

## Información Importante

La Universidad de La Sabana informa que el(los) autor(es) ha(n) autorizado a usuarios internos y externos de la institución a consultar el contenido de este documento a través del Catálogo en línea de la Biblioteca y el Repositorio Institucional en la página Web de la Biblioteca, así como en las redes de información del país y del exterior, con las cuales tenga convenio la Universidad de La Sabana.

Se permite la consulta a los usuarios interesados en el contenido de este documento, para todos los usos que tengan finalidad académica, nunca para usos comerciales, siempre y cuando mediante la correspondiente cita bibliográfica se le dé crédito al trabajo de grado y a su autor.

De conformidad con lo establecido en el artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, La Universidad de La Sabana informa que los derechos sobre los documentos son propiedad de los autores y tienen sobre su obra, entre otros, los derechos morales a que hacen referencia los mencionados artículos.

**BIBLIOTECA OCTAVIO ARIZMENDI POSADA**  
UNIVERSIDAD DE LA SABANA  
Chía - Cundinamarca



El presente formulario debe ser diligenciado en su totalidad como constancia de entrega del documento para ingreso al Respositorio Digital (Dspace).

|   |   |  |                            |
|---|---|--|----------------------------|
| <b>TITULO</b>   | APLICACIÓN DE LAS DERIVADAS EN MODELOS ECONÓMICOS   |  |                            |
| <b>SUBTITULO</b>  |   |  |                            |
| <b>AUTOR(ES)</b><br>Apellidos, Nombres (Completo) del autor(es) del trabajo | VELOSA CHAMUCERO LUIS EDUARDO   |  |                            |
| <b>PALABRAS CLAVE</b><br>(Mínimo 3 y máximo 6)                              | Derivadas   |  | Marginalidad               |
|   | Aprendizaje   |  | Interacción                |
|   | Comprensión   |  | Material Educativo Digital |
| <b>RESUMEN DEL CONTENIDO</b><br>(Mínimo 80 máximo 120 palabras)             | Partiendo de la hipótesis que en la Corporación Universitaria Minuto de Dios y en su facultad de Ciencias Empresariales, los alumnos no poseen las competencias y destrezas, que les permitan manejar en forma apropiada las herramientas del cálculo diferencial en modelos económicos, impidiéndoles contrastarlos e interpretarlos para tomar decisiones de acuerdo con su entorno y formación, se generó la investigación que da como resultado este documento. |  |                            |
|   | Su objeto mostrar la experiencia obtenida por un grupo de alumnos luego de interactuar con un Material Educativo Digital (MED), en el contexto de un curso de cálculo diferencial, con el cual se aplica la derivada a modelos económicos que hacen parte de la formación de los  |  |                            |
|   | alumnos de la facultad de Ciencias Empresariales  |  |                            |
|   |   |  |                            |
|   |   |  |                            |
|   |   |  |                            |
|   |   |  |                            |
|   |   |  |                            |
|   |   |  |                            |
|   |   |  |                            |

Autorizo (amos) a la Biblioteca Octavio Arizmendi Posada de la Universidad de La Sabana, para que con fines académicos, los usuarios puedan consultar el contenido de este documento en las plataformas virtuales de la Biblioteca, así como en las redes de información del país y del exterior, con las cuales tenga convenio la Universidad.

De conformidad con lo establecido en el artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, “Los derechos morales sobre el trabajo son propiedad de los autores”, los cuales son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables.

**UNIVERSIDAD DE LA SABANA  
CENTRO DE TECNOLOGÍAS PARA LA ACADEMIA  
MAESTRIA EN INFORMATICA EDUCATIVA**

**APLICACIÓN DE LAS DERIVADAS EN MODELOS ECONÓMICOS**

**ASESORA  
ADRIANA ASTRID ARAQUE BERMÚDEZ**

**POR  
LUIS EDUARDO VELOSA CHAMUCERO**

## **Agradecimientos**

*En primer lugar a Dios que me permitió tomar esta maestría y me inyectó vida, brindándome la paciencia y sapiencia para alcanzar el objetivo final.*

*También a mi familia que con gran tolerancia y apoyo soportaron estos semestres de estudio y se mantuvieron pendientes aportando sus consejos e ideas para favorecer el proceso que estaba desarrollando.*

*A los docentes que con su ejemplo y conocimientos dieron los sustentos al trabajo desarrollado.*

*Y a mis compañeros que aportaron el ambiente familiar con el cual transcurrió esta maestría.*

## TABLA DE CONTENIDO

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1. RESUMEN</b> .....  | <b>5</b>  |
| <b>2. INTRODUCCIÓN</b> .....   | <b>6</b>  |
| <b>3. JUSTIFICACIÓN</b> .....  | <b>8</b>  |
| <b>4. PLANTEAMIENTO Y PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN</b> .....                              | <b>10</b> |
| 4.1 CONTEXTUALIZACIÓN DEL PROBLEMA .....   | 10        |
| 4.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN .....                                    | 12        |
| <b>5. OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN</b> .....   | <b>13</b> |
| 5.1 GENERAL .....  | 13        |
| 5.2 ESPECÍFICOS .....  | 13        |
| <b>6. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL</b> .....  | <b>14</b> |
| 6.1 FUNDAMENTOS TEÓRICOS .....   | 14        |
| 6.1.1 Fundamentos pedagógicos .....  | 14        |
| 6.1.2 Fundamentos disciplinares .....  | 19        |
| 6.1.3 Fundamentos Tecnológicos .....   | 21        |
| 6.2 ESTADO DEL ARTE .....  | 25        |
| 6.2.1 Aplicaciones de la Derivada .....  | 25        |
| 6.2.2 Aprendizaje significativo .....  | 29        |
| 6.2.3 Didáctica de la derivada .....   | 31        |
| 6.2.4 Didáctica del error .....  | 34        |
| 6.2.5 Objetos de aprendizaje .....   | 35        |
| 6.2.6 Valores humanos .....  | 36        |
| <b>7. DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL EDUCATIVO DIGITAL</b> .....                             | <b>38</b> |
| 7.1 OBJETIVO DEL MED .....   | 38        |
| 7.2. DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL EDUCATIVO DIGITAL .....                                  | 38        |
| 7.2.1. Propósitos de aprendizaje .....   | 44        |
| 7.2.2. Perfiles de los estudiantes .....   | 44        |
| 7.2.3. Actividades de los estudiantes .....  | 45        |
| 7.2.4. Perfil del profesor .....   | 45        |
| 7.2.5. Actividades del profesor .....  | 45        |
| 7.3. DISEÑO DE INTERVENCIÓN .....  | 47        |
| 7.3.1. Temas a tratar en las sesiones presenciales .....                               | 47        |
| 7.3.2. Temas o actividades a desarrollar con el Material Educativo Digital (MED) ..... | 48        |
| <b>8. INVESTIGACIÓN DESARROLLADA</b> .....   | <b>52</b> |
| 8.1 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN .....  | 52        |
| 8.2 SUSTENTO EPISTEMOLÓGICO .....  | 52        |
| 8.2.1. El paradigma de la investigación .....  | 52        |
| 8.3 DISEÑO DE INVESTIGACIÓN .....  | 54        |
| 8.3.1. El enfoque de la investigación .....  | 54        |
| 8.3.2. Muestra y población .....   | 56        |
| 8.4 TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS .....   | 56        |

|   |            |
|---|------------|
| 8.4.1. Instrumentos utilizados .....                                  | 56         |
| 8.4.2. Justificación de los instrumentos .....                        | 58         |
| 8.4.3. Descripción Metodológica.....                                  | 60         |
| 8.5. MÉTODOS DE ANÁLISIS.....   | 63         |
| 8.5.1. Categoría interacción: (I).....                                | 64         |
| 8.5.2. Categoría aprendizaje: (A).....                                | 65         |
| 8.5.3. Categoría capacidad de interpretación: (C).....                | 68         |
| 8.5.4. Relación entre las categorías.....                             | 69         |
| 8.6. CONSIDERACIONES ÉTICAS.....                                      | 71         |
| <b>9. RECOLECCIÓN DE DATOS.....</b>                                   | <b>72</b>  |
| <b>10. ANÁLISIS DE RESULTADOS.....</b>                                | <b>78</b>  |
| 10.1 CARACTERÍSTICAS DE LOS PARTICIPANTES.....                        | 78         |
| 10.2. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN .....                            | 78         |
| 10.2.1. Análisis preliminar contrastando los instrumentos usados..... | 78         |
| 10.2.2. Resultados primer objetivo .....                              | 103        |
| 10.2.3. Resultados segundo objetivo.....                              | 106        |
| 10.2.4. Resultados tercer objetivo.....                               | 111        |
| 10.2.5. Resultado general .....                                       | 114        |
| <b>11. CONCLUSIONES Y PROSPECTIVA.....</b>                            | <b>116</b> |
| <b>12. APRENDIZAJES.....</b>  | <b>120</b> |
| <b>13. BIBLIOGRAFIA .....</b>   | <b>122</b> |
| <b>14. ANEXOS.....</b>  | <b>127</b> |

## 1. RESUMEN

Partiendo de la hipótesis que en la Corporación Universitaria Minuto de Dios y en su facultad de Ciencias Empresariales, los alumnos no poseen las competencias y destrezas, que les permitan manejar en forma apropiada las herramientas del cálculo diferencial en modelos económicos, impidiéndoles contrastarlos e interpretarlos para tomar decisiones de acuerdo con su entorno y formación, se ha generado la investigación que da como resultado el presente documento. Su objeto es mostrar la experiencia obtenida por un grupo de alumnos luego de interactuar con un Material Educativo Digital (MED), en el contexto de un curso de cálculo diferencial, con el cual se aplica la derivada a modelos económicos que hacen parte de la formación de los alumnos de la facultad de Ciencias Empresariales en la Corporación Universitaria Minuto de Dios. De esta investigación se obtienen conclusiones que pueden aportar a la facultad, para que en la revisión de su malla curricular, permitan el retorno de temas matemáticos que se retiraron, pero que se observa necesario mantener para que los alumnos alcancen formación con criterios cualitativos y cuantitativos alimentados por modelos matemáticos. Otra conclusión de alto impacto es la necesidad de diseñar Materiales Educativos Digitales, en torno a los temas mencionados, que inviten al estudiante a aprender de manera diferente interactuando con diferentes recursos.

Palabras Claves: derivadas, marginalidad, modelos, ingresos, algoritmos, aprendizaje, interacción, comprensión, interpretación, material educativo digital

### Abstract

On the assumption that in the Corporación Universitaria Minuto de Dios and its Faculty of business sciences, students do not possess the competencies and skills, enabling them to manage properly the tools of the differential calculus in economic models, preventing them to contrast them and interpret them to make decisions in accordance with your environment and training, the research resulting in the present document has been generated. Its object is to show the experience gained by a group of students after interacting with a Material Educational Digital (MED), in the context of a course of differential calculus, the derivative which applies to economic models that are part of the training of the students of the Faculty of business sciences at the Corporación Universitaria Minuto de Dios. This research results in conclusions that can contribute to the school, to allow in the revision of its curriculum, the return of mathematical topics that were withdrawn, but that there was need to keep students achieve training with qualitative and quantitative criteria supplied by mathematical models. Another high-impact conclusion is the need to design digital educational materials, the above themes, which invite the student to learn in a different way interacting with different resources.

Key words: derived, marginality, models, income, algorithms, learning, interaction, comprehension, interpretation, Digital educational Material

## 2. INTRODUCCIÓN

A partir de la construcción de un Material Educativo Digital (MED) que permitió aplicar la derivada como una herramienta matemática en los modelos económicos, se buscó conocer el aporte de éste en los procesos relacionales e interpretativos, que se pueden identificar al analizar y manejar los modelos a los que se aplique la derivada, y la forma como los estudiantes logran llegar a decisiones argumentadas sobre el modelo trabajado, para así aportar a su desarrollo profesional y personal. Este será el tema central del presente trabajo y cuyo proceso se desglosa en este documento.

Empezando con la definición de límite, lo que conlleva a la exploración de derivadas y las formas de calcularlas, pero enfocando el análisis hacia la aplicación de este algoritmo a modelos económicos, con el fin de crear un ambiente propicio para dar respuesta a una pregunta problematizadora<sup>1</sup>, que nace en una fábrica productora de tapas dosificadoras para licor y sobre el cual se ha construido en un MED al que se ha llamado “LA FÁBRICA” y sobre el cual tratará el concepto final de esta aplicación.

Se justifica esta investigación, bajo la evaluación de las necesidades que se perciben en los estudiantes de la facultad de Ciencias Empresariales de la Corporación Universitaria Minuto de Dios, y en especial a los estudiantes de Contaduría Pública, población piloto, a la cual interactuó con el MED “LA FÁBRICA”, permitiendo analizar su efecto y las implicaciones de cómo las matemáticas aplicadas a modelos económicos favorecerán el nivel de comprensión y de argumentación que logran al recibir un curso de cálculo diferencial.

Para la implementación de “La Fábrica” se seleccionó un curso normal de cálculo diferencial de la facultad de Ciencias Empresariales, en el cual se evidenciaron dificultades en cuanto a los prerrequisitos que interferirían en su preparación académica y por consiguiente en su desempeño profesional, son alumnos que deben interpretar acertadamente ejemplos de economía y a través de ellos desarrollar sus competencias. Por el proceso formativo que han adelantado poseen experiencias previas que aportan en la construcción de ejemplos prácticos y vivenciales, pero no saben cómo aplicar sus conocimientos a problemas específicos y resolverlos.

A priori y desde la experiencia, no sólo propia, sino destacada por diferentes docentes de la facultad de Ciencias Empresariales uno de los problemas que aqueja a los alumnos es la falta de competencias y destrezas para usar de forma apropiada las herramientas de cálculo diferencial, en los modelos económicos que manejan, con miras a obtener resultados que les permita interpretar y tomar decisiones de acuerdo con su entorno y su formación. Por lo que se propuso desarrollar la comprensión de las aplicaciones de la derivada en economía a través de la construcción y aplicación de un Material Educativo Digital.

---

<sup>1</sup> Preguntas que plantean problemas, no sólo con el fin de llamar la atención de los estudiantes sino invitarlos a una investigación constante que genere nuevos conocimientos, los cuales son motores que impulsan la búsqueda y creación de nuevos saberes en los alumnos.

En cuanto al marco teórico, desde lo pedagógico se referencia con el aprendizaje significativo de Ausubel buscando que en este Material Educativo Digital se puedan desarrollar los cuatro principios del aprendizaje significativo: diferenciación progresiva, reconciliación integradora, organización secuencial y consolidación (Rodríguez Palermo, 2004).

Desde las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) se desarrolló un MED en formato multimedia el cual contendrá un conjunto de recursos que buscan permitirle al estudiante resolver el problema que se le ha colocado como misión, abordando los modelos económicos sobre los que se desarrollará la aplicación de las derivadas para la obtención de marginalidades.

Para el estado del arte se han revisado diferentes fuentes, cubriendo temáticas basadas en descriptores como: aplicaciones de la derivada, aprendizaje significativo, derivadas, didáctica de la derivada, didáctica del error, modelos económicos, objetos de aprendizaje y valores humanos, con los cuales se ha llegado al desarrollo del material multimedial, llamado “LA FÁBRICA”, que permitirá hacer uso de la información colectada y encauzar el análisis hacia la solución del problema propuesto, con el cual se espera generar relaciones e interpretaciones que argumentarán la decisión que se tome como respuesta final.

En la aplicación e interacción con el material durante el curso de cálculo diferencial, se registraron todos los eventos a través de instrumentos como encuestas, entrevistas semiestructuradas, registro de información en el MED, informe gerencial en medio digital y trabajo o ejercicio de aplicación en medio físico, además de un trabajo grupal de complemento y conclusiones sobre lo realizado en el curso con el MED “LA FÁBRICA”, a través de los cuales se recolectó información que permitió el análisis de la interacción con los alumnos llegando a conclusiones que aportan a la facultad de Ciencias Empresariales y a esta investigación.

### 3. JUSTIFICACIÓN

En la Corporación Universitaria Minuto de Dios, “*se ha optado por un modelo educativo centrado en la formación integral*” (Juliao, 2009), la cual es entendida como la educación que pretende el desarrollo armónico de todas las dimensiones de la persona. Dicho modelo se desarrolla mediante tres campos de formación: *desarrollo humano* que busca el equilibrio entre lo académico y el proyecto de vida mediante un proceso cognitivo y de realización personal el cual pretende impulsar las potencialidades de la persona; *responsabilidad social*, que integra los conocimientos con las experiencias del contacto con comunidades, se construye a través de la investigación y de la relación personal; *competencias profesionales*, se obtienen a lo largo de un proceso cognitivo e investigativo que vincula la teoría con la práctica generando ante todo la actitud permanente de “aprender a aprender” (Juliao, 2009).

En la facultad de Ciencias Administrativas de la Corporación Universitaria Minuto de Dios y para los programas de Contaduría Pública y Administración de Empresas, un grupo de docentes centran su atención en la formación social por encima de la formación profesional<sup>2</sup> y es allí donde aparecen las tendencias de enfocar temas económicos desde un ámbito cualitativo y no cuantitativo, argumentando que esto acercará a los alumnos a una mejor interacción social. La idea en la facultad de Ciencias Empresariales de estimular el estudio de la economía a través de modelos cualitativos y no cuantitativos, tiene como base el manejo de una estructura social que enmarca el Proyecto Educativo Institucional Minuto de Dios.

El Material Educativo Digital busca estimular herramientas cuantitativas y mostrar que estas permitan que lo cuantitativo aporte al proceso cognitivo de los alumnos y les sirva de base en el desarrollo profesional sin limitar la intencionalidad social que se pregona.

Para el programa de Contaduría Pública en la Corporación Universitaria Minuto de Dios, la malla curricular ha cambiado dejando sólo Matemáticas I, Estadística Descriptiva y Estadística Inferencial, como materias de Ciencias Básicas<sup>3</sup>, abandonando la enseñanza de las Matemáticas II (Cálculo diferencial) y Matemáticas III (Cálculo Integral y Álgebra Lineal). Este cambio afectó a los alumnos que empezaron su carrera de Contaduría Pública en convenio con Unibague<sup>4</sup>, quienes requieren tomar estas dos asignaturas, Matemáticas II y Matemáticas III, para completar sus estudios de acuerdo con la malla curricular que están desarrollando.

La Universidad ha brindado espacios para que complementen su malla curricular con las materias pendientes, pero ellos las han dejado pasar y no han tomado la materia por diferentes circunstancias. En esta ocasión se sugirió que se efectuará la aplicación del MED en el contexto de la Matemática II, para un grupo de estos alumnos y conjuntamente con el

---

<sup>2</sup> Esta observación se indica por las características de índole social sobre las que trabaja la Corporación Minuto de Dios y trasladan estas mismas intenciones a su práctica docente.

<sup>3</sup> El Departamento de Ciencias Básicas en la Corporación Universitaria Minuto de Dios es el que ofrece los servicios docentes en Matemáticas, Estadística y Física para la mayoría de facultades.

<sup>4</sup> Universidad de Ibagué, en el departamento del Tolima, Colombia.

docente reflexionen sobre la derivada y la lleven a aplicarla en los modelos económicos en los que a diario se mueven.

Una característica que influye en los procesos contables es la medición y el análisis bajo el concepto de Contabilometría<sup>5</sup>, el poner en práctica los procesos de medición hace necesario que se evalúe nuevamente el incluir en la nueva malla curricular las materias de matemáticas que se han retirado, ya que estas aportan un alto grado de conocimientos y herramientas para valorar la información colectada en los procesos contables y de allí deducir muchas métricas que son de su uso disciplinar, para la toma de decisiones. Como aporte a esta evaluación la investigación muestra en sus conclusiones las necesidades de los alumnos en una mayor participación con conceptos matemáticos para que con sus aportes construyan herramientas que utilizarán más adelante en su formación universitaria y en su vida profesional.

Desde la perspectiva del Departamento de Ciencias Básicas el conocer, entender y aplicar la matemática en la economía es fundamental en el desarrollo de los profesionales de la facultad de Ciencias Empresariales. El cálculo de la derivada genera una buena cantidad de aplicaciones a modelos económicos que se deben conocer, entender, interpretar y aplicar para tomar decisiones que generen el mejor beneficio en función de la actividad que la persona desarrolle en el contexto en el cual se está formando.

Por lo dicho en los párrafos anteriores, se establece como parte de los resultados de la investigación e interacción con el MED, el aportar con hechos y datos a los argumentos que se discutan para que se pueda recuperar la participación de Ciencias Básicas en la malla curricular en este programa.

Por otra parte, la Corporación Universitaria Minuto de Dios se ha venido actualizando en el uso de las TIC y lo está promoviendo entre todos los miembros de la comunidad universitaria. Esto ha generado motivadores diferentes que despiertan inquietudes en nuestros alumnos. Estas inquietudes y/o motivadores se han estado implementando durante el año 2011 y 2012, con el manejo de aulas virtuales y acercando a los alumnos al uso de las TIC que la Corporación Universitaria Minuto de Dios ha dispuesto para todos. Aprovechando estas circunstancias, el curso se desarrolla haciendo uso de una aula virtual, en la que los alumnos logran interactuar con el MED dejado allí.

Se espera que con el uso del Material Educativo Digital y de las conclusiones obtenidas, motivemos tanto la participación de alumnos y profesores del programa de Contaduría Pública en el concepto de Contabilometría, ya que se requiere afianzar más los conocimientos matemáticos, para aportar, entender y analizar los conceptos e indicadores contables, como lo está promulgando esta tendencia de medición contable. En este punto la investigación puede ser un aporte más para que en las evaluaciones del Plan de Estudios incluya más y mejores contenidos en las asignaturas de Matemáticas.

---

<sup>5</sup> La Contabilometría se considera como una metodología científica fundamentada en métodos cuantitativos (Matemática, Estadística e Informática) para el uso contable y con el objetivo de crear escenarios que permitan la toma de decisiones (Correa da Silva, Monteiro Chacon, & Dos Santos, 2005).

## 4. PLANTEAMIENTO Y PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

### 4.1 CONTEXTUALIZACIÓN DEL PROBLEMA

Uno de los principios fundamentales de la Corporación Universitaria Minuto de Dios es la de Educación para todos (Uniminuto, 2010), y se promueve a partir de un sistema educativo de amplia cobertura, fácil acceso y permanencia. Este principio se cumple y ha permitido el ingreso de estudiantes con deficientes competencias matemáticas y lectoras, además sin técnicas de estudio, impregnados con la experiencia que les dejó la educación secundaria de ser promovidos por el alcance de logros (ya que el decreto ley 230 de 2002 permitió durante la vigencia en los años 2002 al 2009, que sólo podía perder logros en un año el 5% de los alumnos matriculados en una institución, los demás deberían ser promovidos al siguiente nivel).

Cuando los estudiantes se enfrentan a la Universidad y observan que las condiciones no son las mismas que las vivenciadas en la educación media, se ven afectados y buscan de muchas maneras aprobar sus materias para alcanzar el nivel siguiente, pero con grandes deficiencias a las que se enfrentan los docentes que toman estos grupos, descubriendo en ellos alumnos con dificultades de aprendizaje, sin argumentos lógicos, deficiente análisis matemático, con problemas de formación cognitiva, generando dificultades tales como: operatividad aritmética, concentración en procesos, relaciones y manejos de modelos o fórmulas para su aplicación. Observando una falta de conceptos previos<sup>6</sup> y de manejo en el lenguaje requerido para el estudio de la derivada y más aún si se trata de la aplicación de las derivadas en el entorno económico. Lo cual se ve evidenciado en la investigación de Matallana y Giraldo (2009), quienes mencionan que *“Los alumnos de la facultad de Ciencias Empresariales no poseen las competencias y destrezas que le permitan manejar en forma apropiada las herramientas del cálculo diferencial, en el contexto de los modelos económicos que está apropiando, con miras a obtener resultados que les permita interpretar y tomar decisiones de acuerdo con su entorno y formación”*. (Matallana & Giraldo, 2009)

El no poseer esta competencia en el manejo de la derivada (herramienta matemática) ni la destreza en su aplicación, impide adquirir criterios en la interpretación de resultados y en la toma de decisiones que de estos se desprendan, estas falencias manifiestas son detonantes para que no sean tenidos en cuenta en los entornos de discusión o no les presten atención a sus aportes por la argumentación en sus conclusiones; y en su proceso universitario cuando se requiera este conocimiento no podrán dar las respuestas que los profesores están buscando, generando vacíos o carencias en las materias que aborden.

---

<sup>6</sup> Este es uno de los escollos mayores a superar, ya que se deben buscar procesos didácticos que les permitan a los estudiantes recordar o afianzar los conceptos necesarios para recibir la nueva información y que logren apropiarse de ella.

Con los estudiantes se dialoga para conocer y percibir de ellos en qué radican las dificultades, las cuales se reconocen en: la deficiencia de su educación secundaria, en la forma como avanzó su proceso de crecimiento intelectual y lo complicado que ha sido para ellos integrarse al ámbito universitario, pero para aquellos que están laborando en cargos a nivel medio y operativo realizan afirmaciones como: *“En mi día a día cuál es la aplicación que tienen los conceptos económicos y matemáticos si sólo sumo deudas”* o *“A nivel profesional no he utilizado ni he visto utilizar las derivadas a mis compañeros o jefes y a todos nos ha ido bien”* son las excusas que esbozan para aceptar sus deficiencias en el manejo de la derivada y su aplicación en modelos económicos, observando la materia como una más a cursar y pasar para continuar con sus estudios, ya que desde esta visión su aporte no es mayor.

En la malla curricular del programa de Contaduría Pública en la Facultad de Ciencias Empresariales hasta el primer semestre de 2010 estaba dividido en tres grandes áreas, la específica o propia de la carrera, la del entorno o la que aporta al contexto en el cual se moverá el profesional y la de apoyo que le permite alimentar y soportar los conceptos alcanzados. El grupo de materias que corresponden al área específica la conforman materias de contabilidad, costos, auditoría, impuestos, finanzas, administrativa y de producción o de ingeniería, esta área cubre en un 55.56% del currículo. El área de entorno conformada por materias de economía, jurídica y humanística que corresponden en un 27.78% del currículo y finalmente, el área de apoyo conformado por las materias de informática y ciencias básicas con un 16,67% del currículo, en las que figuran la participación del Departamento de Ciencias Básicas como oferente de matemáticas I, II y III y estadística I y II, las cuales se impartían en los primeros cinco semestres con un peso de 15 créditos y un porcentaje sobre el currículo de 9.26%.

A partir del segundo semestre de 2010 las materias de matemáticas II y matemáticas III dejaron de hacer parte del currículo con lo que se dejó de aportar en un 4% en el currículo del programa de Contaduría Pública en convenio con Unibague, afectando en diferentes aspectos, uno de ellos el de formación, ya que sólo se participa en el primer semestre y con la calidad con que los estudiantes vienen es muy difícil generar un desarrollo formal y ofertar un apoyo con herramientas a la formación descrita en la malla curricular. La falta de esta formación se evidencia en semestres superiores en los que el análisis es base para entender los temas que allí se desarrollan y esta habilidad debe desarrollarse en los primeros semestres a través de materias como matemáticas que aportan en la construcción de criterios para el análisis.

Otro aspecto en el que el Departamento de Ciencias Básicas se ve afectado es el laboral, ya que perdiendo participación en este programa se disminuye las oportunidades laborales en dos semestres como estaba propuesto. Esto además conlleva a afectar el buen nombre de los docentes a nivel universitario, ya que los alumnos mantienen deficiencias de pensamiento matemático por la falta de su desarrollo y a donde vayan llevarán consigo la identificación de la Universidad y la calidad de los docentes que les formaron, y así la participación haya sido mínima, los docentes son parte de su desarrollo.

Lo anterior invita a que se realicen cambios importantes en la didáctica y el aprendizaje de las matemáticas cuando se tenga la oportunidad de interactuar con estos alumnos, y la construcción de un Material Educativo Digital que permita a los alumnos del programa de Contaduría Pública que tomen cálculo diferencial, y en general a los alumnos de la Facultad de Ciencias Empresariales que acceden al manejo de modelos económicos, para que logren comprender la aplicación del conocimiento matemático del cálculo diferencial en los modelos económicos que la Corporación Universitaria Minuto de Dios maneja (*“entendiendo el comprender como la habilidad de construir significado a partir de material educativo, como la lectura o las explicaciones del docente”* (Churches, 2009)). Con énfasis en interpretación y ejemplificación de los escenarios económicos y de los resultados que les permitan tomar decisiones encaminadas al logro de los objetivos que se hayan trazado, esto permitirá averiguar los aportes en el proceso interpretativo y la habilidad para obtener ejemplos que puedan utilizar a través del MED “LA FÁBRICA”, y generando resultados que se puedan mostrar como argumentos para que se amplíe la participación de Ciencias Básicas en el currículo del programa de Contaduría Pública en la Corporación Universitaria Minuto de Dios .

#### 4.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

*“Desde un perspectiva cognitiva, se argumenta que la evaluación tradicional del aprendizaje escolar se ha centrado en calificar el conocimiento del estudiante por exámenes de desempeño, productos o actividades de aprendizaje que no necesariamente reflejan la asimilación o acomodación de nuevo conocimiento en la memoria a largo plazo, esto ha conllevado a diferenciar entre lo que es simplemente el aprender un contenido y lo que se considera como aprendizaje significativo de la información. Por esta razón es necesario integrar formas alternativas de evaluar el aprendizaje que consideren la medición del desarrollo de habilidades cognitivas o la integración de nueva información en los esquemas de conocimiento”* (Padilla Montemayor, López Ramírez, & Rodríguez Nieto, 2009)

Con esta idea y teniendo en cuenta el contexto descrito en párrafos anteriores se formula como problema de investigación: **¿Cómo aporta al desarrollo de la capacidad interpretativa de modelos económicos, la interacción con el MED: “LA FÁBRICA” en los estudiantes de ciencias empresariales de la Corporación Universitaria Minuto de Dios?**

## **5. OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN**

### **5.1 GENERAL**

Identificar el aporte del MED: “LA FÁBRICA” al desarrollo de la capacidad interpretativa de modelos económicos de los estudiantes de ciencias empresariales de la Corporación Universitaria Minuto de Dios.

### **5.2 ESPECÍFICOS**

- Establecer como línea base las relaciones que los estudiantes desarrollan entre un modelo económico y sus conocimientos matemáticos previos.
- Analizar las habilidades interpretativas que alcanzan los alumnos al usar el MED cuando se evalúan resultados sobre un modelo en particular .
- Identificar el grado de apropiación de los conocimientos sobre derivadas al aplicarlos en modelos económicos que se traen como ejemplos al MED.

## 6. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

### 6.1 FUNDAMENTOS TEÓRICOS

Para orientar la construcción del Material Educativo Digital fue necesario revisar diferentes temáticas, y propuestas teóricas, las cuales se destacan a continuación siendo respaldadas por múltiples autores, abordándose desde fundamentos teóricos, pedagógicos y disciplinares, con el fin de brindar mayor claridad al presente proyecto de investigación.

Esta mirada sobre los temas investigados, permite clasificar conceptualmente los elementos del proyecto, apoyado en diferentes autores, que apuntan al desarrollo del conocimiento, entendido como la habilidad de relacionar elementos y la interpretación de los mismos en diferentes contextos.

Los elementos teóricos que permiten fundamentar el proyecto están definidos como:

#### Fundamentos pedagógicos

- Aprendizaje Significativo (enseñanza para la comprensión con énfasis hacia la interpretación)
- Didáctica de la Derivada (características, elementos y herramientas para desarrollar el tema de las derivadas)
- Didáctica Problemática y aprendizaje basado en problemas
- Praxeología (Fundamental en nuestra practica pedagógica en la Corporación Universitaria Minuto de Dios )

#### Fundamentos disciplinares

- La teoría APOE: Acción, Proceso, Objeto y Esquema
- Derivadas
- Modelos Económicos

#### Fundamentos Tecnológicos

- Material Educativo Digital

Estos trabajos que se referencian y aportan en la fundamentación de este trabajo han sido obtenidos de textos, artículos que son generados en base al adelanto de diferentes trabajos y tesis de grado de índole doctoral.

#### 6.1.1 Fundamentos pedagógicos

En cualquier experiencia humana se hacen presentes diferentes elementos que aportan conocimiento, los sucesos o vivencias en sí, el pensamiento de lo que está sucediendo, la forma como se ordenan tales sucesos y como estos afectan anímica y afectivamente a la persona, enriquecen o no la experiencia que se ha vivido. Esto está siempre presente en cualquier manifestación humana, es por eso que en la experiencia educativa para un alumno, están presentes en la enseñanza el docente y su manera de enseñar, la estructura de los conocimientos que conforman el currículum y el modo en que éste se produce y el entorno social en el que se desarrolla el proceso educativo, estos elementos son fundamentales en el proceso que se lleva a cabo en la Corporación Universitaria Minuto de Dios. Por ende busca docentes con conocimientos y prácticas didácticas que permitan incentivar y motivar la experiencia educativa, por tanto se están haciendo constantes revisiones curriculares y se caracteriza a quienes hacen parte como alumnos de esta comunidad universitaria. Estos procesos deben desarrollarse en un marco psicoeducativo, puesto que la psicología educativa trata de explicar la naturaleza del aprendizaje en el aula de clases y los factores que lo influyen,

*“Estos fundamentos psicológicos proporcionan los principios para que los profesores descubran por sí mismos los métodos de enseñanza más eficaces, puesto que intentar descubrir métodos por "ensayo y error" es un procedimiento ciego y, por tanto innecesariamente difícil y antieconómico, Ausubel (1983). A partir del constructivismo y la Teoría del aprendizaje significativo de Ausubel, la necesidad de un cambio de paradigma es hoy aceptada en los sistemas educativos como una condición para mejorar el resultado de los aprendizajes” (Orellana Valdés, 2009).*

Con este comentario final se confirma la necesidad de incluir desde lo pedagógico esta corriente de aprendizaje para obtener resultados como los arriba mencionados.

La matemática es un lenguaje especial, sobre el cual se establecen reglas o estructuras, a través de diferentes ejemplos se muestra su uso, este lenguaje está presente en cada una de las actividades humanas, en la naturaleza y en la interacción entre ellas. Enseñar matemáticas es buscar características comunes propias de este lenguaje, lo que implica traer los conocimientos previos o aquellos modelos o esquemas que ya se conocen, y a partir de estos empezar a percibir y usar otros elementos del mismo lenguaje que enriquecen el conocimiento y dan respuesta a muchas preguntas que aparecen usando estos nuevos esquemas.

*“Para Ausubel la resolución de problemas es la forma de actividad o pensamiento dirigido en los que, tanto la representación cognoscitiva de la experiencia previa como los componentes de una situación problemática actual, son reorganizados, transformados o re combinados para lograr un objetivo diseñado; involucra la generación de estrategias que trasciende la mera aplicación de principios. Los problemas matemáticos entrañan un no saber, o bien una incompatibilidad entre dos ideas que se transforma en un obstáculo que se necesita atravesar. Esta solución se logrará utilizando básicamente un tipo de inteligencia: la lógico – matemática (Gardner H. 1995) La solución de problemas tiene valor porque cultiva*

*procedimientos, métodos y heurísticas que son valiosos para la escuela y la vida”* (Ausubel, 1989, citado por Masachs, Camprubi, & Naudi, 2005)

En el entorno de la didáctica universitaria en la Corporación Universitaria Minuto de Dios, la solución de problemas o la construcción de ejemplos deben tener como condicionante especial elementos que permitan fácilmente su construcción y para eso es necesario buscar intereses que motiven su participación y actitudes que generen satisfacción en las actividades que desarrollen los estudiantes en este proceso, tengamos presente que la solución de un problema debe ser motivada por el interés que despierte en el alumno, y por la satisfacción que produce obtener una respuesta convincente frente al contexto en el que se presente, el llegar a una respuesta que indique el dominio asegure el manejo de un nuevo conocimiento agrega valor a la persona, y despierta el interés sobre el tema que se está desarrollando, estas características son las que forman las actitudes positivas del aprendizaje hacia donde se debe tender.

*“Hemos relacionado la satisfacción que genera la resolución de los problemas, con la comprensión “clara y distinta” que crea confianza ante nuevas situaciones y, que podría corresponderse con la complacencia del cumplimiento efectivo de cierta ansiedad, que trae aparejada en los alumnos la cuestión de hallar o no solución a los problemas matemáticos, ya que los mismos estimulan cierta amenaza potencial a su autoestima y plantean desafíos que llevan a considerar como “inteligentes” a quienes logran arribar a la solución. Esta adjetivación que se confirma en la evaluación, tiene un peso importante en el campo educativo; la aseveración de que sólo los inteligentes pueden hacerlo como la mayoría acuerda, provocaría cierta estigmatización respecto del dominio de este contenido por parte del aprendiz, ubicándolo en la polarización: inteligente versus no- inteligente durante el funcionamiento de formación intersubjetiva”* (Masachs, Camprubi, & Naudi, 2005)

En nuestra sociedad y en el contexto en el que los alumnos de la Corporación Universitaria Minuto de Dios se mueven, la adjetivación indicada está presente, y se ha convertido en un común denominador de aceptación social y con el cual se clasifica a la persona como no inteligente para las matemáticas, desde el primer día, llegan desmotivados y seguros que sus resultados son nefastos y que no lograrán obtener resultados positivos a lo largo del transcurso de la materia. La misión inicial es motivar y generar cambios en cuanto a esa forma de pensar y mostrar con hechos que todos están en condiciones de resolver situaciones matemáticas sin necesidad de ser “inteligentes”, como ya se ha destacado.

El ABP (Aprendizaje Basado en Problemas) o EBP (Enseñanza Basada en Problemas) es la estrategia de aprendizaje que a nivel didáctico se aplicará en el MED, recordando que generalmente en la literatura matemática es relacionada con el campo de la didáctica de la matemática, se encuentra con mayor frecuencia el término resolución de problemas más que el de enseñanza basado en problemas, ya que normalmente se analiza un contenido y para que éste sea recibido por el alumno se plantea un problema o ejercicio sobre el cual se aplica el concepto que se está enseñando y de esta forma la aplicabilidad complementa el proceso cognitivo en el alumno.

*“Los problemas se pueden proponer a los alumnos persiguiendo diversos objetivos como desarrollar estrategias y procesos generales, o específicos del pensamiento matemático, o motivar y hacer significativa la introducción de una noción. En el primer caso la resolución de problemas es objeto de aprendizaje y hablamos de aprender a resolver problemas o a pensar matemáticamente. En el segundo caso la resolución de problemas es instrumento o herramienta de aprendizaje y hablamos de aprender resolviendo problemas”* (Vila & Callejo, 2005).

Esta didáctica es la más aplicada en el proceso de enseñanza de las matemáticas, pero lo que se pretende es algo más elaborado, es plantear problemas que articulen diferentes interpretaciones y hagan búsqueda de diferentes conocimientos para que conjuntamente se logre obtener una respuesta que genere satisfacción al alumno y efectivamente con su aplicación asegure el aprendizaje de un tema en particular. Se busca que el alumno realice experiencias de índole similar al contexto en el cual vive y que enfrente las problemáticas propias de este entorno, con el fin de que encuentre significado a los hallazgos que obtenga y los pueda aplicar más fácilmente. Según Vila & Callejo (2004) los problemas pueden tener varias connotaciones dentro del proceso de enseñanza aprendizaje, una de ellas consiste en mostrar un problema como instrumento de aprendizaje o de enseñanza, en este caso ellos opinan,

*“Cuando el profesorado propone una situación problema pretende que el alumnado construya los conocimientos, modelos o procesos matemáticos necesarios para resolver el problema. O sea, aquí el problema se constituye en instrumento en tanto en cuanto es el motor para indagar en un nuevo campo de conocimiento a profundizar en uno ya conocido. No se busca tanto la funcionalidad como la construcción del saber.”* (Vila & Callejo, 2005)

En el trabajo doctoral de Luis A. García Oropeza<sup>7</sup>, sobre el conocimiento didáctico del contenido de profesores de matemáticas que enseñan cálculo diferencial a estudiantes de carreras de ciencias económicas, permitirá complementar la estrategia didáctica en la construcción del MED, así como indagar sobre las diferentes interpretaciones que se encuentren en las observaciones que se realicen con los estudiantes, al plantear situaciones problemas para obtener resultados, no sólo cuantitativos sino con contenido administrativo y contable según la disciplina en que estén actuando.

*“El elemento principal que utilizamos para generar las distintas discusiones y reflexiones sobre los diversos objetivos matemáticos fue que la Enseñanza basada en problemas (EBP) sirvió para aproximarnos de manera indirecta a los profesores participantes y al mismo tiempo nos permitió indagar sobre el conocimiento del profesor respecto a esta estrategia metodológica de enseñanza”* (García Oropeza, 2009).

Los métodos que utilizan los docentes actualmente en el proceso de enseñanza y aprendizaje, los objetos y naturaleza del diseño de contenido, tanto en el componente

---

<sup>7</sup> Tesis Doctoral sobre didáctica de la matemática en la Universidad Autónoma de Barcelona

académico como en el laboral, ofrecen una limitada preparación a los estudiantes para resolver problemas del contexto y conducen de manera insuficiente a la construcción, asimilación y apropiación de conocimientos.

Solucionar estas problemáticas precisa de un aprendizaje diferente y, por tanto, plantea la necesidad de perfeccionar los métodos de enseñanza y aprendizaje, por cuanto el proceso actual propicia de manera muy limitada la asimilación creativa y estimula muy poco el desarrollo de una conciencia dialéctica que posibilite su contextualización entre los diferentes problemas que afronta una sociedad tan dinámica como la nuestra. *“Lo anterior pone de manifiesto la importancia de la aplicación de la didáctica problemática, la cual constituye una de las vías para el logro del propósito anterior y la erradicación de las diferencias existentes en el proceso de enseñanza aprendizaje”* (Ortiz Caña, 2009)

Los estudiantes necesitan aprender a resolver problemas o situaciones que aparecen en el contexto y argumentar sus respuestas, analizando críticamente la realidad social para buscar su transformación e ir en busca de mejoras, es por esto que a partir de una situación, se analizan las diferentes vías para llegar a la solución y estas vías las va ordenando el alumno al ser estimulado con preguntas problemática como lo indica Alexander Ortiz Caña en su libro, *Didáctica problematizadora y aprendizaje basado en problemas*.

Debo indicar también que en la Corporación Universitaria Minuto de Dios se hace presente con la Praxeología<sup>8</sup>,

*“...está perspectiva considera al maestro como un investigador que ejerce su trabajo de modo crítico y autónomo, es decir, como un auténtico pedagogo, lo que requiere una formación praxeológica que le permita el surgimiento y desarrollo de procesos de reflexión en y sobre la práctica. Definimos entonces la pedagogía como teoría de la acción educativa, en el sentido de una disciplina praxeológica. En el contexto de esta discusión, hay que señalar que la distinción entre la práctica educativa y práctica docente que estamos planteando es de carácter conceptual, ya que dichos procesos se influyen mutuamente: Los procesos previos a la acción didáctica dentro del aula, por ejemplo la planeación o el saber didáctico del maestro, se actualizan permanentemente durante la interacción con los propios contenidos, así como con los aprendices; y los procesos posteriores (evaluación, prospectiva, replanteamiento) se nutren de lo ocurrido en el aula. Todo esto se realiza mediando un proceso de reflexión en la acción, proceso que es esencialmente praxiológico”.* (Juliao Vargas, Carlos G., 2011)

En la que nos invitan a la reflexión y a ejercer la práctica en nuestro proceso docente, tanto en el aula como fuera de ella y observar que cambios se generan en los contextos en que se mueven los estudiantes al realizar sus prácticas.

En la búsqueda de contenidos que representan la realidad, obtenemos recursos de valor para el desarrollo de la acción formativa, ya sea para introducir o motivar una acción o

---

<sup>8</sup> Praxeología, es una teoría de la práctica

como ejemplo de la misma, incluso como herramienta de evaluación, en tanto que nos puede permitir valorar en una situación real, los conocimientos adquiridos por el estudiante.

*“Nos referimos a una estrategia didáctica, que debe reunir una serie de características y vigilar algunos principios para su desarrollo en acciones formativas, pero que en ningún caso cuenta con una secuencia establecida y definida. Es más bien una estrategia que debe diseñarse y adaptarse, por el profesor, partiendo del contexto formativo, de los estudiantes y sus características, así como de la materia (objetivos y contenidos)”* (Morales & Domene, 2006)

Este trabajo, busca a través de una pregunta que representa una situación real, traer los conocimientos adquiridos y las experiencias vividas para aplicarlos y darle una respuesta argumentada a esta situación.

El MED se dirige a un grupo de estudiantes que ha avanzado en el recorrido curricular de la carrera de Contaduría Pública en la Corporación Universitaria Minuto de Dios (6 y 8 semestre) y que toman una materia (Matemáticas II) que en la malla curricular está planteada para un segundo semestre, la idea es enriquecer con los conocimientos de las representaciones de la realidad que ellos traen al aula y observar el comportamiento de este grupo frente a los elementos matemáticos que se presentarán en el transcurso del curso y en la aplicación del MED, de allí la idea de manejar la investigación como un estudio de caso, apoyados por la fraseología, la didáctica problemática y el aprendizaje significativo.

### 6.1.2 Fundamentos disciplinares.

La teoría APOE: Acción, Proceso, Objeto y Esquema (Trigueros, 2005), la cual es una reformulación y adaptación de las ideas de Piaget sobre la enseñanza de las matemáticas, permite que se realice un constructor de descomposición genética de un concepto matemático<sup>9</sup>, ya que esto permite lograr un mejor entendimiento y contar con diferentes herramientas didácticas para adentrarse en el análisis del concepto matemático que se ha descompuesto genéticamente. Para lograrlo se sugiere que el investigador comprenda el concepto a descomponer, la historia y epistemología del concepto y los resultados de las investigaciones que se han hecho en el campo de la didáctica de la matemática con relación a dicho concepto.

*“El constructor de descomposición genética es el eje de la aplicación de la teoría APOE en estudios sobre la comprensión de conceptos matemáticos, ya que permite estructurar el concepto matemático, que es objeto de estudio desde la disciplina matemática; orienta la organización del contenido a enseñar y el diseño de tareas y actividades que contribuyen a la construcción de las estructuras que buscan que los*

---

<sup>9</sup> La teoría APOE, nos invita a reflexionar sobre la enseñanza de temas matemáticos y en esta investigación se usa en el MED para descomponer en conceptos o herramientas la pregunta problematizadora dada en la misión de “LA FÁBRICA”

*individuos construyan; y porque ofrece unas categorías conceptuales y analíticas para (1) el diseño de recolección de información (evaluaciones, cuestionarios, entrevistas, etc.); (2) para el análisis de las construcciones mentales que construye el sujeto cuando se enfrenta a resolver problemas relacionados con el concepto en cuestión; (3) para el análisis de los objetos matemáticos atendiendo a la problemática institucional en la que viven. Es decir, permite el análisis del concepto matemático como objeto de enseñanza y aprendizaje, en el análisis de tareas, libros de texto, etc” (Badillo Jimenez, 2003)*

Para la construcción del MED se efectuó una revisión de la descomposición genética que está incluida en esta tesis doctoral y que apoyó la construcción del MED en su primer acercamiento y el cual se puso en práctica. La idea no es descomponer genéticamente un concepto como el de la derivada, sino efectuar la descomposición de la pregunta problemática sobre la que versa el MED “LA FÁBRICA” en los diferentes componentes teóricos que podrían aportar a la solución del problema. Y es en esta línea que se utilizará la teoría APOE dentro del MED.

Por lo que se debe tener en cuenta que el espíritu del trabajo no está basado en la derivada como tal, sino en la aplicación que se le da y la interpretación que se obtiene de sus resultados, es por eso que se debe ubicar la forma como se presentará la definición de la derivada y el enfoque como cociente incremental

*“Leibniz con sus trabajos por encontrar un método general para hallar la tangente a una curva, dieron origen a la noción de derivada como cociente incremental o el cociente de diferencias de una función  $y = f(x)$*

$$\frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{f(x_1) - f(x)}{x_1 - x}$$

*Remplazando el símbolo de diferencia  $\Delta$  por el símbolo diferencial  $d$  podemos expresar el cociente incremental como  $\frac{dy}{dx} = \frac{f(x_1) - f(x)}{x_1 - x}$  Leibniz afirmó “ $\Delta x$  no se aproxima a cero. En vez de eso, el ultimo valor de  $\Delta x$  no es cero sino una cantidad infinitamente pequeña o una diferencial llamada  $dx$ ”. El cociente real de estas diferencias infinitamente pequeñas es nuevamente un número ordinario llamado derivada  $f'(x) = \frac{dy}{dx}$ ” (Lozano Robayo, 2011)*

Esta definición es la utilizada para encaminar el análisis del resultado de la derivada, pero cuando este incremento es unitario, de allí llegamos a la marginalidad, objeto de la primera parte del trabajo que se está desarrollando.

Para el manejo de los modelos económicos además de los textos referenciados en el estado del arte para el manejo de la derivada, también se apoyó en los que aparecen en el texto de Nicholson, quien en la introducción al modelo de utilidad indica:

*“El modelo básico de elección que utilizan los economistas para explicar las conductas de los individuos es uno de los que se examinan ya que por su reducida*

*renta o ingreso, buscan obtener de este la máxima utilidad en la adquisición de los bienes que le generarán satisfacción sujetos a una restricción presupuestal. Aunque las aplicaciones específicas de este modelo son diversas, todas se basan en modelos matemáticos y todas llegan a la misma conclusión general; para maximizar la utilidad, los individuos eligen cestas de bienes en las que la relación de intercambio entre esos bienes refleja sus precios de mercado. Los precios de mercado transmiten información sobre los costos de oportunidad para los individuos, y esta información influye considerablemente en las decisiones que toma” (Nicholson, 1997)*

Este texto ha sido básico en el manejo de microeconomía y cabecera para los alumnos que toman esta materia en las facultades de Ciencias Empresariales de muchas universidades.

También se ha apoyado en el texto de Métodos fundamentales de economía matemática, el cual maneja modelos económicos y aplicaciones matemáticas sobre estos modelos en la introducción al capítulo siete sobre reglas de diferenciación y uso en estática comparativa, por lo que su autora Alpha Chiang nos indica:

*“El problema central del análisis estático comparativo, hallar una tasa de cambio, puede identificarse con el problema de calcular la derivada de una función  $y = f(x)$ , suponiendo sólo pequeñas variaciones para la  $x$ . Aunque la derivada  $\frac{dy}{dx}$  se ha definido como el límite del cociente de las diferencias  $q = g(v)$  cuando  $v \rightarrow 0$ , esto no significa, necesariamente, emprender el proceso de toma de límites cada vez que nos pidan la derivada de una función, porque existen varias reglas de diferenciación que nos permiten obtener directamente las derivadas deseadas. Por tanto, en vez de abordar de manera inmediata los modelos de la estática comparativa, empezaremos dando algunas reglas de diferenciación.” (Chiang, 1996)*

En el contexto del libro su autora Chiang indica que se toman situaciones de la vida común, con esta información se construyen modelos matemáticos, los cuales se analizan, operan y transforman, generando respuestas, las cuales, a la luz de los conocimientos económicos o administrativos tomaran los matices que el analista desee y argumente. Bajo estas mismas expectativas se está construyendo el MED y este texto da elementos teóricos que aportan en la construcción e investigación que se está realizando.

### 6.1.3 Fundamentos Tecnológicos.

“La expresión *educación para la sociedad de la información* no tiene una definición clara o única. En el marco de la fuerte tendencia a reducir la Sociedad de la información a la presencia de las tecnologías de la información y la comunicación TIC, la educación vinculada al uso de las tecnologías tiende a entenderse como el aprovechamiento funcional de las TIC para fines formativos (fuente de contenidos, reforzamiento didáctico, individualización de la enseñanza y el aprendizaje, ayuda para la capacitación y la labor docente, facilitación a la enseñanza a personas con necesidades educativas especiales, etc.). Expresiones como

*Educación y TIC, Uso de las TIC en educación o alfabetización digital*, son hoy modos concretos de referirse a esta visión de la educación. Muchos extrapolan estos conceptos y los confunden con educación virtual o electrónica (e. Learning), privilegiando así el medio y los entornos. De esta manera se desplaza al sistema escolar como eje de la educación y de los aprendizajes sistemáticos, reforzando por esta vía la fuerte tendencia actual a la privatización de la oferta formativa” (Romero Granados, 2007)

Esta visión debe cambiar y entender que las TIC se convierten solo en un medio o herramienta con la que apoyamos el proceso formativo, pero los contenidos y la forma como los presentemos apoyados o no por las TIC son las estrategias que aportan al conocimiento de los alumnos. En la construcción del MED se hace uso de las ideas que aportan los Materiales Educativos Digitales.

#### 6.1.3.1 Material Educativo Digital

Hablar de Material Educativo Digital abre la invitación a indagar sobre la fundamentación de diferentes autores frente al tema. Es claro que el MED, culturalmente se ha entendido como una herramienta tecnológica que permite ampliar, fortalecer o apoyar procesos formativos. Estas herramientas se representan en diferentes formatos: software, juegos, aplicaciones móviles, simuladores, OVAS, entre otros.

Lo que las hace contundentes en el proceso de enseñanza y el aprendizaje, es la posibilidad de transmitir un amplio cúmulo de información y la posibilidad de establecer estrategias de comunicación e interacción, lo que en muchos casos impacta de manera positiva el aprendizaje.

Por tratarse de un “*nuevo planteamiento*”, son muchos los autores y las fuentes de información que se encuentran, en donde se trata de dar un solo y acertado concepto al término Material Educativo Digital, sin embargo, son tantos los aportes que una herramienta como esta brinda a los actos educativos que no es posible tomar a un solo autor.

Para esta investigación se entenderá como Material Educativo Digital como “*las mediaciones pedagógicas en formato digital conformada por un conjunto organizado de objetivos, contenidos y estrategias metodológicas y didácticas que facilitan el proceso de aprendizaje del alumno*”. Ospina Diana (2009)

Son muchos los elementos que en un Material Educativo Digital se pueden potenciar en pro del aprendizaje de las matemáticas, Zimmermann W. y Cunningham S. (1991)<sup>10</sup> afirman desde la perspectiva de la matemática, es inusual la restricción de que las imágenes deben ser manipuladas. La visualización se toma como la habilidad para trazar con lápiz y papel un diagrama apropiado, con ayuda de una calculadora o una computadora. El diagrama

---

<sup>10</sup> Estos autores insisten en que visualización matemática no es simplemente “matemática reconocimiento a través de imágenes” un sustituto superficial de la comprensión. Más bien que mantener visualización proporciona profundidad y significado a la comprensión.

sirve para representar un concepto matemático o un problema, y ayuda a comprender el concepto o a resolver el problema. La visualización no es un fin en sí mismo sino un medio para conseguir entendimiento; visualizar un problema significa entender el problema en términos de un diagrama o de una imagen. La visualización en matemáticas es un proceso para formar imágenes mentales con lápiz y papel, o con la ayuda de tecnología y utilizarla con efectividad para el descubrimiento y comprensión de nociones matemáticas. Esto pone de manifiesto la importancia de la visualización dentro del ámbito del proceso del aprendizaje de las matemáticas.

Quienes construyen Material Educativo Digital creen que es necesario adecuar la enseñanza de la matemática a los nuevos tiempos a través de la utilización de materiales digitales en las propuestas educativas, siempre que el recurso didáctico tenga el fin de ser un medio para mejorar el aprendizaje. Para ello, hay que encontrar un adecuado equilibrio entre el manejo conceptual de los temas, el uso de nuevas tecnologías y la metodología de enseñanza. Según G. Kaplún (2000), *“un material educativo no es solamente un objeto (texto, multimedia, audio visual u otro) que proporciona información sino que, en un contexto determinado, facilita o apoya el desarrollo de una experiencia de aprendizaje”*. Además:

*“Trabajar en el aula con materiales distintos a los tradicionales, motiva el interés de los alumnos y estimula la actividad intelectual, dado que el proceso por el cual las personas construyen representaciones mentales es beneficiado si se le presentan imágenes que puedan interpretar, manipular, experimentar y extraer conclusiones de las mismas. Además, la incorporación de tecnología en el aula, favorece la participación activa de los estudiantes, la reflexión crítica, el trabajo grupal, la interacción con los docentes, en definitiva, redundando en el proceso de enseñanza y aprendizaje”* (Costa, Domenicantonio, & Vacchino, 2010)

El anterior documento aunque no está directamente relacionado con el tema de la investigación, si nos aporta en las características que debemos tener presentes al construir un Material Educativo Digital para que sea efectivo en el momento de presentar los conceptos matemáticos.

En el trabajo de Elena Galán, se encuentran metodologías para construir un material digital, aunque está dirigido más al material que a la investigación, es importante conocer la relación de esta construcción con los objetivos que perseguimos en el proceso investigativo y sabemos que de la forma como se presente el material lograremos las motivaciones para que el alumno los logre. Además permite evaluar estrategias didácticas aplicadas en el material para apoyar la comprensión de los conceptos de las derivadas que se quiere compartir, ella indica:

*“La rápida irrupción de las nuevas tecnologías ha transformado el modo actual de transmitir y recibir la información. El usuario ya no presenta un comportamiento pasivo, sino que decide cómo y en qué orden desea acceder a la amplia “base de datos” que encuentra a su alrededor. No obstante, la velocidad en el aprendizaje de los usos para los nuevos medios no ha evolucionado con la misma rapidez que el desarrollo de los contenidos. Los guiones con estructuras lineales ya no resultan*

*útiles para los nuevos soportes. En este artículo se proponen algunas nociones para la elaboración de guiones didácticos adecuados a las nuevas estructuras hipermedia, con el fin de aprovechar al máximo las ventajas de una tecnología en constante desarrollo” (Galán Fajardo, 2006)*

También aparecen nuevos roles que se deben interpretar y manejar para hacer uso de los recursos didácticos que hoy se presentan y sobre los cuales se debe actuar esta gran transformación, donde técnica y didáctica se fusionan, no sólo ha provocado que la enseñanza cambie su forma de transmitir los conocimientos, sino que además surja un mercado audiovisual y multimedia destinado al campo educativo que precise de un gran grupo de especialistas que dominen el lenguaje audiovisual y las nuevas tecnologías. Educadores, informáticos, guionistas, realizadores, etc., serán los nuevos responsables que deberán aunar sus ideas en la consecución de un programa eficiente.

En este mismo contexto es necesario apoyarse en teorías que hayan sido aplicadas y que generen resultados esperados, es por ello que se deben revisar estas disciplinas y optar por alguna de ellas según los resultados que se buscan obtener, por lo que se profundiza en el trabajo de Guerrero Tivisay que indica:

*“La presente investigación es una revisión bibliográfica sobre las características generales de las teorías del aprendizaje y las teorías de la instrucción desde los enfoques teóricos del conductismo, el cognitivismo, el constructivismo, y el conectivismo, y su aporte a la elaboración de Materiales Didácticos Informáticos (MDI). En ella se expone sobre la necesidad de que el diseñador se apoye en estas teorías para determinar las estrategias más pertinentes para su elaboración. Para esto se presentan características generales de las corrientes teóricas antes mencionadas, así como la revisión de propuestas específicas de autores representantes de cada una de ellas. Se presenta como resultado que los MDI pueden contemplar diseños flexibles incluyendo diferentes aspectos teóricos, siempre y cuando se tengan claros los objetivos propuestos y cómo valerse de estos aportes para lograrlos.*

*Quizás lo más relevante es que el docente tenga claro los objetivos a lograr con la elaboración de dichos recursos y cómo puede valerse de los aportes de estas corrientes teóricas para ello” (Guerrero Z & Flores H., 2009)*

El aporte del anterior trabajo a esta investigación está en la recordación de las teorías que soportan estas construcciones y de los métodos instruccionales con los cuales se realiza el material didáctico, ya que desde su concepción se podrán esperar ciertos comportamientos y actitudes que pueden encausar el proceso investigativo.

## 6.2 ESTADO DEL ARTE

Teniendo en cuenta el contexto en el que se desea efectuar la presente investigación, la característica de la misma y el tema que circunscribe el Material Educativo Digital a desarrollar, se buscaron descriptores que identifiquen hacia donde orientar las fuentes de información que permitan identificar avances que otros investigadores o estudiantes de maestría o doctorado hayan realizado sobre el tema, aportes que colaborarán en la investigación, e información que será trascendental en este proceso.

Los descriptores revisados son Aplicaciones de la Derivada, Aprendizaje Significativo, Didáctica de la Derivada, Didáctica del Error, Objetos de Aprendizaje y Valores Humanos, serán temas que se tratarán por separado sin que ellos por sí mismo lo sean.

### 6.2.1 Aplicaciones de la Derivada

En este proceso el maestro es fundamental ya que de él depende la instrucción y conducción didáctica, para entregar la información que debe estar orientada hacia el proceso aplicativo que del código estrictamente Matemático, para muchos docentes el explicar temas con fundamentación sobre la aplicación más que en el concepto puramente matemático, lo consideran un exabrupto que no se debe presentar, pero otros aseguran que de esta forma se fortalece el conocimiento y la retención de conceptos cuando se asimilan estos conocimientos en forma de temas que les permitan entender fenómenos que viven en la vida diaria.

Acercar el concepto matemático tan abstracto a ideas concretas ha sido un reto constante, no sólo por las dificultades que esta actividad de por sí genera, sino que sobre todo los docentes presentan dificultades para interpretar e informar a nuestros alumnos sobre este proceso.

En el proyecto de investigación, no se está evaluando esta facultad del docente, pero sí se puede advertir que es necesaria para los docentes que imparten matemáticas aplicadas a ciencias de la vida, en este caso particular para aplicaciones de la derivada en la economía, es por esto que en el trabajo de diplomado “Aplicaciones Matemáticas en la Economía” en la gestión del conocimiento, indican la conveniencia de que las diversas materias que enseñamos se beneficien de la aplicación en aspectos cotidianos, y que a los estudiantes se les proporcione una breve panorámica de la ciencia que les va a ocupar toda su vida.

Lo indica Bertha Lida Wong *“En este diplomado se proponen trabajar por lograr profesores que sean cada vez más capaces, en que para ser un profesor de excelencia no basta conocer toda la teoría a impartir sino que es necesario saber llevar a nuestros educandos el significado que tiene la matemática con la vida cotidiana.”* (Wong Matos, 2008) En el trabajo de diplomado lo que ella busca es:

*“dar una visión general del significado que poseen el estudio de las aplicaciones económicas para el entendimiento e importancia de las matemáticas en la disciplina a impartir pues en la medida en que sea mejor y con mayor calidad la gestión del conocimiento que tengamos, será más útil y efectivo el desarrollo de la enseñanza y del aprendizaje de nuestros estudiantes, por ende. Patentizar la potencia de esta ciencia acudiendo a las aplicaciones matemáticas, lo cual sólo se logra interrelacionando la realidad y la matemática. Posibilitar en nuestros profesores a tiempo parcial un mejor desarrollo en el proceso enseñanza aprendizaje y desarrollar un pensamiento lógico estructural acorde a las competencias del mundo actual desde el orden económico” (Wong Matos, 2008).*

Estas afirmaciones conducen a pensar en los elementos y características que debe poseer un docente que busque enseñar las derivadas con estas aplicaciones, son características que debe poseer el docente que interactúe con el MED y/o dicte este curso.

Esta parte del escrito apunta a las competencias que se deben tener para ser docentes en el siglo XXI,

*“Un profesor no sólo necesita información sino que también conocer cuáles son las interrelaciones de esos datos con otras cosas, para poder hacer que el estudiante le halle sentido a lo que está aprendiendo, pues el sentido de las cosas se adquiere, cuando se adquieren conexiones de unas cosas con otras. La teoría, así concebida, resulta llena de sentido, plenamente motivadora y mucho más fácilmente asimilable. Su aplicación a la resolución de los problemas, que en un principio aparecían como objetivos inalcanzables, puede llegar a ser una verdadera fuente de satisfacción y placer intelectual, de asombro ante el poder del pensamiento matemático eficaz y de una fuerte atracción hacia la matemática” (Wong Matos, 2008)*

Bajo esta perspectiva es importante para la investigación el observar las metodologías que se emplean para interactuar lo cotidiano con los conceptos matemáticos, ya que apoya no sólo la construcción del MED, sino que da luces sobre como evaluar los ejemplos que el alumno desde su diario vivir compartirá con este proceso, y que serán aporte fundamental para el tercer objetivo que se ha trazado en esta investigación.

En la búsqueda de información sobre la aplicación de las derivadas en escenarios económicos, no debemos ser ajenos a trabajos que confrontan los estudios económicos y matemáticos, con un nivel de desarrollo superior al que se quiere trabajar, ya que desde esa perspectiva encontraremos herramientas que aportarán a la creatividad con los estudiantes bajo bases teóricas afianzadas en trabajos como el de este documento proveniente de la Universidad Complutense de Madrid en la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales y como tesis de grado doctoral. En el tercer capítulo invita a revisar Modelos, Económicos y Cálculo Diferencial, así como algunas consecuencias de la utilización del cálculo diferencial en la teoría económica, *“Del estudio efectuado en el ámbito de la relación teoría económica-análisis matemático clásico, consideramos que se pueden extraer algunas conclusiones de interés” (Barragan Moriana, 2009).*

Estando dichas conclusiones interrelacionadas el autor Barragán (2005) las divide, para una mayor claridad expositiva del siguiente modo:

- La relación que establece la matemática con la economía es de naturaleza diferente a la que constituye con la física (por las características de las disciplinas).
- La ausencia de realismo de los supuestos matemáticos, en las teorías económicas (las cuales siguen siendo supuestos), puede condicionar los resultados o conclusiones de dichas teorías.
- Algunas propiedades y teoremas, estrictamente matemáticos, son instrumentalizados en favor de una hipotética demostración de ciertos resultados económicos.
- La matemática y en particular el Cálculo diferencial, contribuye a la supuesta legitimación de la teoría económica neoclásica como física social.

Analizar estas conclusiones bajo la perspectiva de entenderlas, aplicarlas y tener presentes en el momento de analizar resultados por los estudiantes en la construcción de los ejemplos que los alumnos deben realizar, tanto al utilizar del MED como en la aplicación y apropiación de estos conocimientos para su día a día, será fundamental, para el trabajo de investigación que se está adelantando.

En el proceso de aprendizaje se tiene un compendio de conocimientos que los alumnos deben acumular, para después desempeñarse con énfasis en alguna de estas aristas, como las del mismo orden contable, de costos, de auditorías, de impuestos, de finanzas, de administración de personal y de producción, que junto con conocimientos llegados de la Economía, del área Jurídica, del área humanística, del área de informática y del área matemática, deben construir el profesional Contable de la Corporación Universitaria Minuto de Dios. Lo que implica muchos contenidos y muchas teorías que deben ir recibiendo los alumnos a lo largo de su preparación.

Frente a las matemáticas y en especial al Cálculo Diferencial, este proceso de investigación se identifica con Gavira Durón (2008) quien en su texto indica:

*“El Cálculo Diferencial e Integral que se imparten en la Universidad Autónoma de México, con respecto a las carreras de economía, demografía, administración y actuaría, se tiene que, los cursos se basan en los conceptos puramente matemáticos o físicos, lo que da como resultado que los alumnos de dichas carreras tengan un alto índice de reprobación en las materias de cálculo. El índice de reprobación en los cursos de cálculo de los estudiantes de las carreras antes mencionadas es muy alto ya que se debe a diversas causas, que considerando sólo el lado del estudiante pueden ser: la mala preparación en el nivel medio superior, la falta de estudio de la materia, la falta de interés, el poco tiempo que le dedican a su estudio y la falta de asistencia a las clases” (Gavira Durón, 2008)*

Estos factores son comunes no sólo en México sino también en el contexto de este proyecto, para la investigación este ingrediente se debe considerar por la calidad de alumnos que conforman la comunidad de la Corporación Universitaria Minuto de Dios, los cuales conllevan actitudes como bien lo indica Nora Gavira. Un elemento motivador es que la

explicación de los temas de la derivada se entregue en estructuras que los alumnos entiendan, que manejen y que los motiven a incursionar en ellos por esto ella afirma: las funciones utilizadas en economía, demografía y seguros están basadas en fundamentos matemáticos, las aplicaciones en modelos permiten elaborar de manera más comprensible las abstracciones matemáticas, las gráficas obtenidas por los métodos matemáticos tienen diversas interpretaciones dependiendo de la disciplina en la que se esté considerando y finalmente el dominio de los conceptos principales del cálculo ayudan a comprender de manera más eficaz los modelos de la economía. (Gavira Durón, 2008)

El dominio de los conceptos principales del cálculo diferencial es lo que se espera observar con los alumnos, que dominando estos conceptos matemáticos los puedan extrapolar a sus propios modelos económicos para tomar decisiones, para sí o para quienes aplique el modelo. Además este curso tiene contenidos que se pueden utilizar como aplicaciones en el común devenir de los estudiantes, tanto de México como de Colombia y en especial los de la Corporación Universitaria Minuto de Dios.

En este proceso de comprensión del que se está hablando se destaca el trabajo de grado de Keila Moncada, que se convierte en un caso práctico y muestra a través del mismo el uso que la matemática tiene en su carrera, ella indica:

*“El trabajo Aplicación de la Matemática a la Economía es la culminación de una meta personal, además de una contribución para el enriquecimiento de la práctica educativa y valoración de la matemática, al mostrar su necesidad y aplicación en la sociedad. Es una meta personal, pues como estudiante de Contaduría Pública en la Universidad Nacional Abierta (U.N.A.) el estudio de la matemática, no se basó sólo en el cálculo matemático, sino en un abordaje profundo y detallado de su aplicación en la economía hecho éste que causó gran curiosidad por ahondar en este tema, y más aún dar a conocer a todos, y en especial a aquellos que consideran a la matemática como netamente abstracta y sin más aplicación que para efectuar operaciones, que la MATEMÁTICA es la ciencia más importante, pues en ella se basan las demás ciencias como es el caso especial de la Economía”.* (Moncada Araque, 2002)

Este trabajo por su calidad, su objetivo y por quien lo desarrolló (alumna de pregrado en Contaduría) es un insumo más para el proceso que se adelantará en la construcción del MED y sus ejemplos, así como sus soluciones e interpretaciones apoyarán al trabajo con los estudiantes. También alimentará la base de conocimientos para explotarlo con los alumnos en la ejemplificación de la aplicación que se desarrollará.

La necesidad del estudio de la derivada como herramienta para la comprensión de modelos económicos se ve evidente en el siguiente artículo, en el cual se indica dicha importancia

*“Probablemente uno de los conceptos más útiles y aplicables en la Economía sea la derivada de una función. Cualquier curso de matemática superior contiene, ineludiblemente, un tema dedicado especialmente a las aplicaciones de la derivada.*

*Generalmente se acostumbra a centrar el estudio, de acuerdo al área específica del conocimiento desde donde se aborde la temática” (Cancio Días, 2009)*

El compendio de ejemplos que se obtienen en este documento apoyarán los argumentos que se esbozaron para recuperar los cursos de matemáticas que se dejaron de dictar en el programa de Contabilidad, como muestra importante de estos ejemplos el documento presenta el siguiente:

*“Frente a los rompimientos de diques en Holanda en 1957, el problema real era, entonces, lograr una especie de equilibrio, entre costos y seguridad: diques más altos eran más costosos, pero reducían las posibilidades de futuras inundaciones. Estos tipos de equilibrios son centrales en economía. Conducen a problemas de optimización de un tipo que el análisis matemático maneja de forma natural” (Cancio Días, 2009)*

Y es lo que se persigue en este proceso, mostrar que en forma natural la matemática contribuye a la generación de soluciones que deben ser analizadas e interpretadas por quienes interactúen con estos modelos y de allí tomen decisiones.

### 6.2.2 Aprendizaje significativo

En la experiencia docente matemática y con el apoyo de (Masachs, Camprubi, & Naudi, 2005) en su trabajo sobre el aprendizaje significativo, en la solución de problemas matemáticos, indican y hace uso del aprendizaje significativo en un elemento fundamental para generar comprensión e interpretación a contenidos abstractos y sobre todo cuando tratamos de hacerlos más cercanos a los alumnos, es por esto que este tema del aprendizaje significativo debe incluirse dentro de la presente investigación y se hace válido, ya que se pretende medir la interpretación que los alumnos obtengan sobre el conocimiento adquirido y la forma como puede implementarlo en ejemplos prácticos de su día a día. *“Para conseguir este aprendizaje se debe tener un adecuado material, las estructuras cognitivas del alumno, y sobre todo la motivación. Para Ausubel, existen tres tipos de aprendizaje significativo: aprendizaje de representaciones, aprendizaje de conceptos y aprendizaje de proposiciones” (Maldonado Valencia, 2001)*, estos tipos de aprendizaje son los que aportarán en la consecución del comprender e interpretar que son centro al análisis investigativo, por lo que la monografía de María Alejandra se convierte en una fuente para validar los conceptos sobre aprendizaje significativo.

Para lograr lo anterior y como fuentes de información este proceso se ha apoyado en diferentes documentos, como los apuntes de Ramón Orellana quien observa características de la educación chilena y cómo los aportes del aprendizaje significativo pueden aportar a la mejora del mismo:

*“A ocho años de la implementación de la reforma educacional en Chile el rendimiento de alumnos y alumnas, reflejados en los magros resultados en pruebas*

*como el SIMCE y TIMS, están demostrando que no se obtienen buenos resultados al momento de evaluar sus aprendizajes. Esto es particularmente nocivo en una sociedad donde el conocimiento es una característica que hoy día la tipifica. Dentro del nuevo modelo curricular se buscaba revertir esta situación fundamentando un modelo educativo basado en la teoría del aprendizaje significativo, por lo que se impulsó la adaptación de métodos de enseñanza considerando las características particulares e individuales del alumnado. Fue necesario, por tanto, asumir la realidad de la diversidad y la heterogeneidad en las aulas, y adaptar las diferentes metodologías a sus características. Una de estas metodologías o estrategias de aprendizaje son los mapas conceptuales, los cuales, según diferentes autores y diversas investigaciones, constituirían un recurso didáctico que se debiera integrar al proceso enseñanza-aprendizaje como una herramienta útil para ayudar a la comprensión de los conocimientos que el alumno tiene que aprender y a relacionarlos entre sí o con otros que ya posee” (Orellana Valdés, 2009).*

Se supone que existen bases que afirmen lo que Orellana indica en sus apuntes, pero se destaca la necesidad de incorporar conocimientos y comprensión con realidades y vivencias, esto apoya la construcción de mapas mentales como elemento didáctico para resumir y entender mejor los conceptos que se estén analizando, dejándolos como elementos que se utilizarán en la investigación.

El evaluar cognitivamente el aprendizaje significativo, se convierte en otro impulsor para identificar y medir la interpretación que el alumno le dé al conocimiento interiorizado y que ha hecho suyo, en el trabajo de Padilla Víctor y otros se observan cómo a través de diferentes técnicas se logra identificar características de evaluación que generan conclusiones como:

*“Desde un perspectiva cognitiva, se argumenta que la evaluación tradicional del aprendizaje escolar se ha centrado en calificar el conocimiento del estudiante por exámenes de desempeño, productos o actividades de aprendizaje que no necesariamente reflejan la asimilación o acomodación de nuevo conocimiento en la memoria a largo plazo, esto ha conllevado a diferenciar entre lo que es simplemente el aprender un contenido y lo que se considera como aprendizaje significativo de la información. Por esta razón es necesario integrar formas alternativas de evaluar el aprendizaje que consideren la medición del desarrollo de habilidades cognitivas o la integración de nueva información en los esquemas de conocimiento” (Padilla Montemayor, López Ramírez, & Rodríguez Nieto, 2009)*

Este trabajo es importante ya que aportará ese contenido evaluativo requerido para obtener la medición de lo cognitivo y de lo interpretativo como aporte al trabajo que se está desarrollando.

### 6.2.3 Didáctica de la derivada

Regresando al área disciplinar, es necesario identificar los elementos que se pueden tomar como didácticos para encarar el proceso de aprendizaje, ya que a través del mismo se buscará la comprensión de los conceptos y el análisis para interpretar los resultados que los algoritmos arrojen, así como se menciona en el artículo que publicó Dolores C. quien afirma que:

*“Según reportes de varios investigadores son generalizados los resultados que se obtienen después de haber cursado Cálculo Diferencial en México y en varias partes del mundo. Se logra un dominio razonable de los algoritmos algebraicos para calcular límites y derivadas, existen dificultades significativas en la conceptualización de los procesos subyacentes al límite en la noción de derivada (Sierpínska 1985, Wenzelburger 1993, Artigue 1991, Vinner 1992) y existen dificultades mayores en la resolución de problemas de aplicación del concepto de derivada (Selden J./Mason A./Selden A. 1992). Los investigadores en este campo coinciden en que, cantidades significativas de estudiantes sólo pueden obtener derivadas de funciones algebraicas mediante fórmulas, pero difícilmente comprenden el para qué de esos algoritmos que realizan y el significado de los conceptos. Inclusive, difícilmente logran asociar las ideas claves del cálculo en la resolución de problemas elementales sobre la variación, a pesar de que históricamente del estudio de estos últimos se originaron las ideas claves del Cálculo Diferencial”.* (Dolores, 2000)

En este trabajo se parte de una hipótesis en la cual intervienen elementos, variaciones y se buscan obtener interpretaciones de las mismas variaciones que se han calculado, este trabajo aporta en la forma como se llegan a estas conclusiones ya que lo que se persigue es analizar la interpretación de resultados algorítmicos:

*“Nuestra actividad docente nos ha llevado a observar cada año las dificultades que presentan los estudiantes para enfrentar las exigencias de los cursos de matemáticas, tanto en la etapa secundaria post - obligatoria como en los primeros años de la etapa terciaria. Esta observación nos llamó a la reflexión sobre esta problemática y el trabajo que aquí presentamos es, en parte, producto de esta preocupación. En cuanto a las características de los grupos de estudiantes que toman cursos avanzados de Matemática, una primera impresión llevaría a creer que existe una gran discontinuidad entre la etapa universitaria y las etapas previas a que el estudiante acceda a la Universidad, debido a que en las primeras existe una voluntad explícita de los estudiantes por realizar estos cursos. Sin embargo, un análisis más cuidadoso desestima la existencia de tal discontinuidad, los alumnos siguen estudiando un conjunto de materias en el que la matemática no es siempre prioritaria; a menudo, es sólo un prerrequisito para cursos más avanzados que no son de Matemática pero representan el verdadero interés del estudiante”* (Calvo Pesce, 2001)

Lo que allí se expresa tiene relación con el contexto de este proyecto, ya que los alumnos identifican el cálculo diferencial, como una talanquera para el desarrollo profesional y sienten que no es útil, que no lo aplican en el contexto educativo ni en el empresarial, y aporta a la hora de revisar características que no se han identificado del grupo de alumnos de la Corporación Universitaria Minuto de Dios , o en estrategias que no se han aplicado y que han sido utilizadas con relativo éxito en este trabajo.

Manteniéndonos en este mismo tema, es importante entender cómo aprende el alumno, y cuáles son las dificultades que experimenta cuando estudia el cálculo diferencial, es por esto que el trabajo de Ricardo Cantoral<sup>11</sup> sobre la didáctica del cálculo basada en la cognición, resulta interesante para interpretar este aspecto por parte del alumno, por lo que menciona:

*“El primer aspecto que me gustaría tratar es el relativo a la enseñanza tradicional del cálculo, en ella el profesor informa al estudiante de los saberes de que dispone intentando que aquel lo hagan suyos mediante la imitación. Esta práctica bastante generalizada, no ha logrado disminuir las características de los sistemas escolares. En este esquema didáctico el profesor puede enunciar verdades en el aula y esperar que el estudiante las tome como suyas y se comporte entonces como un "profesor chiquito", sin embargo la práctica nos ha mostrado que esto no ocurre así. Parece en todo caso lo contrario, el profesor emite la información y no todos la captan del modo como quiso ser emitida. Esto ha favorecido la idea de que para conocer, el estudiante necesita primero construir sus propios instrumentos de conocimiento, digamos que uno no sólo observa y enseguida aprende, sino que se observa a través de los esquemas teóricos”* (Cantoral, 1995)

Encontrar situaciones similares a las que se viven en la Corporación Universitaria Minuto de Dios con los alumnos, permite obtener información adicional o confirmar las observaciones que se han realizado, esto se indica dentro del trabajo de Gloria Neira<sup>12</sup> , donde se identifican características que ubican dentro del conglomerado educativo en Colombia y no por los logros, sino por las características de los alumnos, por lo que ella indica que,

*“Lo que se encuentra en los escenarios del trabajo inicial del cálculo es repitencia, deserción escolar, incomprensión de conceptos, inadecuado manejo de los razonamientos, una no muy sólida competencia algebraica en la resolución de los nuevos problemas; los cursos se desarrollan en forma mecánica y el trabajo descansa en lo puramente algorítmico y en el álgebra, sin alcanzar una comprensión de los razonamientos y conceptos del cálculo. Se plantea que el lenguaje, los razonamientos, la lógica, la alternancia de cuantificadores, el tratamiento de los signos usados en el cálculo, entre otros, plantean una “ruptura” con lo que se hace usualmente en álgebra. En síntesis se pretende aportar herramientas teóricas y metodológicas para*

---

<sup>11</sup> En la ponencia busca identificar la forma cómo el conocimiento de las dificultades que los estudiantes muestran al estudiar cálculo resulta útil para el diseño de situaciones didácticas que puedan, eventualmente, llevarse a cabo en nuestros distintos sistemas escolares.

<sup>12</sup> Gloria Inés Neira en su trabajo “Algunas dificultades detectadas en la transición del algebra escolar al cálculo diferencial”

*la enseñanza y aprendizaje del cálculo diferencial escolar en estudiantes universitarios, que han de servir también, por supuesto, para todo aquel que esté transitando del álgebra escolar al cálculo diferencial escolar” (Neira Sanabria, 2010)*

Las características de los alumnos y las de su interactuar con el álgebra y el cálculo encierran elementos que aportan para efectuar el cambio que se pretende dar, tanto al comportamiento de los docentes como a la forma de presentar contenidos, para concentrarnos en la comprensión del concepto de la derivada, por lo que este trabajo entrega aportes desde lo didáctico al trabajo en general.

El proceso de interacción entre el conocimiento matemático y el didáctico aplicado es fundamental para transmitir e interactuar con el alumno para ello se debe analizar el trabajo de Edelmira Badillo, que logra efectuar un proceso de disección de la derivada para obtener lo básico y necesario, y poder aplicarlo en las diferentes disciplinas. Concluyendo que la poca consistencia que se tenga en algún concepto impide al alumno entender temas complementarios o relacionados.

*“En este trabajo se reseñan trabajos de otros autores que aportaron al proceso, me centro en la derivada y de ellos indico, a Selden y Mason (1994), Orton (1983), entre varios autores, han documentado que incluso los estudiantes que pueden resolver problemas rutinarios de cálculo tienen dificultades para resolver problemas no rutinarios. Algunos creen que estas dificultades son debidas a la débil visión conceptual que tienen del concepto función; además, de que el aprendizaje ordinario y la reorganización del conocimiento algunas veces incorporan construcciones matemáticas incorrectas que se arrastran durante un largo periodo de tiempo. Thompson (1994), reporto sobre un experimento de enseñanza donde involucro imágenes de razones de cambio y comprensión del teorema fundamental del cálculo. Este autor observó que los estudiantes tenían concepciones débiles de las razones de cambio, relativo al significado de la derivada, que llevaron a dificultades en la comprensión de la integración” (Badillo Jimenez, 2003)*

Por estas conclusiones se hace necesario que cada concepto de la derivada quede claro, que se efectuó una profundización en cada uno de los temas sobre los que se desglosa el problema en el MED y que le de firmeza al conocimiento que el alumno ya tiene para que este afianzamiento le permita generar conclusiones ante las situaciones que se le presentan y que el nivel de ejemplos que el alumno construya vaya incrementando las dificultades para su solución y de estos se obtengan nuevos aprendizajes. Este trabajo aportará en el manejo progresivo de la construcción de ejercicios para que el concepto de la tasa de cambio y en este caso la marginalidad llegue con claridad a cada estudiante y puedan usarlos en los escenarios económicos que manejan los alumnos de Contabilidad en la Corporación Universitaria Minuto de Dios.

#### 6.2.4 Didáctica del error

En los desarrollos de un problema o en una aplicación, el alumno cae en errores que generan respuestas no congruentes con el contexto del problema o que se salen de los parámetros inicialmente percibidos, estas alertas hacen que el proceso desarrollado se revise y se detecten los errores cometidos en el cálculo, pero es posible que no sean problemas de un algoritmo, sino del mismo concepto y es allí donde se debe alertar para apoyar y aclarar la duda que tenga el alumno, un artículo sobre la didáctica del error indica:

*“La idea principal de este artículo consistió en establecer la importancia de los errores en la adquisición del conocimiento matemático y por ende considerar el error positivamente en el proceso de aprendizaje, apreciando el error como una parte del conocimiento humano. Además, se asume que cuando el alumno comete un error, él está expresando el carácter incompleto de su conocimiento. En consecuencia, lo importante es corregir y reflexionar de tal manera que el error sea una fuente de aprendizaje significativo en el aprendizaje de un contenido matemático. Por lo tanto, los errores que cometen los alumnos en su trabajo de matemáticas son importantes para estudiar la forma como enlazar los conceptos matemáticos y dar significados al contenido, los procedimientos o los procesos cognitivos; esto puede proporcionar nuevos conocimientos y nuevas ideas” (López, 2009)*

Este aspecto es básico y debemos usarlo para que los conceptos que emitimos queden claramente descritos y comprendidos, ya que de su resultado serán las aplicaciones que el alumno entregará como ejemplos prácticos de su diario vivir.

En este mismo sentido debemos revisar los diversos errores en que caemos en el análisis de situaciones y contextos, de esto nos alerta el documento de Salvador Moreno y Carlos Cuevas.

*“Uno de los problemas en la enseñanza de las matemáticas es ejercerla de una manera rutinaria y descontextualizada, lo cual nos lleva a verla como algo carente de sentido. Este tipo de enseñanza, que induce a conductas imitativas, produce, entre otras cosas, interpretaciones erróneas en conceptos matemáticos. En este artículo, presentamos un estudio que muestra que tanto estudiantes como profesores, cuando se les pone a resolver un problema no rutinario o cuya solución no obedece al esquema en que se enseñó, aplican algoritmos de manera mecánica, llegando a soluciones inverosímiles y que, a pesar de la obvia contradicción de la solución con el problema propuesto, no son capaces de enmendar el error, por ejemplo en los resultados ponen de manifiesto una interpretación errónea de los conceptos máximos y mínimos, al aplicar el criterio de la segunda derivada sin reflexionar en la solución obtenida y al no considerar como información relevante que el dominio de la función es cerrado, cuestión importante al definir los máximos y mínimos de una función continua acotada y diferenciable en su dominio, respondiendo erróneamente al problema planteado” (Moreno Guzmán & Cuevas Vallejo, 2004)*

Este tipo de errores muestran que los alumnos están concentrados en el algoritmo y no en las características del enunciado o problema, que contextualizan la situación y sobre la que se debe dar una respuesta aterrizada en ese contexto. Este documento alerta a tener atención en la forma como se interpretan las respuestas y a conducir al alumno que revise en qué circunstancias se están dando los resultados para que sean válidos, no se debe dejar de lado la competencia correspondiente a la lectura interpretativa, que aunque no es competencia de este MED ni de la investigación, si afecta los resultados que se desean obtener, en otra forma, se debe asegurar que los alumnos objeto de este MED posean la competencia de comprensión lectora altamente desarrollada<sup>13</sup>.

#### 6.2.5. Objetos de aprendizaje

Dentro del presente proceso de investigación se entenderá como Objeto de Aprendizaje:

*“Un conjunto de recursos digitales que puede ser utilizado en diversos contextos, con un propósito educativo y constituido por al menos tres componentes internos: contenidos, actividades de aprendizaje y elementos de contextualización. Además, el objeto de aprendizaje debe tener una estructura de información externa (metadato) para facilitar su almacenamiento, identificación y recuperación”* (Ministerio de Educación Nacional, 2010)

Para explicar el concepto de Objeto de Aprendizaje de una manera más ilustrativa, Álvarez (2003) utiliza la metáfora del LEGO en la que indica que usando pequeñas piezas de LEGO se puede armar un hermoso castillo, un barco o una nave espacial. Es decir cada una de las piezas se puede utilizar cuantas veces se desee y dado un conjunto de éstas piezas, las combinaciones posibles son casi infinitas. Esta es la forma más simple de explicar el uso pedagógico de los objetos de aprendizaje. Dentro del banco de Objetos de Aprendizaje se ha encontrado el trabajo del profesor Serna González, Olver Humberto de la Universidad Pontificia Javeriana de Cali, y como descripción de su trabajo indican:

*"En este objeto se aborda un concepto central del cálculo diferencial, a saber, la derivación o diferenciación. El concepto se desarrolla presentando su definición formal, técnicas básicas de resolución, aplicaciones en problemas de administración y economía, y ejemplos a modo de ilustración. Al final de cada tema se proponen ejercicios para poner en práctica los conceptos descritos a nivel teórico."* (Serna González & Olver, 2007)

Luego de una revisión de este material su estructura es interesante y algunos de sus elementos deben hacer parte de la estructura del presente MED, pero no en su totalidad, ya que allí se busca dar la instrucción sobre la derivada en cambio el MED de este proyecto

---

<sup>13</sup> Teniendo en cuenta que según la hipótesis inicial, y en el análisis contextual que se ha desarrollado que los alumnos tienen falencias frente a esta competencia

busca dar una respuesta a una misión que internamente tiene el concepto de derivada implícitamente adherida.

En la Universidad del valle se encuentra un trabajo de investigación en el cual describen una metodología para la elaboración de objetos de aprendizaje, y cuál ha sido la fundamentación que han utilizado, allí indican:

*“La construcción está fundamentada en un modelo pedagógico constructivista social, en la definición de objetos de aprendizaje de David Wiley y del Ministerio de Educación Nacional de Colombia, y en el modelo de ciclo de vida de desarrollo de software de proceso web. En la primera parte se presenta un recuento histórico de la experiencia de la Universidad del Valle en la producción de materiales académicos para la educación y la educación a distancia desde los años 60 hasta finales de los noventa y como esta experiencia nutrió y fue el punto de partida para la metodología para el diseño de objetos de aprendizaje que se trabaja hoy en día. En la segunda parte del texto se presenta la metodología siguiendo paso a paso el modelo, desde la planeación hasta el diseño mismo del objeto. Al final se presentan unas conclusiones de lo que ha sido el trabajo de estos últimos cinco años desarrollando esta metodología”* (Borrero Caldas, Cruz Garcia, Mayorga Muriel, & Karen, 2010)

En el contexto los autores identifican problemas en cada uno de los pasos que se siguieron, que con el paso del tiempo y contando con el desarrollo persistente y mejora tecnológica aportadas en nuevas experiencias, poco a poco disminuyen las dificultades y mejoran los productos. La aplicación de los trabajos desarrollados conllevan en quienes los utilizan nuevas formas de entender y aplicar los instrumentos y con estas ganancias sus mejoras en un futuro serán apreciadas.

#### 6.2.6 Valores humanos

Un tema que atañe al proceso es la formación en valores, ya que estos aportarán al cómo es la persona, al manejo de actitudes y el desenvolvimiento en un entorno social. Como allí nos vamos a mover en el proceso investigativo es necesario que los valores que la Corporación Universitaria Minuto de Dios inculca en los alumnos estén presentes en las actividades que el mismo alumno desarrolle, tanto en el contexto educativo como en el del día a día ya que de la vivencia de estos valores se obtendrá un mejor entender de lo que esperamos de ellos:

*“No hay dudas de que las perspectivas fundamentales en la enseñanza universitaria en los momentos actuales están basadas en una educación a lo largo de la vida, con equidad y con una garantía de la calidad no sólo en el orden competitivo profesional sino en el de elevación de los valores humanos que le permita a los centros de enseñanza superior la primacía histórica en el desarrollo social de la humanidad. En este trabajo se aborda la problemática de trabajar por una formación no sólo en el*

*dominio de conocimientos científicos, sino también en el dominio del proceso de generación de nuevos conocimientos, en el desarrollo de habilidades y en la formación de valores. Se analizan las características fundamentales del medio social con la que los profesionales van a enfrentarse y las principales metas que deben ser trazadas por el profesor para formar un profesional íntegro con elevada educación y desarrollo de la personalidad que sea capaz de las respuestas a las necesidades de nuestro entorno” (Isla Vilachá, 2001)*

En la anterior cita se encontró como esencia el manejo de los valores como parte fundamental del proceso de construcción de los próximos profesionales, además en su contenido despierta una buena cantidad de elementos para recapacitar y optarlos con el fin de apoyar la formación de los alumnos en los valores que los docentes manejan y deben inculcar. La educación y formación de valores comienza sobre la base del ejemplo, pero éstos no se pueden reducir a los buenos ejemplos y el modelo del profesor, por lo que la formación de valores es un proceso gradual, donde es necesario buscar e indagar cuáles valores y por qué vías se deben formar, desarrollar, afianzar y potenciar en diferentes momentos de la vida, según las necesidades que se van presentando en la formación de un profesional, como plantea Fernando González Rey en su artículo Los valores y su significación en desarrollo de la persona:

*“A diferencia de otras formas de información aprendidas, los valores no se fijan por un proceso de comprensión; por lo tanto; no son la expresión directa de un discurso que resulta asimilado, sino el resultado de una experiencia individual, a partir de las situaciones y contradicciones que la persona presenta en el proceso de socialización del que se derivan necesidades que se convierten en valores, a través de las formas individuales en que son asumidas y desarrolladas dentro del propio proceso” (Isla Vilachá, 2001)*

Partiendo de esto la educación en valores debe estar en el contenido del programa de cada disciplina. Y dentro de nuestro proceso debemos estimular por que se tengan valores éticos, humanísticos y de servicio, como aporte de la formación de estos profesionales de la Corporación Universitaria Minuto de Dios.

## 7. DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL EDUCATIVO DIGITAL

### 7.1 OBJETIVO DEL MED

Fortalecer en los estudiantes de la facultad de Ciencias Empresariales de la Corporación Universitaria Minuto de Dios y en especial a los del programa de Contabilidad Pública, las competencias de pensamiento matemático y las capacidades para relacionar los elementos de un modelo económico con las variables de una función matemática en el entorno del concepto de la derivada a través de la construcción de un material multimedia que le invita a resolver un problema real en una fábrica.

### 7.2. DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL EDUCATIVO DIGITAL

El MED será usado a través de un curso de cálculo diferencial para desarrollarse durante un semestre académico, el MED será un complemento para la aplicación del concepto de derivada en los modelos económicos e interactuará en tres momentos del curso, para aplicar la derivada en Marginalidades.

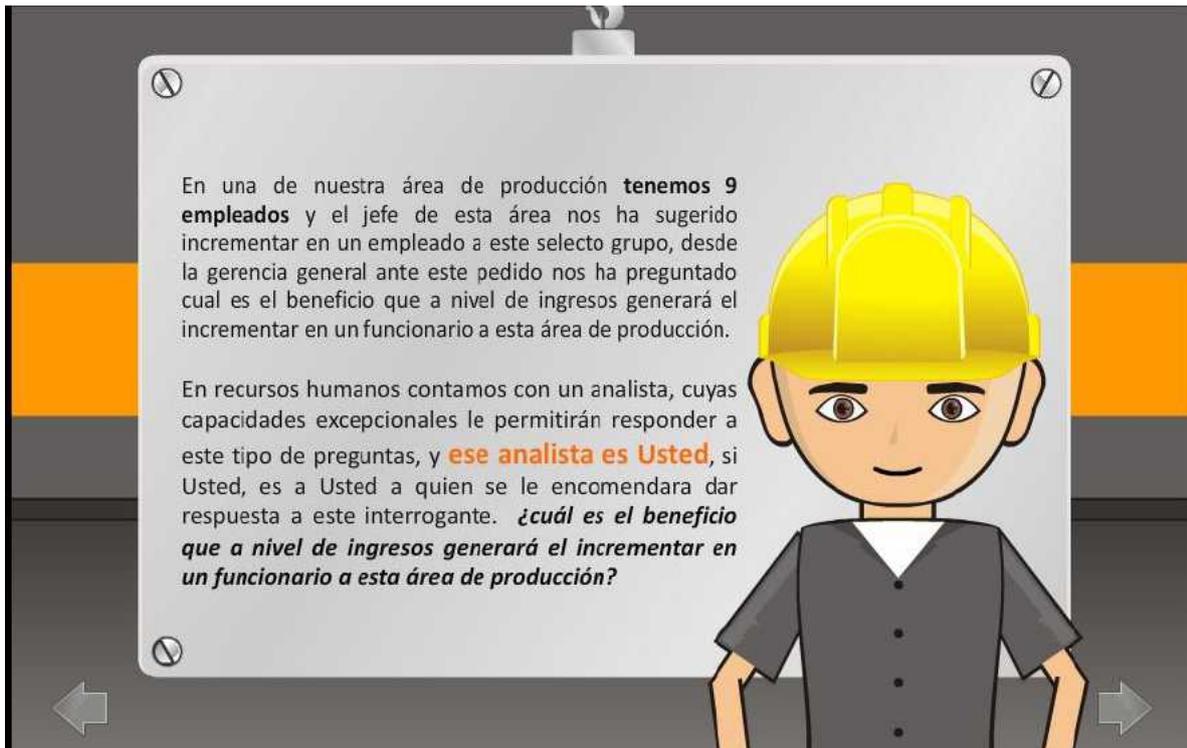
Como se había indicado y apoyado en el trabajo doctoral de Edilma Rosa Badillo, para la construcción del MED se efectuó una revisión de la descomposición genética presentada por ella en su tesis doctoral y que sirve de apoyo en la construcción de este material, ya que la idea no es descomponer genéticamente un concepto como el de la derivada, sino efectuar la descomposición de la pregunta problemática sobre la que versa el MED “LA FÁBRICA” en los diferentes componentes teóricos a los que se ha llamado herramientas y que aportarán a la solución del problema.

El material desarrollado ha buscado que en cada una de las herramientas tengan contenidos y actividades, tanto de Derivadas como de Modelos Económicos, logrando que confluyan y generen la aplicabilidad que se busca. Las actividades se manejan en forma de aprendizaje individual y le permitirá al estudiante recordar e interactuar con cada uno de los conceptos que aportarán al dar la solución a la misión que se le ha encomendado.

La aplicabilidad o uso del MED<sup>14</sup> está diseñado para ser desarrollado por el estudiante en 10 horas, que han sido distribuidas en cuatro partes o momentos, los tres primeros haciendo uso del MED y uno final como complemento del mismo. La primera parte o el primer momento se considera como introductorio, en este momento se explica y se da la bienvenida a LA FÁBRICA (ver figura 1), se le informa las características de producción y la ecuación de la demanda, correspondientes a la producción y mercadeo de tapas dosificadoras de licor(ver figura 2), además se le confiere la misión, invitándolo a participar como el analista para que resuelva la situación planteada (ver figura 3).

---

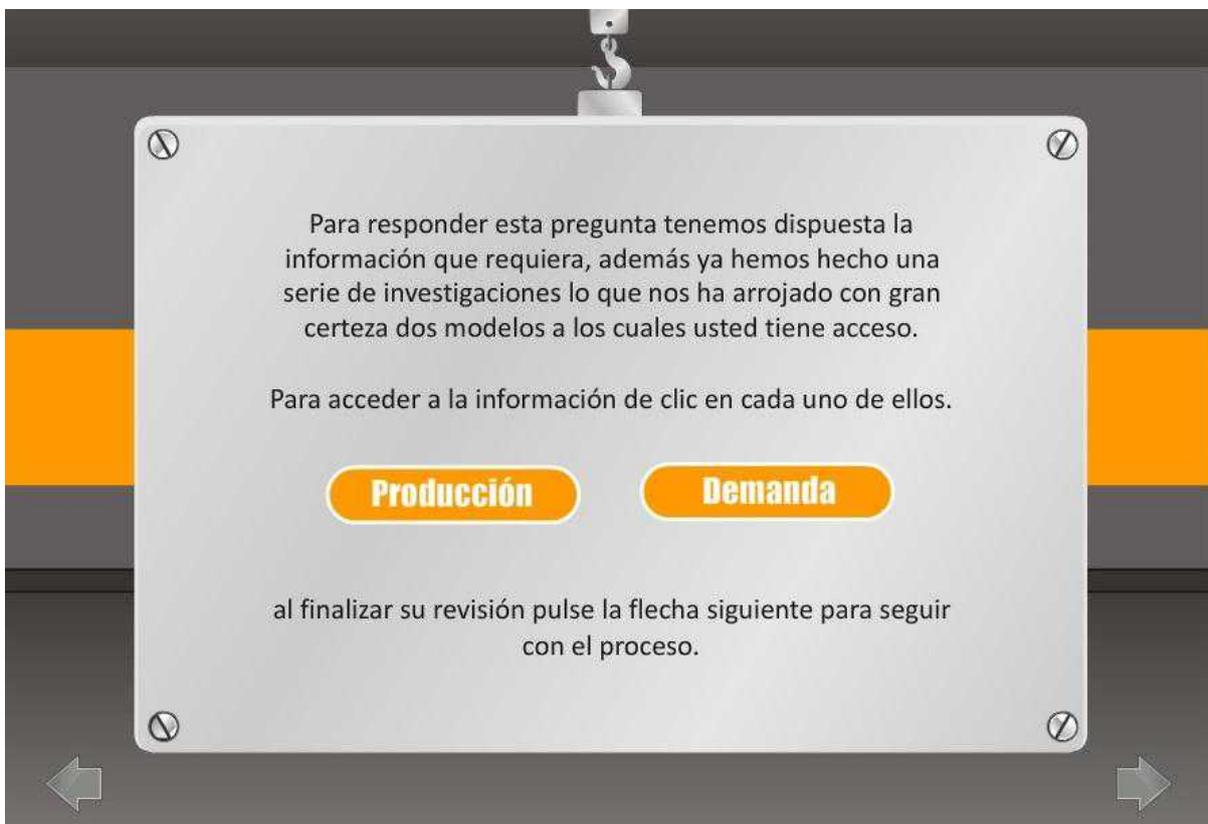
<sup>14</sup> Al MED se puede ingresar en la dirección <http://jamslug.com/derivadas/fabricafinal2.swf>



**Figura1**

Bienvenida a la FÁBRICA

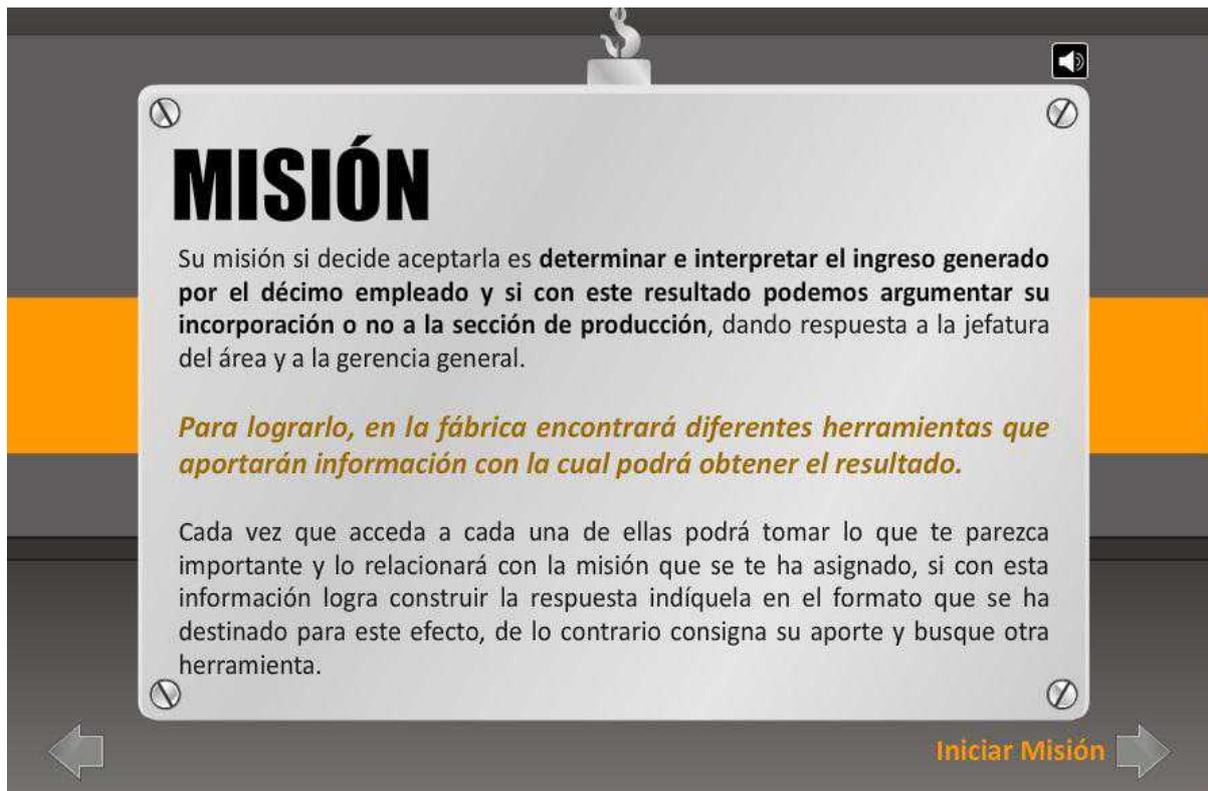
Elaborada por el Centro de Tecnologías para la Academia (CTA)



**Figura 2**

Producción y Demanda como Bienvenida a la FÁBRICA

Elaborada por el Centro de Tecnologías para la Academia (CTA)



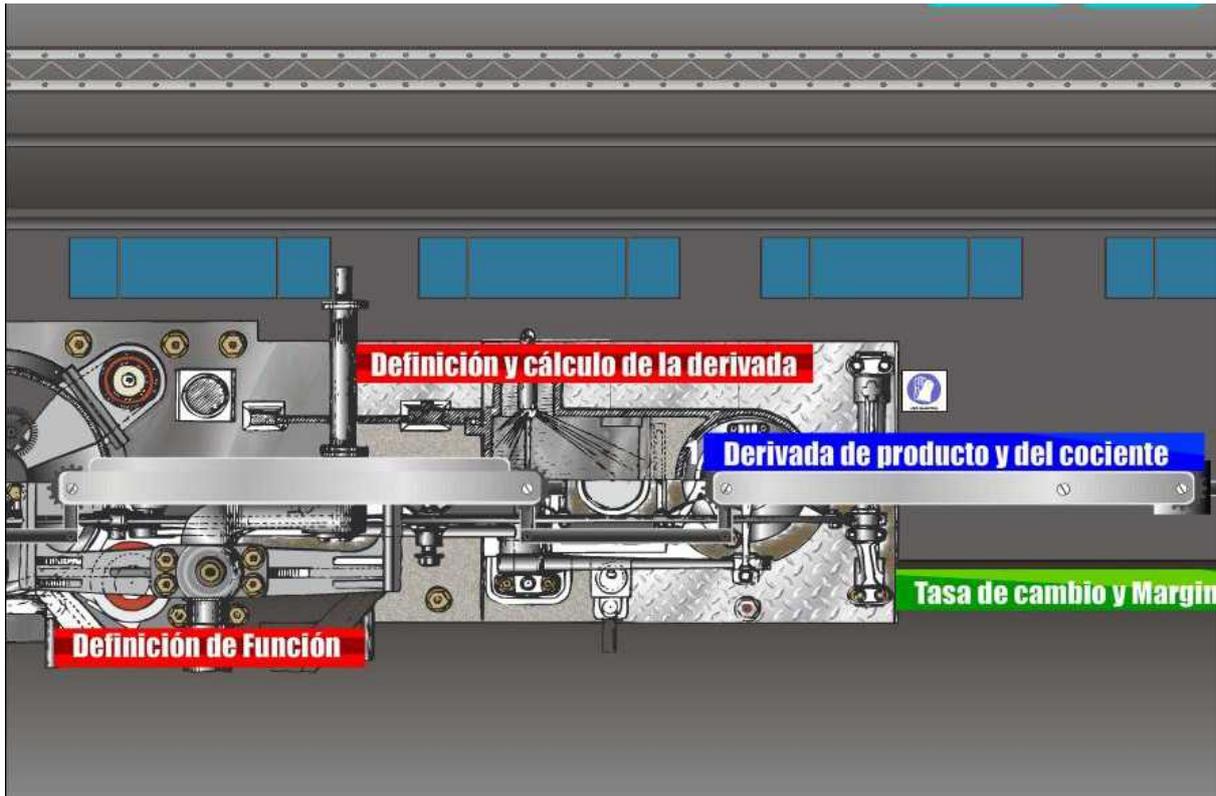
**Figura 3**

La misión en la FÁBRICA

Elaborada por el Centro de Tecnologías para la Academia (CTA)

La segunda parte o segundo momento está concentrado en un menú dinámico, ubicado en la planta de producción y cuyo ambiente semeja el proceso fabril, desde el cual se puede acceder a cualquiera de las herramientas dispuestas para su uso y en las que se ha descompuesto la solución a la pregunta problematizadora encerrada en la misión encomendada (ver figura 4).

Cada herramienta tiene el siguiente esquema: información que identifica o define a la herramienta, mostrando sus características y aplicaciones (ver figura 5), uno o más ejemplos que aporta a la definición y muestra cómo usar la herramienta y preguntas que cuestionan a quien está realizando el proceso, para verificar si el concepto ha quedado claro o no, al dar la respuesta siempre le indicará si es correcta o errada y mostrará en un espacio la forma como se propone su solución haciendo uso de la herramienta que se está trabajando (ver figura 6), finalmente se le invita a registrar una conclusión de cómo cree que el uso de esta herramienta genera aportes a la misión que se le ha encomendado (ver figura 7), teniendo presente los textos correspondientes a la misión, la producción y la demanda que le fueron indicados en la primera parte y que son los insumos primarios entregados por LA FÁBRICA.



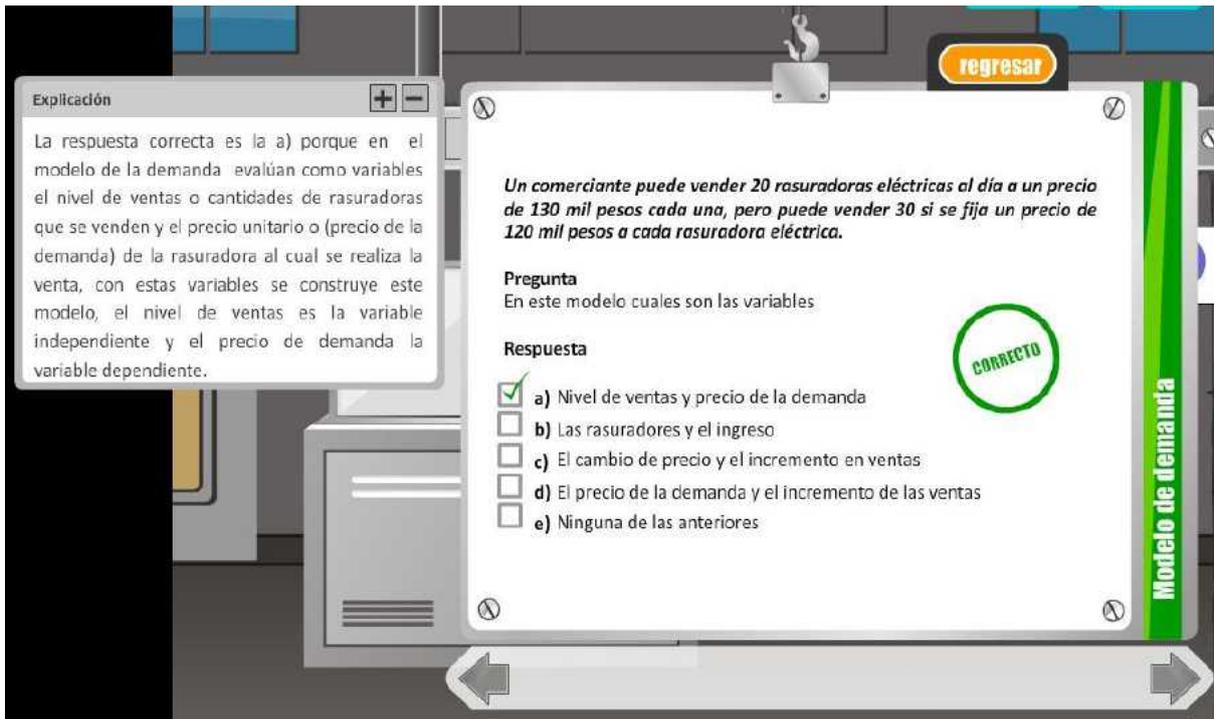
**Figura 4**

Menú interactivo de acceso a las herramientas  
Elaborada por el Centro de Tecnologías para la Academia (CTA)



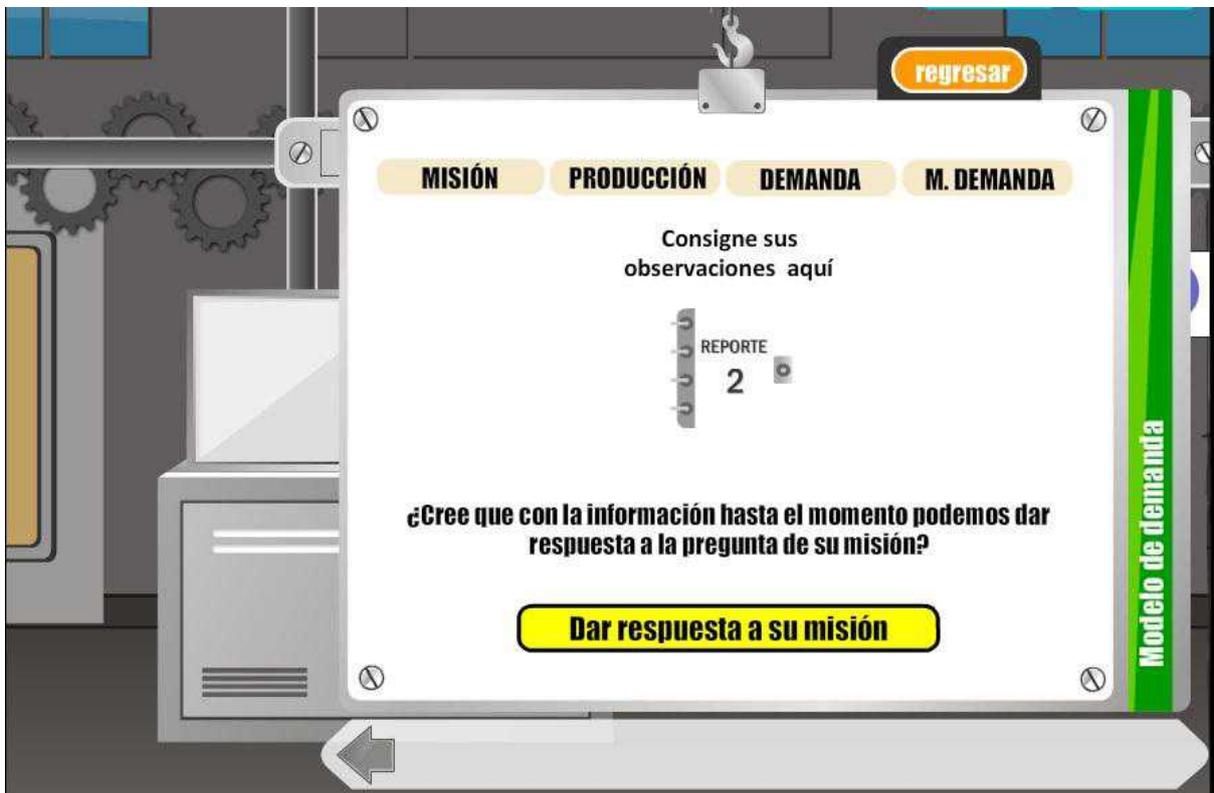
**Figura 5**

Características y aplicaciones de la herramienta  
Elaborada por el Centro de Tecnologías para la Academia (CTA)



**Figura 6**

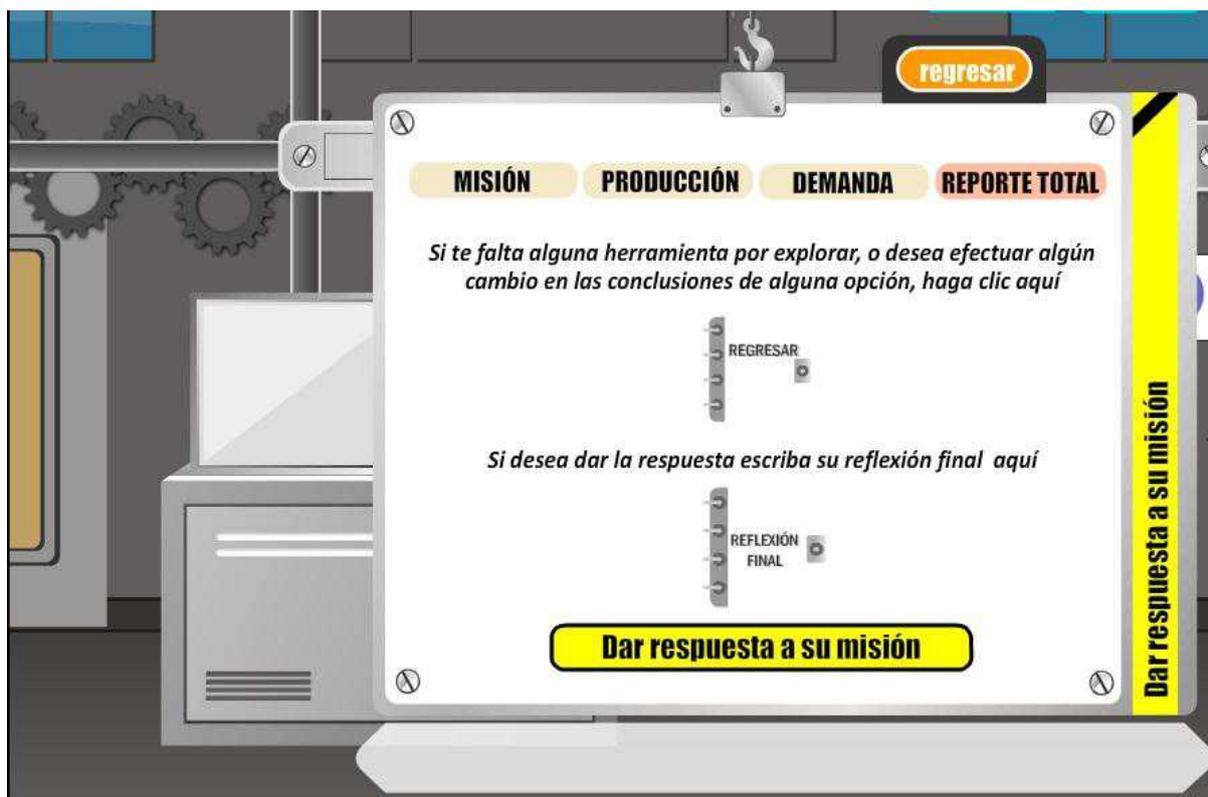
Cuestionamientos al analista en cada herramienta  
 Elaborada por el Centro de Tecnologías para la Academia (CTA)



**Figura 7**

Registro del aporte de la herramienta a la misión  
 Elaborada por el Centro de Tecnologías para la Academia (CTA)

Y en la tercera parte o tercer momento, con la información colectada por el estudiante, se busca permitirle una revisión del conjunto general de conclusiones presentadas al final del uso de cada herramienta, la misión, la producción, la demanda, y cada una de las conclusiones consignadas en el MED (ver figura 8), para dar respuesta a la misión, con argumentos claros y con el contexto de LA FÁBRICA presente, registrando en un informe gerencial su recomendación dirigida a la gerencia de LA FÁBRICA y al jefe del área de producción.



**Figura 8**

Registrando y validando la respuesta a la misión  
Elaborada por el Centro de Tecnologías para la Academia (CTA)

Al finalizar y como cuarta parte o cuarto momento en el manejo del MED se orienta al analista o alumno a que realice un manejo de las bases de datos de la Corporación Universitaria Minuto de Dios y en el uso de la biblioteca Rafael García Herreros, para que a través de una corta investigación construya ejemplos similares y los entregue junto con su respuesta y con conclusiones argumentadas (Anexo 5 ejercicios traídos al MED).

### 7.2.1. Propósitos de aprendizaje

- Identificar los temas que aportan al cálculo de la derivada
- Comprender los conceptos básicos sobre derivadas.
- Reconocer el uso que la derivada tiene sobre los modelos económicos y la forma como estos resultados debe ser interpretados.
- A partir de los resultados obtenidos efectuar sugerencias para la toma de decisiones.
- Conocer y desarrollar ejercicios construidos en contextos similares a los del estudiante y poder comparar los resultados obtenidos.
- Construir ejercicios nacidos de su diario vivir y aplicar las derivadas en ellos para obtener respuestas y conclusiones argumentadas.

### 7.2.2. Perfiles de los estudiantes

Los alumnos son jóvenes de la facultad de Ciencias Empresariales en los programas de Contaduría Pública o de Administración de Empresas en la Corporación Universitaria Minuto de Dios y a todos ellos el material digital busca afianzar el conocimiento de la derivada y la aplicabilidad de ella en modelos económicos.

En el caso específico de la Corporación Universitaria Minuto de Dios, los jóvenes son de un promedio de edad entre los 18 y 26 años, quienes están retomando estudios después de dos o tres años de no hacerlo, trabajan o desarrollan actividades paralelas con sus estudios y requieren herramientas que les refuerce los conceptos recibidos en clase, con aplicabilidad en el sector en el cual se están desarrollando.

Para la primera aplicación del MED LA FÁBRICA en la Corporación Universitaria Minuto de Dios, he ubicado como población muestra a alumnos del programa de Contaduría Pública y que con la malla curricular anterior no han completado el curso de Matemática II. Los alumnos provienen de semestres entre el 6 y el 8 y ya han cursado gran parte de su malla curricular, teniendo diferentes experiencias y expectativas, además la mayoría de ellos está laborando y traen consigo la riqueza de las vivencias empresariales donde se desempeñan.

Los alumnos deben estar matriculados en el curso de Matemáticas II que fue seleccionado y organizado por el programa de Contaduría Pública, en el cual se aplica el MED, además de su matrícula se han comprometido a participar en más del 80% del curso presencial, y la entrega de los trabajos y actividades que se desarrollen en este curso.

Los alumnos deben tener habilidades en cada una de las herramientas que se usan en el MED, esto se validó antes de enfrentar el uso del MED.

### 7.2.3. Actividades de los estudiantes

Mientras se esté desarrollando el proceso del curso de matemática II los estudiantes deberán realizar las actividades siguientes:

- Participar en las sesiones presenciales
- Realizar las actividades que se indiquen y estar pendiente de los avisos o sugerencias que se indiquen por el aula virtual.
- Revisar constantemente su correo personal ya que se enviarán mensajes que apoyaran el proceso formativo en este curso.
- Acceder y navegar el objeto. Efectuar las actividades previas para que sepa cuánto sabe de los prerrequisitos y además complementen los conceptos no alcanzados, para asegurar que puede entender e interpretar la aplicabilidad de la derivada en los modelos económicos que la Corporación Universitaria Minuto de Dios considere necesarios o básicos en su formación.
- Realizar los ejercicios que se proponen, comparar sus respuestas, revisar las definiciones y consignar su experiencia y el aporte que la herramienta estudiada le dará a la misión que requiere solucionar.
- Debe comprometerse en la consecución de ejemplos de su vida o similares obtenidos en la investigación que realicen, para aplicarlos en el contexto que se está construyendo, con argumentaciones soportadas en lo aprendido o vivenciado.

### 7.2.4. Perfil del profesor

El docente que utiliza este material multimedia, debe ser matemático, conocedor del concepto de la derivada y de los modelos económicos como Ingresos, costos, utilidades, ofertas, demandas en modelos lineales o de grado dos para dar el soporte que la aplicación del objeto lo requiera. Y para evaluar las conclusiones que el alumno entregue al final del MED como cumplimiento de su misión. Se sugiere que el docente encargado de la materia sea quien guíe el uso y manejo del MED.

### 7.2.5. Actividades del profesor

En el desarrollo del curso de matemática II el docente deberá estar atento a las siguientes actividades y cumplir con ellas:

- Desarrollar el curso según la planeación presentada.

- Desplegar en el aula virtual los materiales que aportan como complemento a la presencialidad.
- Motivar la participación y en la apropiación de los conceptos vistos en las sesiones presenciales.
- Cuando sea pertinente invitar al ingreso y uso del MED, es quien activa el ingreso y motiva a que se desarrollen las actividades, en los momentos en que se tengan los prerequisites para poder intervenir en el MED. Además deberá interactuar en las actividades siguientes:
  - Actividades de seguimiento.
    - Revisión, seguimiento y retroalimentación a los estudiantes durante el acceso al MED.
    - Orientación por medio de resolución de preguntas a los estudiantes a través de los espacios de foro o e-mail. Es importante que el docente realice seguimiento constante cuando se esté usando el MED para que la participación sea activa por parte de los estudiantes.
  - Actividades de tutoría.
    - Ofrecer a los estudiantes la posibilidad de programar reuniones y tutorías a nivel individual y colectivo a través de los espacios de la clase, foro o e-mail en el marco del uso del MED.
    - Dinamizar el espacio de foros.
  - Actividades de evaluación.
    - Se realizará la evaluación del resultado consignado por los estudiantes en el documento final y los argumentos que los soportan.
    - Se evalúa también la creación de ejercicios que se traen al curso luego de interactuar con el MED.
- Evaluación.
  - La evaluación se realizará en cada corte del semestre y de tendrá en cuenta la siguiente ponderación porcentual en cada actividad según se indica a continuación:
    - Como primer corte se evalúa a través de las tareas, participaciones, aportes, usos del foro y quiz que buscan identificar las competencias a nivel cognitivo y vivencial de los conceptos y aplicaciones que se desarrollen, esto tendrá un 50% del corte y un examen complementario con un 50% del corte.
    - Como segundo corte se evaluará el uso del MED en el concepto de marginalidad. Allí los conceptos básicos sobre las derivadas aplicadas en modelos y obtención de marginalidades se evalúan con las conclusiones sobre la misión propuesta con un 70% y la construcción de un ejercicio en su contexto diario con las características establecidas un 30%.
    - Como tercer corte, se trabajará en el análisis de Máximos y Mínimos y se buscará construir un ejemplo con características

parecidas a la fábrica de tapas dosificadoras de licor pero, que apliquen a una característica específica de lo que se analiza en contabilidad al buscar optimizaciones. Allí los trabajos y participaciones, así como las tareas darán un 50% de la nota y el resultado del trabajo son el ejercicio dará el otro 50% de la nota de este corte.

### 7.3. DISEÑO DE INTERVENCIÓN

Se ha convenido que para adelantar la implementación de este curso y lograr los objetivos propuestos, se efectuará una descripción del curso en cuento a las actividades desarrolladas e indicar las temáticas en las que se enmarca el curso de matemática II tanto para las sesiones presenciales como para la aplicación del MED

#### 7.3.1. Temas a tratar en las sesiones presenciales

Se hace necesario definir e identificar los temas y actividades a realizar en las sesiones presenciales como parte de la planeación del curso a desarrollar, esta temática fue presentada y aprobada por el programa de Contaduría Pública y la facultad de Ciencias Empresariales, cuando se presentó la solicitud de realizar el curso de matemática II.

- Para Marginalidades se trabajará en:
  - Concepto de límite y continuidad
  - Concepto de la derivada
  - Derivada de una función en un punto
  - Derivada de expresiones algebraicas
  - La derivada como razón de cambio
  - Aplicaciones de la derivada parte I
  - Regla de la cadena
  - Aplicaciones de la derivada parte II
- Parcial primer corte
- Aplicación del MED
- Parcial segundo corte
- Para Máximos y Mínimos se trabajará en
  - Derivadas de orden superior
  - Crecimiento y decrecimiento de funciones
  - Criterio de la primera derivada
  - Criterio de la segunda derivada
  - Bosquejo de curvas
- Parcial tercer corte

### 7.3.2. Temas o actividades a desarrollar con el Material Educativo Digital (MED)

#### 7.3.2.1. Ubicación inicial

|   |   |
|---|---|
| <b>Título</b>                           | Características generales del MED   |
| <b>Objetivo de aprendizaje</b>          | Presentar a los estudiantes las características del MED y los criterios que deben tener en cuenta para su realización   |
| <b>Estrategias didácticas</b>           | Proporcionar a los estudiantes contenidos y actividades que le permitan conocer las características del MED y las herramientas con las que se va a enfrentar  |
| <b>Tipo de aprendizaje</b>              | Aprendizaje individual  |
| <b>Participantes</b>                    | Profesor y estudiantes  |
| <b>Temáticas</b>                        | Guía de acceso, uso y funcionamiento  |
| <b>Contenido, recursos y materiales</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hipertexto con la presentación del MED</li> <li>• En aula virtual, foro de presentación</li> </ul>   |
| <b>Recursos complementarios</b>         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Políticas y documentos sobre acceso a la plataforma de Moodle en la Corporación Universitaria Minuto de Dios , ya que en ella se montara el MED</li> <li>• En el aula virtual glosario de términos</li> </ul>  |
| <b>Actividad de aprendizaje</b>         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comentarios sobre los contenidos que se visualizaron en esta ubicación</li> <li>• Acceso al MED</li> </ul>   |
| <b>Actividad de soporte</b>             | Participación activa en el foro indicando las experiencias vividas en el manejo de esta ubicación   |
| <b>Flujo de aprendizaje</b>             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los estudiantes lograrán acceso al MED</li> <li>• Participarán en el foro y mostrarán sus inquietudes en la navegación de esta ubicación</li> <li>• El profesor realimentará las inquietudes y comentarios de los estudiantes en el foro.</li> </ul> |
| <b>Evaluación</b>                       | No aplica   |

### 7.3.2.2. Ubicación marginalidad

| Titulo                                  | Marginalidad   |
|---|--|
| <b>Objetivo de aprendizaje</b>          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fortalecer las competencias de pensamiento matemático y las capacidades para relacionar los elementos de un modelo económico con las variables de una función matemática en el entorno del concepto de la derivada a través de la interacción con un material multimedia que le invita a resolver un problema real en una fábrica</li> </ul>  |
| <b>Estrategias didácticas</b>           | <p>Proporcionar a los estudiantes contenidos y proponer una misión como pregunta problematizadora que le permita al alumno relacionar los diferentes conceptos alcanzados a nivel cognitivo y a nivel aplicativo en una realidad planteada y vivida en forma virtual, pero que se alimenta el buscar soluciones a situaciones que se presentan en la realidad empresarial.</p>   |
| <b>Tipo de aprendizaje</b>              | Aprendizaje individual   |
| <b>Participantes</b>                    | Estudiantes  |
| <b>Temáticas</b>                        | <p>Se entregan como ciertos los modelos de producción y de precio de demanda para el producto de LA FÁBRICA, además como apoyo al trabajo se confían al alumno los conceptos siguientes denominados como Herramientas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definición de función</li> <li>• Modelo de demanda</li> <li>• Modelo de ingreso</li> <li>• Definición y cálculo de la derivada</li> <li>• Tasa de cambio y marginalidad</li> <li>• Derivadas de producto y cociente</li> <li>• Derivada de la regla de la cadena</li> </ul> |
| <b>Contenido, recursos y materiales</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hipertexto, imágenes y voz en off que apoyan la orientación en cada herramienta dando una sensibilización sobre el tema, solicitando sea resuelto</li> </ul>  |

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
|                                 | <p>un ejercicio del tema, se dan ejemplos adicionales y se entrega la definición del concepto</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se solicita en un Hipertexto que registren la forma como la herramienta apoya la misión y entrega argumentos a la solución.</li> </ul>  |
| <b>Recursos complementarios</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Webgrafía sobre contenidos de marginalidad.</li> <li>• Enlaces a videos y sitios de interés.</li> <li>• Glosario de términos.</li> </ul>  |
| <b>Actividad de aprendizaje</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lea los contenidos presentados en esta ubicación.</li> <li>• Seleccione la herramienta que desee y trabaje con la información que allí se asignen</li> <li>• Responda a cada uno de los interrogantes que encuentre en su camino, anotando aquellos conceptos que debe recordar.</li> <li>• Al final del uso de la herramienta consigne su experiencia en la misma y como le aporta esta herramienta a la misión.</li> <li>• Toma otra herramienta</li> <li>• Cuando lo considere necesario de respuesta a la misión y apóyese en los escritos que ha realizado por cada herramienta trabajada, si le faltan herramientas por trabajar busque la forma de regresar a ellas o si algún aporte quiere modificar regrese a la herramienta y hágalo.</li> <li>• Apóyese en las conclusiones que ha sacado de su intervención con el MED para que sus argumentaciones sobre la respuesta que va a dar sean consistentes con el trabajo realizado.</li> <li>• Construya un ejercicio que emule el que trabajo y entrégueselo al docente.</li> </ul> |
| <b>Actividad de soporte</b>     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Monitorear y retroalimentar las opiniones, comentarios y reflexiones que los estudiantes han registrado en el foro.</li> </ul>  |

|                             |  |
|-----------------------------|--|
|                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisar y aprobar los ejemplos que el alumno ha traído de su diario vivir o de la experiencia empresarial</li> </ul>  |
| <b>Flujo de aprendizaje</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los estudiantes navegarán por un camino que ellos mismos construirán y que buscan verificar conceptos previos</li> <li>• Las preguntas que se realizan deben generar seguridad sobre el concepto trabajado</li> <li>• Los registros de las experiencias que aportan a la misión deben quedar claras para que las pueda utilizar al final del MED.</li> <li>• Debe navegar por todas las herramientas para tener mejores argumentos al concluir su respuesta.</li> <li>• Construye un ejercicio semejante al del MED, pero con estructuras vivenciales de los eventos empresariales donde la marginalidad tenga aplicación.</li> </ul> |
| <b>Evaluación</b>           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• El uso del MED revisando sus respuestas e interpretación de ellas genera una nueva nota que será el 50% de la nota del segundo corte</li> <li>• El informe ejecutivo generado por el alumno hacia el docente y que es la respuesta oficial de la misión dará la nota del 20% para el segundo corte</li> <li>• La evaluación que conjuntamente se haga entre el docente y el estudiante sobre el ejercicio que trae el alumno como complemento y vivencia de experiencias en marginalidad completarán la nota del 30% final para este segundo corte.</li> </ul>  |

## 8. INVESTIGACIÓN DESARROLLADA

### 8.1 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

Antes de indicar el desarrollo de la investigación, es conveniente recordar la pregunta a la que se debe dar respuesta a través de este proceso:

¿Cómo aporta al desarrollo de la capacidad interpretativa de modelos económicos, la interacción con el MED: “LA FÁBRICA” en los estudiantes de ciencias empresariales de la Corporación Universitaria Minuto de Dios?

### 8.2 SUSTENTO EPISTEMOLÓGICO

#### 8.2.1. El paradigma de la investigación

Por el contexto de la población estudiantil con la que se interactuó, por el tipo de herramienta que se pondrá en funcionamiento y por las características interpretativas que se quieren medir en esta población estudiantil, se escogió el paradigma de investigación **interpretativo, fenomenológico o etnográfico**. Ya que la esencia de este paradigma radica en nociones tales como comprensión, significado y acción, nociones que orientaron el transcurso de la investigación, porque hacia allí se orientó para dar respuesta a la pregunta de investigación que ya he indicado. La perspectiva interpretativa pone su acento en el mundo personal de los sujetos, buscando como criterio de objetividad los significados que se puedan producir en el contexto educativo. *“En este sentido, los investigadores describen comprensivamente lo característico y peculiar de cada sujeto, más que lo propiamente generalizable, desarrollando conocimiento ideográfico (particular, diferenciador, único...) a partir de una aceptada realidad dinámica y múltiple.”* (Nieto Marin & Rodríguez Conde, 2010)

La caracterización de la población a la cual se enfoca esta investigación, tiene diferentes aristas y se hace necesario analizar, tanto a las personas en forma individual como en su actuar grupal, es por esto que la investigación interpretativa va a ser la herramienta que se utiliza para poder entender y comprender tanto a los alumnos en su actuar como en el proceso formativo a nivel grupal, así como también a los grupos sociales en que estos se desenvuelven. Esta línea de investigación, también llamada comprensiva, se sitúa dentro de las corrientes filosóficas interpretativas, existencialistas, y fenomenológicas, basadas en teorías y prácticas de interpretación que buscan comprender lo que ocurre en diferentes contextos humanos en función de lo que las personas interpretan sobre ellos y los significados que otorgan a lo que les sucede. Su principal finalidad es describir los sucesos que ocurren en la vida de un grupo, dando especial importancia a su organización social, a la conducta de cada sujeto en relación con la de los otros miembros del grupo, y a la interpretación de los

significados que tienen estas conductas en la cultura de dicho grupo, porque, en definitiva, se considera que es lo que influye sustancialmente sobre las reacciones y los comportamientos de las personas y esto es lo que se intenta obtener a medida que avanza el proceso investigativo, allí se estará incursionando en dos de las corrientes de pensamiento que dan fundamentación a la metodología interpretativa y son según Ricard Mari Mollá,

*“la psicológica ecológica desarrollada por Barker, Wrigth y Herbert, que pretenden describir de forma objetiva las conductas naturales a fin de descubrir las leyes que las rigen para ello se sitúan en el medio habitual donde se desarrolla en búsqueda de patrones transindividuales, La segunda es la etnográfica holística, fundada sobre los trabajos de Mead y Malinowsky, cuyo eje central está en la exploración, descripción y análisis de patrones culturales de un grupo social desde el punto de vista de sus integrantes, mediante la participación directa en prácticas o creencias concretas”.* (Mari Molla, 2006)

Otra característica importante es el lenguaje allí aparece una tercera corriente denominada “antropología cognitiva”, que fundamenta sus presupuestos en *“la asunción de que cada grupo de individuos posee un sistema único de percepción y comprensión de la realidad que se refleja en la estructura semántica del lenguaje. Por ello los antropólogos cognitivos centran su atención en dichas estructuras semánticas para llegar al conocimiento de su organización cultural”* (Mari Molla, 2006) entendiendo esta corriente de pensamiento el análisis lingüístico y el entendimiento que del mismo se hace necesario para interpretar los resultados que se obtienen en los diferentes instrumentos que se han aplicado para interpretar fielmente lo que cada alumno respondió o construyó y como interactúa con el grupo que se esté investigando, esto se corrobora con lo que indica Martínez Gonzalez:

*“En esta línea de investigación el lenguaje juega un papel fundamental, y es considerado como un medio hacia el entendimiento, lo que requiere que el investigador utilice y entienda bien dos lenguajes, el propio y el de las personas que le proporcionan la información, para que pueda interpretar adecuadamente lo que sucede en el contexto de investigación y no se deje llevar sólo por sus apreciaciones subjetivas y personales”.* (Martínez Gonzalez, 2007)

Y finalizamos con los procesos de comunicación que conforman la cuarta corriente de pensamiento en que se fundamenta este paradigma interpretativo *“la etnográfica de la comunicación, que se centra en los procedimientos de comunicación e interacción, tratando de llegar a la especificación de los procesos de interacción ya sea entre los grupos y en la interacción de los grupos entre sí.”* (Mari Molla, 2006)

Esta línea de investigación se aplica en el ámbito educativo, por ejemplo, al estudio de los comportamientos del alumnado y del profesorado que tienen lugar en las aulas físicas y virtuales, (más en las últimas) y en los centros escolares, o también para entender cómo se producen interacciones positivas o conflictivas entre las personas, que influyen en las dinámicas de los centros, de las instituciones y de la sociedad. *“Todo ello proporciona información valiosa para introducir posibles modificaciones en dichas interacciones o en el*

*funcionamiento de los contextos, que faciliten mejorar los procesos educativos y alcanzar mayor satisfacción para las personas que participan en ellos”.* (Martinez Gonzalez, 2007)

Para adelantar la investigación se hace uso de este paradigma y se trabaja en estos cuatro grandes contenidos que fundamentan el paradigma y ordenan con su estructura la línea investigativa que se desarrollará.

### 8.3 DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

#### 8.3.1. El enfoque de la investigación

El MED se aplicó a un grupo seleccionado de alumnos que tenían pendiente la materia de Matemática II y en el desarrollo de los temas de la materia se efectúa su aplicación, (como evaluación del tema correspondiente a la aplicación de la marginalidad), como el grupo es seleccionado intencionalmente, con el apoyo de la dirección del programa de Contaduría Pública de la Corporación Universitaria Minuto de Dios, el diseño de la investigación se va adelantando a medida que se hace la investigación, el proceso se efectuó en un ambiente natural, en la realización de un curso inter semestral, espacio definido por la universidad para estos casos.

La colección de los datos se recibieron en forma abierta y con métodos interactivos sin efectuar presiones sobre los resultados de los mismos, el análisis de datos es inductivo y emergente, a partir de categorías que se construyen ad hoc para esta situación y el modelo de estudio de casos es el que ha guiado el informe de investigación, por todo lo anterior el enfoque que se sigue es cualitativo, el cual compagina con el paradigma investigativo que he seleccionado y que apuntan a obtener resultados en el proceso investigativo adelantado.

Desde un comienzo no podemos definir una hipótesis a priori, que se pueda demostrar, desarrollando el método científico, evaluando muestras, explicando y generalizando los resultados, ya que por la característica de lo que deseamos analizar en la investigación, depende directamente de las personas y de la interacción entre ellas y con el MED que se ha construido, allí no es posible obtener muestras generales sino intencionales y observaciones que buscan mayor profundidad en los conocimientos que obtenemos de estas sin generalizar los resultados, ya que cada individuo por si sólo es un objeto a estudiar y analizar en forma particular.

Manteniendo el contexto en el que se desarrolle la investigación se debe tener en cuenta los elementos que intervienen en ella y cómo usar esta metodología de investigación es por eso esta investigación se apoyó en lo dicho por Héctor Daniel Lerma:

*“La Investigación Cualitativa, se refiere a los estudios sobre el quehacer cotidiano de las personas o de grupos pequeños. En este tipo de investigación interesa lo que la*

*gente dice, piensa, siente o hace; sus patrones culturales; el proceso y el significado de sus relaciones interpersonales y con el medio.” (Lerma, 2004)*

Como se ha seleccionado un grupo especial de alumnos, que ya se encuentran en 6 y 8 semestre, que han avanzado en su formación como Contadores Públicos y que están cercanos a salir a afrontar la vida en forma profesional, es interesante observar al grupo en sí, el cual es una muestra representativa del grupo de estudiantes que hacen parte del programa de Contaduría Pública en la facultad de Ciencias Empresariales, Es por esto que se ha escogido el caso de estudio como diseño para la investigación que se adelanta, ya que si se realizará un proceso de tipo etnográfico para que sea efectivo requeriremos de tiempo y espacios que no se poseen en este espacio de la maestría. Y el estudio de caso así como se ha indicado, cubija en parte lo que se ha querido desarrollar etnográficamente ya que se necesita conocer el aporte al desarrollo de la capacidad interpretativa que los alumnos logren al aplicar la derivada en sus escenarios económicos, y esta interpretación estará matizada de las características del contexto en el que se encuentre el alumno. En lo particular frente al análisis desde lo pedagógico, la didáctica problemática será la herramienta que apoyará el estudio de caso y es así como se ha concebido en la misión encomendada a nuestros alumnos en el MED “LA FÁBRICA”.

Para abordar este caso de estudio es necesario tener en cuenta que la construcción humana del conocimiento parece iniciarse con la experiencia sensorial de los estímulos externos. Incluso al principio, a estas sensaciones se les da inmediatamente un significado personal. Aunque se originan en una acción exterior, solamente se conoce la interpretación interior. Sólo sabemos que del estímulo exterior no queda registrado en nuestra conciencia y en nuestra memoria nada que no sean nuestras interpretaciones del mismo. Ningún aspecto del conocimiento pertenece puramente al mundo exterior, ni es carente de construcción humana. En nuestras mentes las nuevas percepciones del estímulo se mezclan con las antiguas. Se mezclan con conjuntos de percepciones, a algunos de los cuales llamamos generalizaciones. Parece que algunos aspectos del conocimiento se generan completamente mediante la deliberación interna. Estas asociaciones nuevas son enteramente internas, sin que sea necesario, y sin que se produzca, un estímulo sensorial.

*“Podemos concebir tres realidades. Una realidad externa capaz de estimularnos de forma simple, pero de la que no conocemos más que nuestras interpretaciones de estos estímulos. Una segunda realidad formada por esas interpretaciones del estímulo simple, una realidad experiencial que representa la realidad externa de forma tan convincente que pocas veces nos damos cuenta de nuestra incapacidad de verificarla. Y la tercera realidad es un universo de interpretaciones integradas, nuestra realidad racional. Evidentemente, la segunda y la tercera se funden una con la otra. Todo ser humano tiene su propia versión de los mundos correspondientes a las realidades 2 y 3, que cambian continuamente”. (Stake, 1999)*

Describir las características matemáticas de los alumnos de sexto y octavo semestre del programa de Contaduría Pública en cuanto a sus habilidades cognitivas, y las habilidades interpretativas para toma de decisiones se convertirán en un resultado que podemos usar

como hechos y datos para poder recuperar o no las materias que salieron de la malla curricular. Lo anterior lo espero ya que:

*“La investigación con estudios de casos comparte la carga de clarificar las descripciones y de dar solidez a las interpretaciones. Aceptar una visión constructivista del conocimiento no obliga al investigador a abstenerse de ofrecer generalizaciones. Por el contrario, una visión constructivista invita a ofrecer a los lectores buena materia prima para su propio proceso de generalización. Se destaca aquí la descripción de las cosas a las que normalmente prestan atención los lectores, en particular los lugares, los acontecimientos y las personas, y no sólo una descripción de lugares comunes, sino una "descripción densa", las interpretaciones de las personas más conocedoras del caso. El constructivismo ayuda al investigador en estudios de casos a justificar la existencia de muchas descripciones narrativas en el informe final” (Stake, 1999)*

### 8.3.2. Muestra y población

El grupo de alumnos que se inscriben en el curso inter semestral de matemática II se convierten en la muestra para la aplicación del MED y en el grupo para el diseño del caso de estudio, estos alumnos pertenece a la población de estudiantes de Contaduría Pública a quienes la dirección del programa les ha realizado la invitación para participar de este curso especial y hacen parte de la facultad de Ciencias Empresariales en la corporación Universitaria Minuto de Dios.

Se acordó con el director del programa de Contaduría Pública, y la decanatura de Ciencias Empresariales, que este curso presencial, con la aplicación del MED, se homologa como curso regular de Matemáticas II para los estudiantes ya señalados y la nota indicada por los tres cortes en que se ha dividido la instrucción corresponderá al de esta materia.

Como los alumnos que tomarán este curso están en diferentes semestres, han tenido diferentes experiencias y han acumulado diferentes conocimientos, además estarán enfrentados a distintas presiones y criterios en el proceso que adelante, es por esto que la muestra será no probabilística o por conveniencia.

## 8.4 TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

### 8.4.1. Instrumentos utilizados

*“..la teoría tiene sentido para la ciencia sólo en la medida en que logra conectarse con el mundo empírico de manera provechosa; los conceptos son los únicos instrumentos que permiten establecer tal conexión” (Blummer, 1969)* Determinar el concepto es entonces

fundamental para lograr conectarnos con el mundo empírico, luego los objetivos específicos serán ese conector que nos permite darnos respuestas a la pregunta de investigación que se ha realizado, y la estructura de dimensiones, indicadores y variables, nos permiten ser operacional con el concepto y de esta forma poder medirlo para responder el objetivo específico.

Esta investigación es cualitativa, pero requerimos de datos cuantitativos para establecer líneas base en dos momentos, uno antes de hacer uso del MED y otro después, es por eso que para lograr estas mediciones requerimos de hacer uso de dos encuestas como instrumentos para obtener datos y medidas con las que argumentaremos hipótesis que más adelante podemos confirmar o rechazar haciendo uso de entrevistas y observaciones como se trabaja en el estudio de casos.

Las encuestas entregarán valores a las variables que se han definido en los indicadores, pero para triangular los resultados que obtendremos con estos instrumentos se efectuarán entrevistas teniendo en cuenta lo que Stake indica al usar este instrumento

*“Mucho de lo que no podemos observar personalmente, otros lo han observado o lo están observando. Dos de las utilidades principales del estudio de casos son las descripciones y las interpretaciones que se obtienen de otras personas. No todos verán el caso de la misma forma. Los investigadores cualitativos se enorgullecen de descubrir y reflejar las múltiples visiones del caso. La entrevista es el cauce principal para llegar a las realidades múltiples. Como ocurre con la recogida de datos de observación. El entrevistador necesita tener un plan previo bien detallado. Es extremadamente fácil no ser capaces de hacer las preguntas adecuadas, y terriblemente difícil dirigir a los entrevistados que mejor informan hacia los temas elegidos. Ellos tienen los suyos. A mucha gente le gusta que le escuchen. Conseguir entrevistar es quizá lo más fácil del estudio de casos. Conseguir una buena entrevista no lo es tanto.*

*Raras veces el estudio de casos cualitativo utiliza una encuesta con idénticas preguntas para todos los encuestados; por el contrario, se espera que cada entrevistado haya tenido experiencias únicas, historias especiales que contar. El entrevistador cualitativo debe llegar con una lista corta de preguntas orientadas a los temas, posiblemente le facilite una copia a quien vaya a entrevistar, indicándole que el objetivo es completar un programa. Se trata sobre todo de evitar respuestas simples de sí o no, y de conseguir la descripción de un episodio, una relación, una explicación. Formular preguntas y lanzar sondas para provocar buenas respuestas es todo un arte. Las entrevistas cuantitativas se corresponden con las observaciones cuantitativas: buscan la suma de opiniones o de conocimientos de múltiples entrevistados. Las preguntas basadas en la investigación deben ser ensayadas previamente, sin aferrarse a los límites establecidos en el diseño de la investigación”* (Stake, 1999)

Se debe construir también una guía de observación, aunque a medida que se avance en el proceso se efectúan observaciones sobre lo que desarrollan y hacen los estudiantes objeto

de esta investigación además se tienen momentos en los que ellos registran información que después podemos observar y obtener como información los razonamientos allí registrados<sup>15</sup>.

#### 8.4.2. Justificación de los instrumentos

En la construcción de los instrumentos, se aprovecha el esquema presentado por el profesor Jairo Jiménez<sup>16</sup> con el cual para poder analizar un objetivo, se desglosa en Dimensiones, tantas como sea necesario para cubrir las características del objetivo. Luego cada una de las dimensiones se subdividen en Indicadores, los cuales deben aportar y dar razones de cómo se analiza cada dimensión y finalmente cada uno de los indicadores se desglosa en variables las que alimentamos con preguntas específicas y a través de sus respuestas formar claridad a los indicadores y de allí a las dimensiones para finalmente poder entregar argumentos claros y respuestas efectivas a los objetivos que se analizan. De este proceso aparecen las preguntas que luego consignamos en formatos y teniendo en cuenta las características indicadas en el apartado anterior estas constituirán las encuestas y entrevistas que revisaremos a continuación:

Para el objetivo específico *“Establecer como línea base las relaciones que los estudiantes desarrollan entre un modelo económico y sus conocimientos matemáticos previos”*. Se definen dos dimensiones, en la primera se busca identificar los conocimientos matemáticos en el manejo de los modelos y para contestarla se han construido tres indicadores que serán atendidos con la encuesta de modelos económicos y conocimientos matemáticos previos, estos indicadores apuntan a explicar matemáticamente un modelo como función, otro indicados busca la construcción de modelos matemáticos a partir de conceptos económicos y el tercero construir modelos económicos como funciones o ecuaciones.

La segunda dimensión busca encontrar elaboraciones de inferencias sobre un modelo económico, este también tiene tres indicadores y el primero busca identificar cuáles son los conocimientos previos sobre un modelo económico, el segundo indicador busca identificar información relevante y coherente para ser aplicado en el modelo económico y el tercer indicador busca obtener conclusiones sobre el modelo económicos.

Los instrumentos que apoyarán la obtención de los datos para el análisis que se realiza son una encuesta<sup>17</sup> (Modelos económicos y conocimientos matemáticos previos, encuesta inicial) y una entrevista semiestructurada<sup>18</sup> (complemento de la encuesta inicial) que será aplicada para los dos últimos indicadores de la segunda dimensión, ya que debemos percibir

---

<sup>15</sup> Recordemos que los alumnos consignan con sus palabras el aporte que la herramienta le brinda para cumplir con la misión encomendada.

<sup>16</sup> Mgs. Jairo Alonso Jiménez Villamizar Comunicador Social y Periodista de la Universidad del Norte de Barranquilla con estudios de producción de multimedia para educación en el Okinawa International Center (Japón) y Magister en Educación con mención en Informática Educativa de la Universidad de Chile. Temas de Interés: Materiales Educativos Digitales; Integración curricular de TIC; Investigación Educativa

<sup>17</sup> Anexo, 1. Encuestas, Encuesta inicial

<sup>18</sup> Anexo, 2. Entrevistas, Entrevista complemento de la encuesta inicial

las características de estos indicadores y valorar con la entrevista los puntos de vista de nuestros entrevistados.

Con el resultado de esta encuesta y entrevista, se podrán identificar las características cognitivas y sus competencias matemáticas y económicas desarrolladas hasta este momento, y me permitirán agrupar a los alumnos y estudiar en forma más concentrada los aportes que la interacción con el MED generan en estos grupos de alumnos.

Para el Objetivo específico “*Analizar las habilidades interpretativas que alcanzan los alumnos al usar el MED cuando se evalúan resultados sobre un modelo en particular*” Se definen tres dimensiones para la construcción de la respuesta al objetivo, se ha generado un guion para la entrevista semiestructurada<sup>19</sup> que atenderá indicadores 2 y 3 de la dimensión 2 e indicadores 1 y 3 de la dimensión 3, que se convierte en un complemento de la encuesta<sup>20</sup> (Relaciones entre modelos económicos para un problema en particular), con la cual atenderemos los demás indicadores. Estos instrumentos serán aplicados a alumnos que hayan interactuado con el MED y hayan dado respuesta al problema de LA FÁBRICA.

La primera dimensión busca identificar los elementos del modelo objeto de análisis, esta dimensión tiene como indicadores los siguientes: Identificar las variables que hacen parte del objeto de análisis, la segunda define los modelos que intervienen en el objeto de análisis y el tercero busca la relación que tienen los modelos identificados en el objeto de análisis. La segunda dimensión busca el análisis del resultado por el modelo trabajado, esta dimensión se analiza a través de tres indicadores el primero indaga sobre la respuesta del MED busca que se indique para cada analista cuál ha sido, con el segundo que indique y/o interprete la respuesta dada y el tercero que conclusiones se pueden tomar luego de obtenido el resultado. Y la tercera dimensión busca tomar decisiones sobre el objeto de análisis, con tres indicadores, el primero conocer el contexto del objeto de análisis, el segundo indicador busca conocer los valores de las variables y su pertenencia en el contexto; el tercer indicador enfrenta la toma de decisiones en el objeto de análisis.

Para el Objetivo específico “*Identificar el grado de apropiación de los conocimientos sobre derivadas al aplicarlos en modelos económicos que se traen como ejemplos al MED*”. Se definen dos dimensiones y sus indicadores serán atendidos por el guion de entrevista semiestructurada<sup>21</sup>. Este instrumento se aplicará a alumnos que ya interactuaron con el MED, y que hayan construido modelos que aporten al material digital con el que trabajaron. Se busca además que quienes respondieron esta entrevista lo hacen algunos meses después de aplicado el MED, para observar además comportamientos, características y los aportes generados por el proceso realizado en el curso de Matemáticas II.

Para trabajar este instrumentos se han definido dos dimensiones, la primera busca mirar los modelos económicos que se traen como ejemplos, para aplicar las derivadas, para

---

<sup>19</sup> Anexo, 2. Entrevistas, Entrevista complemento de la encuesta final

<sup>20</sup> Anexo, 1. Encuestas, Encuesta final

<sup>21</sup> Anexo, 2. Entrevistas, Entrevista final

dar respuesta se han construido dos indicadores, el primero indica que modelo se obtiene al aplicar la derivada y la segunda qué resultado significativo se obtiene al aplicar la derivada. La segunda dimensión busca obtener identificar los resultados esperados al aplicar las derivadas, para su respuesta se construyen dos indicadores, con el primero se buscan los resultados del cálculo de la derivada y con el segundo la interpretación del resultado.

Una vez construidos los instrumentos, estos fueron verificados por la profesora Diana Shirley Velásquez (comunicación personal, 17 febrero de 2012), docente de matemáticas en la Corporación Universitaria Minuto de Dios y quien indico que deberían realizarse modificaciones en cuanto al manejo de modelos y la forma como se pueden obtener mejores resultados a las preguntas formuladas.

Un grupo de estudiantes de Contaduría Pública y Administración de Empresas, de la Facultad de Ciencias Empresariales, quienes sirvieron como grupo piloto tanto para la aplicación del MED, como en la aplicación de los instrumentos (durante el mes de Marzo de 2012), permitieron realimentar el propósito de este trabajo, ya que en la evaluación de los resultados se reciben aportes de como observaron las preguntas en las encuestas, indicando algunas interpretaciones originadas por el mismo formato con el cual se desarrolló la encuesta. Es importante indicar que esta encuesta se dejó en Docs de Google<sup>22</sup> (hoy Google drive) y desde allí los alumnos accedieron e interactuaron con este documento dejando sus respuestas en ella para luego efectuar los análisis que se consideren necesarios.

#### 8.4.3. Descripción Metodológica

La Investigación se diseña alrededor de cuatro momentos y se realiza en el marco de un curso intersemestral de Matemáticas II en la que se desarrolla un curso de cálculo diferencial, aplicado a los modelos económicos, disciplina necesaria en la formación del Contador Público.

Como primer momento, luego de la selección de los alumnos por parte de la dirección del programa de Contaduría Pública, se define el curso con un número de registro (NRC 2434) y se inicia el día 3 de Julio de 2013, durante esta jornada, se informa sobre la investigación a desarrollar, se indica y entrega el consentimiento informado, y desde este momento se invita a que se resuelvan la primera encuesta (Modelos económicos y conocimientos matemáticos previos, encuesta inicial), con la cual se buscó dejar la evidencia sobre el nivel en el que se encontraban antes de hacer uso del MED, además se informó que las respuestas no representarían ninguna nota del curso que se estaba desarrollando, que lo deberían realizarla en un ambiente tranquilo y sosegado, por lo que se colocó como fecha

---

<sup>22</sup> Herramienta habilitada por Google para alimentar documentos desde diferentes fuentes, la dirección con la cual se da acceso a la primera encuesta es:

<https://docs.google.com/spreadsheet/viewform?formkey=dHFTNUtYQ0EwVTE2OFEzVVlzcWIGYIE6MQ#gid=0>

límite de entrega el siguiente 7 de Julio y con esa fecha quedaron registradas las respuestas de la mayoría, así como del consentimiento informado<sup>23</sup>.

Como un segundo momento, lo constituye el primer corte de este curso, el cual se desarrolla como estaba planeado, en el 7.3. Diseño de Intervención. Durante este primer corte del curso, las sesiones presenciales, trascurrieron aplicando los procesos y didácticas planteadas para los temas definidos en este periodo del curso, mostrando las definiciones, y llegando a los algoritmos correspondientes a través de ejemplos con aplicaciones a modelos económicos, describiendo y enfatizando en las respuestas, las cuales deben estar en contexto con el ejercicio que se desarrolla. Se efectuaron los talleres, tareas y evaluaciones correspondientes a un curso normal matemática II para Contadores públicos, finalizando este corte con un examen según lo presupuestado.

Durante este segundo momento, el aporte a la investigación es poco, se observa a los alumnos y se identifican sus fortalezas y actitudes, además se avanza en la construcción de los elementos cognitivos necesarios para la aplicación del MED en el siguiente momento, Es importante que los alumnos avancen en estos conceptos y que todos tengan la misma información, con los mismos elementos de análisis que se indican a medida que se presentan los temas y los ejemplos. Como aporte efectivo a la investigación se obtienen respuestas de algunos alumnos al aplicarles, la entrevista complemento de la encuesta inicial. Allí se triangularon las respuestas recibidas y se obtienen conceptos aclaratorios a las respuestas consignadas en la encuesta inicial.

Un tercer momento se considera al aplicar el MED, esta aplicación se lleva a cabo como segundo corte del curso en desarrollo, las condiciones fueron las planeadas, ya que los temas previos desarrollados en el primer corte permitían que los prerrequisitos de su aplicación estuviesen presentes, no con la calidad requerida, según el resultado del primer corte, pero si dentro de los parámetros permitidos para poder hacer uso del MED y obtener resultados del mismo.

Se efectuó un cambio en el ambiente, ya que el curso se traslada a un aula de informática, el aula está dotada con 18 equipos portátiles, en red, cada uno con ratón y diadema, permitiendo privacidad en lo que se trabaja y escucha.

En este tercer momento y como aplicación del MED según lo indicado en 7.3.2. Temas o actividades a desarrollar con el Material Educativo Digital, se desarrolla la fase 1, en la que se orienta sobre el manejo del material y las características del mismo, allí se usa como estrategia didáctica, la de proporcionar a los estudiantes contenidos y actividades que le permitan conocer las características del MED y las herramientas con las que se va a enfrentar, también se advierte que al finalizar la labor su respuesta debe ser consignada en un Informe gerencial<sup>24</sup> que el MED le proporcionará. Se realiza el proceso de registro y el de verificación de que este registro haya quedado identificado en el material, el cual se puede constatar al ingresar al MED y observar que en el interior se le da la bienvenida con el nombre que se le

---

<sup>23</sup> Ver anexos de la encuesta inicial y el consentimiento informado

<sup>24</sup> Anexos. 4. Informe gerencial, Formato del informe gerencial

haya suministrado en el registro inicial. Asegurar que quedaba registrado en el MED era una de las primeras tareas a realizar, ya que a partir de allí los alumnos podían trabajar con el material desde cualquier lugar que tuviese conexión a link del MED, solo dos alumnas presentaron dificultades en sus registros iniciales y después de un buen rato se logró su ingreso y la ambientación sobre el manejo del material.

A partir de ese momento, se inicia el proceso que corresponde a la labor de los alumnos sobre el material, la labor se inicia un día miércoles dos semanas y media después de iniciado el curso.

Después del primer momento y de asegurar el ingreso de los alumnos al mismo, se dejó en libertad para que lo acezaran y trabajaran en él. Luego de las 9:30 de la noche los alumnos se retiraron del salón terminando esta primera jornada.

La segunda jornada el día jueves se inicia con la actitud iniciar la labor en “LA FÁBRICA” y al ser preguntados si interactuaron con ella durante el día, su respuesta fue de “no queremos tocarla sino aquí en este salón”, se les invitó a que desde cualquier terminal podrían acceder y prometieron hacerlo cuando finalizaran esta jornada. Continuaron así y para el siguiente día, todos afirmaron que habían trabajado desde otros equipos y que no habían tenido dificultades, con lo que asegurábamos que el material estaba cumpliendo con la característica de disponibilidad con la que se ha construido.

Se quedó con el compromiso que para el lunes siguiente se recibiría el informe gerencial y que esta respuesta como estaba convenido constituiría parte de la nota del segundo corte. Todos los alumnos cumplen con la entrega del informe y en la siguiente sesión dentro del mismo salón se les presenta un material (introdutorio al uso de las bases de datos y la biblioteca), el cual muestra el manejo de los nodos de comunicación que les permite acceder a las bases de datos de la Corporación Universitaria Minuto de Dios y a la biblioteca Rafael García Hereros, invitándolos a que luego de haber trabajado el MED, buscaran ejemplos o ejercicios en los que se trabajara la Marginalidad aplicada y que se construyera desde allí un ejercicio para entregarlo como ejemplo y aplicación de lo aprendido<sup>25</sup>. Este ejercicio mostrará cómo se puede aplicar la derivada en modelos económicos y desde el contexto en que se desarrolla poder observar las respuestas dadas y los argumentos de las mismas en este contexto. En este proceso se invita a los alumnos a realizar la encuesta final (Relaciones entre modelos económicos para un problema en particular), con la que se pretende recuperar a través de algunas preguntas la forma como interactuó con el MED y como construye la respuesta y los argumentos de la misma, sin que haya mediado ninguna respuesta dirigida por parte del docente, para no sesgar el resultado de la misma.

Con el material trabajado, el informe gerencial, y los ejemplos traídos al MED, se efectúa la evaluación del segundo corte, y retornamos al salón de clases donde se había trabajado el primer corte, para efectuar el proceso del tercer corte y finalizar el curso. Al iniciar esta parte final se solicita a los alumnos que respondan la encuesta final, en la que se

---

<sup>25</sup> Anexos, 5. Ejercicios traídos al MED.

pregunta por la interacción con el MED y cuál fue el resultado de su trabajo en “LA FÁBRICA”, actividad a la que todos contestaron en el transcurso de los siguientes dos días.

Como cuarto y último momento de este proceso de investigación, se trabaja el tercer y último corte de este curso, durante las últimas dos semanas se desarrollan los temas del corte y en algunos espacios que nos pudimos dar, se triangulan las respuestas de la encuesta final con entrevistas a algunos de los participantes.

El día en que se termina el curso y se entregan las notas, se realizan las entrevistas con el alumno que tuvo la mejor nota y con quien obtuvo la peor nota, aplicando la entrevista final para identificar desde sus perspectivas como observaron el transcurso del curso, como llegaron a las respuestas que entregaron y sobre todo como trabajaron frente a la investigación del ejercicio que entregaron como aplicación de lo visto. Estos resultados se contrastan con los entregados cuatro meses después, cuando se efectúa la misma entrevista a dos de ellos quienes atendieron la invitación realizada vía correo institucional, estas entrevistas fueron relajadas, sin compromisos de ninguna clase, llegaron voluntariamente y con actitud crítica, frente al trabajo realizado, dejando constancias en sus respuestas de la labor realizada, de la cual se destaca, el haber cumplido un ROL para el que se están preparando y que aún no habían ejercido, agradeciendo a “LA FÁBRICA” la oportunidad que les brinda.

## 8.5. MÉTODOS DE ANÁLISIS

Los instrumentos indicados requieren de métodos diferentes en su evaluación o análisis. Para las encuestas se hace uso de métodos estadísticos para observar y analizar los diferentes descriptores que se obtendrán al tabular las respuestas que se obtienen al aplicar estos instrumentos.

Las tabulaciones dan respuestas sobre las que se centrarán las hipótesis que se irán validando a medida que se realicen los avances, con las observaciones y análisis de las respuestas obtenidas en las entrevistas semiestructuradas, se complementan las encuestas desarrolladas, y de esta forma se logra triangular los resultados que inicialmente se obtuvieron al analizar las encuestas.

Tengamos presente que a medida que se avanza en el proceso de obtención de información y con el grupo piloto especificado, las hipótesis deben ir cambiando y por tanto las preguntas en las entrevistas que se realizan como tal también irán refinándose, ya que se están analizando los resultados y generando conclusiones que apoyan o no las hipótesis que se van construyendo. La observación se debe ir registrando haciendo uso de los medios que se puedan tener al alcance y que sean permitidos tanto por la institución como por los participantes pero se debe tener presente que:

*“Casi con toda seguridad, los datos recogidos serán muchos más de los que se puedan analizar. Después de realizar un gran número de buenas observaciones, es importante identificar las mejores y prescindir de las demás. Harry*

*WOLCOTT, que dedicó tantos años a la investigación de casos, escribía en su manual (1990) que: “en la investigación cualitativa, el trabajo fundamental no consiste en poder acumular el máximo de datos, sino en “podar” (es decir, en librarse) de la mayor parte de los datos que se acumulan. Esto supone no dejar de aventar, para separar el trigo de la paja. El truco consiste en descubrir lo esencial para revelarlo después en un contexto suficiente, pero sin llegar a enredarse pretendiendo incluir todo aquello que se podría describir. Las posibilidades de las cintas. Vídeos, y hoy de los ordenadores nos obligan a hacer precisamente lo contrario; tienen el apetito y el estómago de Gargantúa. Dada la posibilidad que tenemos de almacenar cantidades siempre crecientes de datos -montañas de datos- debemos tener cuidado de no vernos sepultados por avalanchas de lo que nosotros mismos acumulamos.” (Pág. 35.) También es importante dedicar el mejor tiempo de análisis a los mejores datos. Es imposible ocuparse de todos, y la igual atención a los datos no constituye un derecho civil. Hay que tener el objetivo fijo en el caso y en los temas clave. La búsqueda de significados, el análisis, debe partir y volver, una y otra vez, a este objetivo” (Stake, 1999)*

Por lo anterior y como medio para asegurar que los datos se mantendrán dentro del cumulo de información desde la cual se interpretara la pregunta de investigación, se identifican las siguientes categorías con las que se trianguló, almacenó y analizó los resultados obtenidos al aplicar los instrumentos ya indicados.

- Interacción
- Aprendizaje
- Capacidad de Interpretación

#### 8.5.1. Categoría interacción: (I)

La interacción está definida desde la usabilidad (Uso, Manejo, Aplicación, Acción, Ejecución) para la cual hay dos miradas una desde lo gráfico y otra desde lo pedagógico. Lo gráfico entendido como los elementos, herramientas y características que se dispusieron para el desarrollo adecuado del MED, en el cual se han distribuido cada uno de los componentes de tal forma que mantienen los estándar de uso tecnológico y los iconos necesarios para su manejo, son los que permiten que cualquier persona los identifiquen y usen, en otras palabras se ha seguido los estándares gráficos para que se puedan usar los elementos allí colocados sin dificultad para quienes son nativos digitales.

Desde lo pedagógico se encuentran elementos que invitan a la interacción con los contenidos del MED y procuran que se desarrolle una acción. Dentro del MED el usuario encuentra una pregunta problematizadora que lo invita a interactuar con herramientas para dar respuestas argumentadas a la pregunta indicada, en esta primera estrategia se utilizan algunos recursos de la metodología del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) que en una de sus definiciones indica:

:

*“Es una estrategia de enseñanza-aprendizaje en la que tanto la adquisición de conocimientos como el desarrollo de habilidades y actitudes resultan importantes, en el ABP un grupo pequeño de alumnos se reúne, con la facilitación de un tutor, a analizar y resolver un problema seleccionado o diseñado especialmente para el logro de ciertos objetivos de aprendizaje. Durante el proceso de interacción de los alumnos para entender y resolver el problema se logra, además del aprendizaje del conocimiento propio de la materia, que puedan elaborar un diagnóstico de sus propias necesidades de aprendizaje, que comprendan la importancia de trabajar colaborativamente, que desarrollen habilidades de análisis y síntesis de información, además de comprometerse con su proceso de aprendizaje”.* (Dirección de Investigación, s.f.)

La interacción propuesta en el MED al involucrar al alumno dándole un rol de analista, motiva al alumnos a dar solución del problema de LA FÁBRICA, lo dirige para que identifique con claridad los elementos del problema, y desde allí que haga uso de las diferentes herramientas dispuestas sin ningún orden ya que es justo el proceso de interacción el que le indicará a él, que herramienta usar y porque la necesita, de esta actitud radica está categoría pues de la interacción nace el diagnóstico de sus propias necesidades de orden cognitivo, las que pueden mitigar al usar las herramientas dispuestas, de no ser así aparecen necesidades investigativas para ampliar los conceptos y afianzar los temas para de esta forma encaminarse a la búsqueda de la solución al problema planteado.

El objetivo final de la interacción que realiza el alumno con el MED es hallar solución al problema planteado en LA FÁBRICA, el ABP se hace presente con aportes como un desarrollo autónomo guiado por la interacción del material ya que se han aportado un alto número de herramientas para que sean usadas y del aprendizaje propio de las funciones, de los modelos de producción y de ingresos, de la derivada, de la marginalidad y de los algoritmos propios para el cálculo de derivadas, permita al final entregar recursos con los cuales pueda interpretar los resultados obtenidos y así dar respuesta al problema que LA FÁBRICA le ha planteado.

#### 8.5.2. Categoría aprendizaje: (A)

*“El aprendizaje es un proceso por medio del cual la persona se apropia de conocimiento, en sus distintas dimensiones, conceptos, procedimientos, actitudes y valores”* (Pérez Córdoba, 2009). Se puede indicar que una persona aprende cuando se observan cambios de conductas generados por el conocimiento adquirido, o cuando estos cambios se observan por el desarrollo de habilidades y destrezas en sus actividades cotidianas.

Mirando la definición anterior, el aprendizaje significativo se convierte conjuntamente con los aportes del ABP en los referentes que se utilizan en esta categoría.

El educador en muchas oportunidades se convierte en el orientador, el "baquiano", el guía, que va llevando a los estudiantes a la vivencia de una determinada estrategia para construir un significado específico, conocimiento de datos, construcción de conceptos, comprensión de teorías, aplicación de principios, clarificación de actitudes y valores, desarrollo de destrezas, etc.

Como opciones de aprendizaje escolar, este puede darse por recepción o por descubrimiento, como estrategia de enseñanza, y puede lograr un aprendizaje significativo o memorístico y repetitivo. Pero tengamos en cuenta que lo que pretendemos es crear un aprendizaje significativo que según Ausubel pretende que los nuevos conocimientos se incorporan en forma sustantiva en la estructura cognitiva del alumno. Esto se logra cuando el estudiante relaciona los nuevos conocimientos con los anteriormente adquiridos; pero también es necesario que el alumno se interese por aprender lo que se le está mostrando. En el MED la distribución de las herramientas invita a la reflexión, a identificar esos conocimientos previos y relacionarlos con los conceptos nuevos que se abordan en cada herramienta, para de esa forma consolidarlos, buscando que el alumno los apropie y pueda usarlos. *“David Paul Ausubel es un psicólogo que ha dado grandes aportes al constructivismo, como es su teoría del Aprendizaje Significativo y los organizadores anticipados, los cuales ayudan al alumno a que vaya construyendo sus propios esquemas de conocimiento y para una mejor comprensión de los conceptos”*. (Masachs, Camprubi, & Naudi, 2005)

El MED entonces, se diseñó desde una estructura de contenido clara, elementos motivadores y con una estrategia pedagógica en donde intervinieron elementos del ABP que permitían en su interacción, generar un aprendizaje.

Dentro del MED se incorporó una ruta de aprendizaje específica en cada herramienta, que inicia con situaciones en las que la herramienta se hace presente y le permite al usuario reflexionar y traer a su memoria conocimientos previos, anteriormente adquiridos, está información, se refuerza de inmediato al interactuar con ejercicios y ejemplos, sin embargo es la actividad lo que hace que se genere un aprendizaje desde lo reflexivo intentando dar una solución, es por ello que se incorporan actividades que involucran e implican al estudiante en la solución de situación problema en el entorno de la herramienta, y después de la actividad el MED le indica cual es la respuesta correcta y la justifica. Lo anterior refuerza el concepto y lo formaliza, dejando al alumno con motivaciones para que genere el aporte que la herramienta ofrece a la misión que se le ha encomendado. Para este tipo de aprendizaje, Ausubel menciona que debe existir lo que denomina “actitud para el aprendizaje significativo”, que se trata de una disposición por parte del alumno para relacionar una tarea de aprendizaje sustancial, con los aspectos relevantes de su propia estructura cognitiva. El proceso construido al interior del MED persigue este objetivo al indicarle un rol de analista y delegar en el la responsabilidad de dar una respuesta argumentada, además animada por las herramientas con las que puede interactuar y de las cuales puede obtener conclusiones que aportan a la argumentación final de su respuesta.

Para Ausubel la resolución de problemas es la forma de actividad el pensamiento dirigido en los que, tanto la representación cognoscitiva de la experiencia previa como los componentes de una situación problemática actual, son reorganizados, transformados o recombinados para lograr un objetivo diseñado; involucra la generación de estrategias que trasciende la mera aplicación de principios. Los problemas matemáticos entrañan un no saber, o bien una incompatibilidad entre dos ideas que se transforma en un obstáculo que se necesita atravesar. Consecuente con esta mirada el MED se convierte en el vehículo por el cual se busca reforzar el conocimiento aplicado de las derivadas en un modelo económico en particular.

Por su propia dinámica de trabajo el ABP genera un ambiente propicio para que se den aprendizajes muy diversos. Tanto el aprendizaje de conocimientos propios al curso, como la integración de habilidades, actitudes y valores que se verán estimulados en los alumnos por el reto de la resolución de un problema trabajando en forma colaborativa. La integración en mayor o menor medida de los aprendizajes descritos estará determinada por la capacidad del tutor y por la disposición del alumno a participar en esta forma de trabajo. El MED por las características que posee, se convierte en el tutor virtual que guía el proceso investigativo y de análisis del estudiante y este proceso no es colaborativo, ya que está sólo frente al problema, pero se le presentan diferentes opciones con el propósito de que sean usadas como elementos que le colaborarán en el propósito final de entregar resultados al análisis que está estableciendo.

Al enfrentar al alumno en un problema y que el MED se encargue de ofrecerle alternativas permite que este se encuentre en un ABP dirigidos por una pregunta problemática y pretende que algunos aprendizajes se fomentan en los alumnos al participar de este proceso y son los siguientes: (Dirección de Investigación, s.f.)

- Habilidades cognitivas como el pensamiento crítico, análisis, síntesis y evaluación.
- Aprendizaje de conceptos y contenidos propios a la materia de estudio.
- Habilidad para identificar, analizar y solucionar problemas.
- Capacidad para detectar sus propias necesidades de aprendizaje.
- Manejar de forma eficiente diferentes fuentes de información.
- Comprender los fenómenos que son parte de su entorno, tanto de su área de especialidad como contextual (político, social, económico, ideológico, etc.)
- Argumentar y debatir ideas utilizando fundamentos sólidos.
- Participar en procesos para tomar decisiones. Cuestionar la escala propia de valores (honestidad, responsabilidad, compromiso).

El alcance de algunas de ellas son los deseos que se tienen con el MED y esta categoría de aprendizaje desde estas miradas identificará si la interacción con el MED permitió y generó cambios en los alumnos y les aportó para su vida profesional y para el aprendizaje a lo largo de su vida.

### 8.5.3. Categoría capacidad de interpretación: (C)

Quiere decir: entender (apropiarse, aferrar) lo que se ha aprendido. Se demuestra cuando se presenta la información de otra manera, se transforma, se buscan relaciones, se asocia a otro hecho, se interpreta o se saben decir las posibles causas y consecuencias. Se debe interpretar, ejemplificar, clasificar, resumir, inferir, comparar, explicar, parafrasear. *“Interpretar Es un acto consistente en la captura de una información presente en un contexto determinado, atribuyéndole un significado dentro de un campo del conocimiento, lo cual se hace a partir de las experiencias previas del individuo”* (Niño Rojas, 2012)

La pregunta de investigación se encamina a identificar cómo aporta en el desarrollo de la capacidad interpretativa el uso del MED, y por la definición obtenida, se observa que esta característica es un proceso y como tal requiere de pasos para adquirirse, es una habilidad que desarrolla el ser humano al trasegar por diferentes experiencias y que le permiten vincularse en medios para los cuales se ha preparado<sup>26</sup>.

No todos vemos el mundo que nos rodea de la misma manera, es decir, que cada uno le asigna un significado a las cosas que percibe a través de los sentidos, desde un punto de vista que le es propio. Por ejemplo, una persona que ha estado sometida a la descalificación y el maltrato puede entender una simple broma de un amigo como algo hostil y reaccionar de forma negativa ante ella. De esta forma, el acto de interpretar se constituye en un ejercicio propio de un individuo en tanto que éste hace una lectura de la realidad a partir de sus estructuras cognitivas y en este caso otro individuo no puede suplantarle en dicho ejercicio, es decir, interpretar por él. Es por este motivo que debemos identificar a cada alumno por separado ya que el sentido interpretativo está asociado a sus experiencias y saberes, y el grupo seleccionado es divergente y con alto grados de dificultades que serán analizadas en esta categoría con el uso de los instrumentos aplicados.

Otra de las consideraciones que se deben tener en cuenta en la interpretación de enunciados de problemas en el campo de las matemáticas, es que por la naturaleza misma de estas últimas, sólo es posible la traducción de enunciados del lenguaje natural al lenguaje matemático en aquellos que tengan relación con el número y la medida. Por ende, la interpretación en el campo matemático es simple, ya que tiene unas pautas muy específicas, es decir un dominio muy concreto que permite la sistematización del proceso de traducción.

*“En los cursos correspondientes al área de matemáticas, los estudiantes se enfrentan al planteamiento de un modelo matemático, ya sea una ecuación o una función, que describa una situación presentada como un enunciado en lenguaje natural, que en algunos casos exhiben cierta complejidad. La tendencia del estudiante es a inscribir toda la información dada en el enunciado dentro de una sola ecuación o función, lo cual dificulta su planteamiento”.* (González Mazuelo & Paniagua Castrillon, 2010)

---

<sup>26</sup> Es por esto que dos entrevistas las efectuamos cuatro meses después de aplicado el curso, para tener una mirada del desarrollo que las alumnas ha alcanzado

El lenguaje matemático se convierte en un escollo muy grande para quienes no logran ni se les permite el desarrollo de la habilidad para representar situaciones de la vida común como estructuras matemáticas, bien sean ecuaciones o funciones, ya que se les impide lograr un planteamiento, la posibilidad de abstracción y por ende la interpretación, de realidades en estructuras matemáticas, que ellos por el manejo algorítmico si pueden desarrollar, pero que cuando logran obtener un resultados, no lo pueden identificar, analizar ni dar valor frente a la realidad de la cual se desprendió la situación que han resuelto.

Los problemas sobre situaciones reales, plantean actividades lo más cercanas posible a situaciones reales que requieren el uso de habilidades, conceptos y procesos matemáticos.

*“El método de aproximación a este tipo de problemas supone tres fases principales: la creación de un modelo matemático de la situación, la aplicación de técnicas matemáticas a este modelo y la traducción a la situación real para analizar su validez. Adaptándolas al esquema utilizado para la resolución de problemas contextualizados de extremos Nuestro interés se centra en la primera y la última fase de las tres ya que, al ver qué hace el alumno en estas fases, podremos analizar si realmente “piensa” cuando resuelve un problema o si, por lo contrario, sólo aplica algoritmos de manera mecánica”.* (Giné de Lera & Deulofeu Piquet, 2010)

Estaremos observando en el transcurso del análisis la creación del modelo que analizan en LA FÁBRICA y la traducción que hagan de él, frente a la realidad, al responder a la pregunta de la misión en la que los envuelve LA FÁBRICA y a los ejemplos que acompañan el trabajo final.

Desde esta mirada va la evaluación que realizaremos en esta categoría, para lograr la identificación de como el MED aporta al desarrollo de esta capacidad interpretativa, con el aporte de la interacción y el aprendizaje inmersos en él.

#### 8.5.4. Relación entre las categorías

Al clasificar las preguntas realizadas tanto en las encuestas como en las entrevistas, se ve la necesidad de efectuar una relación entre las categorías que se han analizado y de ellas encuentro palabras o frases que las relacionan y que permiten efectuar la clasificación para el análisis de las respuestas entregadas.

##### 8.5.4.1 Interacción y aprendizaje (IA)

- Motivación, se debe desarrollar en los alumnos la motivación “que sean capaces de educarse a sí mismos a lo largo de su vida”

- Comparación, establece relaciones de semejanza o diferencia entre objetos, situaciones, hechos o personas
- Memoria, Proceso que consta, al menos de dos momentos o etapas distintas: almacenamiento (o registro) de información y recuperación de la información.
- Estímulos percibidos y registrados
- Conocimientos previos
- Investigación

#### 8.5.4.2. Aprendizaje y capacidad de interpretación (AC)

- Participación cognitiva
- Modelado matemático
- Experiencias previas
- El mapa cognitivo es un modo de pensar y resolver problemas a través del análisis reiterado de la información. Tiene siete parámetros, Contenido, Modalidad de lenguajes (verbal, numérica, gráfica, simbólica, pictórica o combinación de estas), Fases de acto mental (Input – Elaboración \_ Output), Operaciones mentales (manipula, organiza, transforma, representa y produce nueva información), Nivel de complejidad (grado de novedad o familiaridad que se tenga con el objeto analizado), Nivel de abstracción ( distancia entre un acto mental y los objetos o sucesos), Nivel de eficacia (Rapidez y eficacia de la respuesta).
- Clasificación, es la agrupación de los elementos de un conjunto en subconjuntos, clases o conceptos clasificatorios que lo dividen en forma disyunta e exhaustiva
- Pensamiento, El análisis y la síntesis, la asimilación y la acomodación, son algunas de las operaciones del pensamiento más fundamentales y corrientes.

#### 8.5.4.3. Capacidad de interpretación y la interacción (CI)

- El profesor selecciona los estímulos del medio, los organiza, reordena, agrupa y estructura en función de una meta específica.
- Capacidad de observación, es base para detectar atributos, cualidades, propiedades o características en fenómenos que son de interés para confirmar o crear hipótesis.
- Percepción, proceso constructivo a través del cual organizamos y damos sentido a los estímulos o datos (externos e internos) provenientes de los sentidos.
- Lenguaje, como un sistema de signos vocales, es el sistema de signos más importante de la sociedad humana, puesto que permite la acumulación del significado y de la experiencia, que puede presentarse a través del tiempo y transmitirse a las generaciones futuras.

## 8.6. CONSIDERACIONES ÉTICAS.

El desarrollo de esta investigación y la aplicación del MED deben contar con la aceptación por parte de la Facultad de Ciencias Empresariales, así como con el consentimiento del departamento de Ciencias Básicas. Contando con esta autorización y para los participantes del curso, que van a ser observados y quienes hacen parte del grupo muestral, se les informó sobre el carácter de la investigación y los objetivos que se trazan, tanto en la coordinación de Contabilidad Pública, como los que se buscan con esta investigación, indicando que para cada uno de los participantes la información que se ha suministrado dentro del proceso de investigación será mantenida bajo estricta confidencialidad y el nombre de cada uno de los participantes no serán usados en el redacción o presentación de resultados<sup>27</sup>. Esto debe estar redactado en un documento de consentimiento, en el cual también se indicará que este estudio no conlleva ningún riesgo para la integridad de los alumnos y del programa de Contabilidad Pública, es más para el alumno se convierte en un beneficio, ya que participa en un nuevo proceso y se le homologará su participación como nota para su materia de Matemática II en el pensum o malla curricular anterior.

También deben saber que sus resultados y comentarios aportarán como argumentos para buscar modificaciones a la nueva malla curricular y recuperar las materias de matemáticas que se dejaron de dictar.

---

<sup>27</sup> En el documento de acuerdo de confidencialidad quedo registrado y firmado este aparte, anexo 6.consentimiento informado, ver formato

## 9. RECOLECCIÓN DE DATOS

La recolección de los datos con los cuales se realiza la investigación, se logra al aplicar los instrumentos: dos encuestas<sup>28</sup> una previa para conocer su nivel interpretativo, otra al finalizar la interacción con el MED y conocer como abordaron y usaron el MED. Estas dos encuestas, estarán complementadas cada una con entrevistas<sup>29</sup> para clarificar lo que se dijo índico en las encuestas. Una entrevista semiestructurada al final del periodo completo y cuatro meses después, para identificar desde diferentes momentos como observan el uso del MED y que efectos tuvo en ellos. La información registrada en el MED<sup>30</sup>, al terminar de trabajar con cada herramienta. El informe gerencial<sup>31</sup> que registra en forma oficial la respuesta a la misión. El ejemplo traído al MED<sup>32</sup> y construido por los alumnos luego de navegar por las bases de datos que ofrece la universidad y el trabajo en grupo<sup>33</sup> que se realizó como conclusión del curso.

En este aparte se relacionan las características que se tienen en cuenta para el análisis de la información que se recolecta con las encuestas y entrevistas, enfocando el análisis a dar respuesta a los objetivos específicos y de allí al objetivo general con el cual espero responder a la pregunta de investigación.

Encuesta inicial<sup>34</sup>, Los estudiantes que responden a este cuestionario se han inscrito para el curso de Cálculo diferencial o matemáticas II con el fin de cumplir con su programa de formación como Contador Público en Corporación Universitaria Minuto de Dios.

Con este instrumento se busca dar los elementos y calificaciones necesarias para responder al objetivo específico “*Establecer como línea base las relaciones que los estudiantes desarrollan entre un modelo económico y sus conocimientos matemáticos previos*“ con la aplicación de la encuesta y la entrevista semiestructurada<sup>35</sup> que relaciono a continuación

**Dimensión 1** Identificar los conocimientos matemáticos previos en el manejo de modelos

**Indicador 1** Explicar matemáticamente un modelo económico como una función (CI)

**Var.1** Identifica las variables que intervienen en el modelo (Pre 12, 13 y 14)

**Var. 2** que valores toman las variables según el contexto del modelo (Pre 15)

---

<sup>28</sup> Anexo 1. Encuestas

<sup>29</sup> Anexo 2. Entrevistas

<sup>30</sup> Anexo 3. Registros en el MED

<sup>31</sup> Anexo 4. Informe Gerencial

<sup>32</sup> Anexo 5. Ejemplos traídos al MED

<sup>33</sup> Trabajo en Grupo realizado con los alumnos al final del curso y el cual fue grabado en video.

<sup>34</sup> Anexo 1. Encuestas, ver formato encuesta inicial

<sup>35</sup> Anexo 2. Entrevistas ver formato complemento de la encuesta inicial

*Var. 3* Los resultados obtenidos circunscriben al contexto del modelo. (Pre 16)

*Var. 4* Puede inferir otros resultados usando el modelo. Indíquelos (Pre 17)

*Indicador 2* Construye modelos matemáticos a partir de conceptos económicos (AC)

*Var.1* Reconoce, escribe e interpreta modelos lineales o cuadráticos (Pre 13, 16, 17, 18, 20)

*Var.2* Escribe los ingresos, costos y utilidades como modelos lineales (Pre 19, 21)

*Var.3* Indique los componentes de los modelos lineales, y realice una breve explicación económica de los mismos (Pre 21)

*Var.4* Relaciona modelos no lineales con otros modelos económicos, indique un ejemplo (Pre 20)

*Indicador 3* Construir modelos económicos como funciones o ecuaciones. (IA)

*Var.1* Identifica los elementos de un modelo económico e indique como es la relación entre ellos (Pre 21, 22)

*Var.2* Escribe los modelos como ecuaciones e interpreta sus resultados (Pre 23, 24)

*Var. 3* Escribe los modelos como Funciones e interpreta sus componentes y el contexto en el que se usa. (Pre 23, 25, 26)

***Dimensión 2*** Elaboración de Inferencias sobre un modelo económico

*Indicador 1* Identificar cuáles son los conocimientos previos sobre un modelo económico (AC)

*Var.1* Identificar los elementos de un modelo, liste algunos de ellos (Pre 25)

*Var.2* Que valores posibles pueden alimentar a las variables del modelo (Pre 23, 24, 26)

*Var.3* Con que otros modelos se pueden integrar, indíquelos (Pre 27, 28)

*Var.4* Aplicabilidad de los modelos en el día a día (Pre 29, 30, 31)

*Indicador 2* Identificar información relevante y coherente para ser aplicado en el modelo económico (entrevista semiestructurada) (AC)

*Var.1* Pregunta abierta con enfoque a modelos Conocimientos sobre el mundo en el que se aplique el modelo económico (entrevista pre 13)

*Var.2* Pregunta abierta enfocada en el modelo e interacción humana Conocimiento sobre las acciones humanas que son afectadas por el modelo económico (entrevista pre 14)

*Indicador 3* Obtener Conclusiones sobre el modelo económico (entrevista semiestructurada) (CI)

*Var.1* Pregunta abierta y se obtiene listado inferencias Construcción de inferencias en el modelo económico a partir del modelo matemático que lo representa (entrevista pre 15)

*Var.2* Pregunta abierta con enfoque en elementos del contexto vivencial Realizar inferencias desde elementos tangibles, disponibles y comprensibles para muchos, basados en el modelo matemático que lo representa. (Entrevista pre 16)

*Var.3* Pregunta abierta y se obtienen textos o frases que representan el modelo económico Realizar inferencias del modelo a través de frases o textos, con base en el modelo matemático que lo representa (entrevista pre 17)

Encuesta final<sup>36</sup> “Relaciones entre modelos económicos para un problema en particular”, Los estudiantes que respondieron a este cuestionario interactuaron con el Material Educativo Digital y entregaron sus respuestas y conclusiones finales.

Con este instrumento buscamos recaudar la información para dar las calificaciones necesarias y de esta forma responder al objetivo específico “*Analizar las habilidades interpretativas que alcanzan los alumnos al usar el MED cuando se evalúan resultados sobre un modelo en particular*” con la aplicación de la encuesta y la entrevista semiestructurada<sup>37</sup> que relaciono a continuación

***Dimensión 1*** Identificar los elementos del modelo objeto de análisis

*Indicador 1* Identifica las variables que hacen parte del objeto de análisis (CI)

*Var.1* En el objeto de análisis describa las variables y los valores que puede tomar (Pre 12, 13, 14 y 15, 18, 19)

*Var. 2* De existir describa las relaciones que tienen las variables (Pre 16, 17, 20, 21)

*Var.3* Identifica variables comunes entre modelos, y estas variables comunes toman valores iguales. (Pre 17)

*Indicador 2* Define los modelos que intervienen en el objeto de análisis (CI)

*Var.1* Indique los modelos que identifica del objeto de análisis (Pre 20)

*Var.2* Estos modelos se pueden relacionar entre sí, indíquelos (Pre 21)

*Indicador 3* (entrevista semiestructurada) Qué relación tienen los modelos identificados en el objeto de análisis

---

<sup>36</sup> Anexo 1. Encuesta ver formato encuesta final

<sup>37</sup> Anexo 2. Entrevista ver formato complemento de la encuesta final

*Var.1* Pregunta abierta, Construya modelos matemáticos, que representen las relaciones observadas en los modelos.

*Var.2* Pregunta abierta Cúales son las variables que intervienen en los modelos matemáticos construidos y que valores toman

*Var.3* Pregunta abierta, Calcule los modelos matemáticos construidos e indique las respuestas

***Dimensión 2*** Análisis del resultado obtenido por el modelo trabajado

*Indicador 1* Cual es la respuesta (AC)

*Var.1* Que valores se esperaban como respuesta (Pre 22, 23, 24)

*Var.2* Cual fue el valor obtenido al usar el MED, escriba la respuesta (Pre 22, 25)

*Indicador 2* (entrevista semiestructurada) Que indica y/o interpreta de la respuesta(C)

*Var.1* pregunta abierta con enfoque a las respuestas obtenidas, Describa y/o explique la o la respuesta que obtuvo (entrevista pre 13)

*Var.2* pregunta abierta enfocada en el contexto y enmarcada en la respuesta, La o las respuesta(s) está(n) en el contexto del ejercicio, porque (entrevista pre 14)

*Var.3* pregunta abierta y se obtiene escrito de la respuesta, Describa en sus términos la o las respuesta(s) obtenida(s) (entrevista pre 15)

*Indicador 3* (entrevista semiestructurada) Que conclusiones se pueden tomar luego de obtenido el resultado (CI)

*Var.1* pregunta abierta y se obtiene escrita como se interpreta la respuesta, Indique en sus términos lo que significan las respuestas obtenidas (entrevista pre 16)

*Var.2* pregunta abierta con enfoque a la pregunta del objeto de análisis, Frente a la pregunta del objeto de análisis, Indique si la respuesta o respuestas obtenidas tienen sentido y cual es este sentido. (entrevista pre 17)

***Dimensión 3*** Toma de decisiones sobre el objeto de análisis

*Indicador 1* (entrevista semiestructurada) Conocer el Contexto del objeto de análisis (IA)

*Var.1* Descripción ambiental, social, del sitio en el que se desarrolla el objeto de análisis, Describa el contexto del ejercicio, indicando las características del sitio en el cual se presenta el objeto de análisis. (entrevista pre 18)

*Var.2* Pregunta abierta enfocando desde el contexto que se desea obtener como resultado, Indique con sus palabras que se espera como resultado del objeto de análisis (entrevista pre 19)

*Indicador 2* Conocer los valores de las variables, y su pertinencia en el contexto (CI)

*Var.1* Indique los modelos que intervienen en el uso el MED (Pre 24)

*Var. 2* Estos valores son válidos en el contexto del objeto de análisis (Pre 25)

*Indicador 3* (entrevista semiestructurada) Toma de decisiones en el objeto de análisis (CA)

*Var.1* Obtener el concepto sobre la calidad de la información suministrada en el objeto de análisis, Indique si falta información en el objeto de análisis o con lo realizado se cuenta con toda la información para la toma de decisiones. (entrevista pre 20)

*Var.2* Obtener una decisión frente a la pregunta realizada, Que decisión toma frente a la pregunta que se le realizo en el objeto de análisis (entrevista pre 21)

*Var.3* Obtener los argumentos que acompañan la respuesta. Argumente la decisión tomada según lo preguntado en el objeto de análisis.(entrevista pre 22)

Entrevista final<sup>38</sup>, Los estudiantes que responden a este cuestionario deben haber interactuado con el Material Educativo Digital y deben de haber entregado sus respuestas y conclusiones finales. Así como haber entregado los ejemplos de sus vivencias haciendo uso de la derivada en sus modelos económicos.

Con este instrumento busco dar los elementos y calificaciones necesarias para responder al objetivo específico “*Identificar el grado de apropiación de los conocimientos sobre derivadas al aplicarlos en los modelos económicos que se traen como ejemplos al MED*“ con la aplicación de la entrevista semiestructurada que relaciono a continuación:

***Dimensión 1*** Mirar los modelos económicos que se traen como ejemplos, para aplicar las derivadas

*Indicador 1* (entrevista semiestructurada) identificación de marginalidades en sentido económico (A)

*Var.1* Cual fue el sentido que le diste a este ejercicio al traerlo como ejemplo

*Var.2* En este ejercicio como explicas la marginalidad

*Var.3* Hoy cuatro meses después como le vez aplicabilidad de la derivada y de la marginalidad

*Indicador 2* (entrevista semiestructurada y los ejercicios traídos como ejemplo aplicativo de las derivadas) Interpretación de las marginalidades(C) Que resultado significativo se obtiene al aplicar la derivada

*Var.1* Que cambios haz percibido en tu actuar luego de tomado el curso

---

<sup>38</sup> Anexo 2. Entrevistas ver formato entrevista final

*Var.2* Hoy como vez el trabajo que entregaste

***Dimensión 2*** Resultados esperados al aplicar las derivadas en modelos económicos

*Indicador 1* Cambios de actitud frente a los problemas presentados (entrevista semiestructurada y los ejercicios traídos como ejemplo de aplicación) (I)

*Var.1* Indícame cuales cambios han percibido en tus intervenciones en clase o en el trabajo

*Var.2* Crees que este curso y la aplicabilidad efectuada te permiten decir las cosas de otra forma o ver el mundo con otros ojos, hasta donde este curso apporto

*Indicador 2* Frente a la toma de decisiones (AC) (entrevista semiestructurada y los ejercicios traídos como ejemplo de aplicación)

*Var.1* Como te sientes frente a esta situación, crees en tus capacidades y evalúas los pros y los contras

*Var.2* Estos cambios a que lo atribuyes

## 10. ANÁLISIS DE RESULTADOS

### 10.1 CARACTERÍSTICAS DE LOS PARTICIPANTES

La población elegida para esta investigación son los alumnos de la facultad de Ciencias Empresariales de la Corporación Universitaria Minuto de Dios y de ella se obtiene una muestra dirigida y seleccionada por el director del programa de Contaduría Pública y la decanatura de la facultad, quienes aprovechando los cursos inter semestrales correspondientes al periodo del mes de Julio de 2012, solicitan a Ciencias Básicas la inclusión de la materia Matemáticas II en la cual se desarrollará el plan en el que se pueda el MED.

El grupo de estudio está constituido por ocho (8) estudiantes de los cuales tenemos cinco (5) mujeres y tres (3) hombres, dos de estas mujeres son mayores de 30 años, dos entre 21 y 25 años y los cuatro restantes son alumnos entre los 18 y 20 años.

Todos viven en Bogotá, tres en Suba, tres en Engativá, uno en Kennedy y otro en Bosa en estratos socioeconómicos 2 y 3, los ocho alumnos son del programa de Contaduría Pública de la Corporación Universitaria Minuto de Dios, siete de ellos se encuentran en sexto semestre y uno en octavo semestre.

Seis de ellos están trabajando y sus actividades laborales las realizan en entidades de servicio, financieros y gubernamentales, pero se desempeñan en cargos operativos y sólo uno de ellos en el área contable como auxiliar.

El grupo es homogéneo con conocimientos similares, también en sus experiencias laborales, pero en sus experiencias interpersonales y de la vida si presentan grandes diferencias por las diferentes experiencias indicadas en su experiencia laboral, a nivel tecnológico, las alumnas mayores son las que presentan alguna dificultad, pero asimilaron rápidamente el uso de los recursos y el manejo del MED.

### 10.2. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

La investigación se desarrolla usando los datos recopilados en las encuestas, las entrevistas, en la bitácora dejados en el MED, con los informes gerenciales, con los ejercicios que se reciben como ejemplo de la aplicación de derivadas y con las observaciones del investigador.

#### 10.2.1. Análisis preliminar contrastando los instrumentos usados

El paradigma de investigación es Interpretativo, con un enfoque Cualitativo y el tipo de investigación es un estudio de caso generado desde la didáctica problematizadora, es por esto que antes de indicar los resultados obtenidos, es conveniente contrastar el proceso seguido a dos de los alumnos, no se discrimina por genero para mantener activo el acuerdo de confidencialidad firmado con ellos, y en el cual se transcriben las respuestas dadas por ellos, con los diferentes instrumentos y se efectúa un análisis inicial basado en sus respuestas, las cuales apuntan a las conclusiones finales que se muestran por cada uno de los objetivos.

Es importante destacar que para llegar a estas conclusiones particulares y generales que fue necesario analizar la información recolectada en los diferentes instrumentos, haciendo uso de SPSS y Atlas Ti, y organizarlos por cada uno de los objetivos específicos ya indicados, para desde allí construir conclusiones que facilitan el entender el grupo de alumnos que participaron de este proceso y los resultados que ellos generaron durante la aplicación del mismo.

#### 10.2.1.1. Contrastando Encuesta Inicial

Se inicia el análisis contrastando las respuestas dadas a la encuesta Inicial, construida para responder al primer objetivo específico, *“Establecer como línea base las relaciones que los estudiantes desarrollan entre un modelo económico y sus conocimientos matemáticos previos”*

**Las siguientes preguntas pretenden Identificar los conocimientos matemáticos previos en los modelos económicos de Ofertas, Demandas, Ingresos, Costos y utilidades.**

*“La cantidad de cierto artículo que el fabricante saca al mercado, depende del precio que pueda lograr por su producto”.*

**Pre. 12. Identifique las dos variables que aparecen en el texto**

Respuesta. Alumno 1 *“Número de artículos y el precio de venta”*

Respuesta. Alumno 2 *“La fábrica y el Mercado”*

**Pre. 13. ¿De las siguientes funciones, cuál se construye en el texto?**

Respuesta. Alumno 1 *“El precio de oferta está en función de la cantidad de artículos o el nivel de producción”*

Respuesta. Alumno 2 *“El nivel de producción está en función del precio de la oferta”*

**Pre. 14.Cuál es la variable independiente y cuál es dependiente, según el texto**

Respuesta. Alumno 1 “El nivel de producción es la variable independiente y el precio de oferta la dependiente”

Respuesta. Alumno 2 “El nivel de producción es la variable independiente y el precio de oferta la dependiente”

**Pre. 15. Entendiendo que el nivel de producción se indica en Miles de unidades y que el precio de oferta es en pesos colombianos sin IVA, con un mínimo de mil pesos. Indique los posibles valores en que se moverían las variables ya identificadas**

Respuesta. Alumno 1 “El nivel de producción toma valores en el conjunto de los racionales positivos incluido el cero y el precio de oferta en los enteros positivos mayores o iguales a 1000”

Respuesta. Alumno 2 “El nivel de producción toma valores en el conjunto de los racionales positivos incluido el cero y el precio de oferta en los enteros positivos mayores o iguales a 1000”

**Pre. 16. De las siguientes funciones lineales, cuál representa el modelo de oferta que se describe en el texto. ( $P_s$ ) Es el precio de la oferta y ( $q$ ) son las cantidades que se producen y ofertan.**

Respuesta. Alumno 1 “ $P = 100 + 3,45 q$ ”

Respuesta. Alumno 2 “ $P = 100 - 3,45 q$ ”

**Pre. 17. En el análisis del modelo lineal  $P(q) = mq + b$  que tan importante es:**

Respuesta. Alumno 1 “ $m, b$  Medianamente importante,  $q^2$  no se tiene en cuenta y  $P(q)$  es indispensable”

Respuesta. Alumno 2 “  $m, q^2, P(q)$  son Indispensables y  $b$  no se tiene en cuenta”

**Pre. 18. En el análisis del modelo cuadrático  $P(q) = aq^2 + bq + c$  que tan importante es:**

Respuesta. Alumno 1 “  $b, q^2, P(q)$  son medianamente importantes,  $a$  es indispensable”

Respuesta. Alumno 2 “  $a, q^2, P(q)$  son Indispensables y  $b$  no se tiene en cuenta”

**Pre. 19. Escriba como modelos lineales**

Respuesta. Alumno 1

“Ingresos= unidades a producir por el precio de venta

Costos= costos fijos + costos variables x las unidades a producir

*Ventas - costo de venta=utilidad bruta - gastos operacionales - gastos de ventas =utilidad operativa + ingresos no operacionales- gastos no operacionales=utilidad antes de impuestos \* 33% impto. de renta = utilidad neta”*

Respuesta. Alumno 2

*“Ingresos  $I(x) = mx + m$*

*Costos  $C(x) = mx + b$*

*Utilidades  $P(x) = R(x) - C(x)$ . “*

**Pre. 20. Si la función cuadrática  $C(q) = 0,87q^2 - 12q + 68500$  representa el modelo de costos semanal para un proveedor de comidas, los 68500 corresponden a**

Respuesta. Alumno 1 *“Los costos promedio”*

Respuesta. Alumno 2 *“Un valor adicional para completar el modelo”*

**Pre. 21. Indique según su criterio cuál de las expresiones siguientes no tiene sentido económico**

Respuesta. Alumno 1 *“Se tienen mayores utilidades si a los productos en equilibrio se les incrementan los precios”*

Respuesta. Alumno 2 *“Si la utilidad es cero estamos en presencia de un punto de equilibrio”*

**Pre. 22. En un modelo de producción se tiene  $q(m) = \frac{10m^2}{38-m}$  en donde  $q(m)$  es el nivel de producción que se genera cuando se utilizan  $m$  unidades de mano de obra. Indique los valores que puede tomar  $m$ .**

Respuesta. Alumno 1 *“ $m$  no tiene restricciones y puede tomar cualquier valor”*

Respuesta. Alumno 2 *“ $m$  debe tomar solo valores positivos por lo que representa”*

**Pre. 23. En el modelo de demanda  $P_d(q) = 150 - q$  en donde  $P_d(q)$  es el precio que alcanza un artículo cuando se demandan  $q$  unidades del producto. Indique los valores que puede tomar  $q$ .**

Respuesta. Alumno 1 *“ $q$  debe tomar solo valores positivos por lo que representa”*

Respuesta. Alumno 2 *“ $q$  no tiene restricciones y puede tomar cualquier valor”*

**En las siguientes preguntas estaremos identificando el nivel de inferencias que se pueden hacer a través del análisis de un modelo en particular.**

Para un fabricante de artículos para aseo el modelo de costos semanal que se ha fijado lo puede representar como  $C(q) = 348q + 650000$  :

**Teniendo en cuenta este modelo de costos semanal conteste las siguientes preguntas:**

**Pre. 24. Según su concepto que significa:**

Respuesta Alumno 1

“348      *costo variable*  
q          *cantidad*  
650000   *costo fijo*  
C(q)      *Costo total*”

Respuesta Alumno 2

“348      *cantidad*  
q          *valor a buscar*  
650000   *costos totales*  
C(q)      *la función*”

**Pre. 25. Indique los valores que puede tomar**

Respuesta Alumno 1

q          *no se*  
C(q)      *no se*

Respuesta Alumno 2

q          348  
C(q)      348 + 65000

**Pre. 26. Indique con cual o cuales modelos se relaciona o interactúa el modelo de costos. (Puede marcar más de uno)**

Respuesta. Alumno 1 “Con el modelo de producción”

Respuesta. Alumno 2 “Con el modelo de producción”

**Pre. 27. Indique en qué tipo de negocios, el modelo de costos se puede aplicar.**

Respuesta. Alumno 1 “Empresas manufactureras”

Respuesta. Alumno 2 *“El costo diario a su compañía de imprimir x novelas de ciencia ficción”*

**Pre. 28. El modelo de costos tiene algún efecto sobre los operarios que laboran en el negocio en que se aplica este modelo.**

Respuesta. Alumno 1 *“Si, porque dependiendo de las unidades a producir se puede determinar qué cantidad de personal se requiere o que acciones se deben tomar, por ejemplo trabajo extra, lo que significaría un mayor gasto para la empresa”*

Respuesta. Alumno 2 *“SI porque eso es totalmente aparte que las esas personas son las encargadas de producir todo si, pero eso no quiere decir que ellos influyan directamente en los resultados por decirlo así de la empresa o claro está teniendo en cuenta de que empresa se está hablando”*

**Pre. 29. De acuerdo con su profesión y/o labor actual en que actividades usaría el modelo de costos que se ha indicado.**

Respuesta. Alumno 1 *“En el presupuesto”*

Respuesta. Alumno 2 *“Para verificar los materiales que gasta cada técnico al momento de instalar un servicio de línea de teléfono, internet o televisión”*

**Pre. 30. De los modelos económicos que se han revisado en esta encuesta, cuáles de ellos ha usado y en qué actividades.**

Respuesta. Alumno 1 *“La verdad no he podido aplicar ninguno de los modelos económicos que se habla en la encuesta, no solo porque no se aplicarlos sino porque se emplean otro tipo de métodos ya establecidos en la empresa. Además, ese tipo de trabajo lo desarrolla la contadora, no me han asignado esa labor”*

Respuesta. Alumno 2 *“El modelo de costos pero solo le he aplicado en algunas clases se macro y micro economía pero en la vida real así directamente ninguno”*

Se puede observar por las respuestas dadas a los interrogantes, que el nivel con el cual llegan al curso de matemática II en relación con los conocimientos matemáticos previos y la relación con los modelos económicos, carecen de identificación en los contextos en los que se ubican estos modelos, de claridad matemática en el manejo de las funciones, en cuanto al dominio y los valores que según el planteamiento del modelo y las características que representa deben tomar. No relacionan el modelo con una situación vivencial, ya que sin discriminación dan valores a las variables o indican lo que no representan algunas constantes que se presentan.

Que cuando se habla solo del modelo pueden expresar diferentes conceptos y conocimientos, pero cuando se relacionan estos modelos con ecuaciones o con funciones se presentan confusiones y respuestas algunas sin sentido.

Que sorprenden con algunas respuestas, al parecer los enunciados generaron algunas confusiones cognitivas y entregan respuestas que no son coherentes con otras que se habían identificado anteriormente, percibiendo que el tema de modelos económicos no es ajeno a ellos, pero que la relación de estos con modelos matemáticos no son aplicados en el proceso de aprendizaje a través de las diferentes asignaturas en las que participó, aleja el manejo matemático de su práctica normal.

Como complemento a esta encuesta, se logró la entrevista con el Alumno 1 y se transcribe a continuación sus respuestas, complementando lo que dejó registrado en su encuesta.

**Entrevistado: Alumno 1.**

Pregunta: *Que le pareció la encuesta*

Respuesta: *No pues muy interesante, pero uno se encuentra con que no sabe interpretar muchas cosas*

Pregunta: *Por ejemplo*

Respuesta: *Por ejemplo, cuando hablaba de lo del costo, y entonces uno como que no se ubica, o sea uno como que lee y no entiende en el primer momento como que es lo le están preguntando, entonces e pues uno ya ha visto pues costos, ha visto un montón de materiales en las que le han hablado de esos tema y es increíble que uno se ve en una encuesta de esas y no tiene la claridad para responder lo que le están preguntando, y yo me encontré con eso conque yo como el profesos pregunto y que hacer, y uno como que como que lo piensa y no tiene como esa facilidad para responder como con certeza, me pareció interesante y a la vez como uno dice que esta uno haciendo, porque se supone que uno viene a aprender muchas cosas y que viene a ser un profesional y tiene muchas falencias .... de interpretación, yo siento como no tenemos esa capacidad para saber interpretar las cosas para dar una respuesta asertiva.*

Pregunta: *Pero consideras que las respuestas que diste fueron...*

Respuesta: *Pues yo no creo...(risa) la verdad siendo sincera...(risa)*

Pregunta: *Estos modelos que estuvimos hablando, ingresos, costos, producción, en que negocios crees que se aplica*

Respuesta: *Pues, yo pienso que en empresas que se dediquen a producir, las empresas industriales, porque bueno yo trabaje como empacadora en una empresa industrial cuando empecé a trabajar, y es muy importante saber cuál es el costo de producir, cuánto vale producir para de esa manera poder invertir en otras cosas, darle como un crecimiento a la empresa, entonces es importante saber cuáles son los gastos los costos, en que incurre la empresa para ver si puede pues ampliar su*

*producción o por el contrario tiene que buscar otras alternativas entonces yo pienso que en este tipo de empresas es donde más se puede aplicar ese tipo de modelos.*

Pregunta: *En empresas de servicios se podría aplicar*

Respuesta: *Pues viéndolo de otra manera yo creo que se puede aplicar a todo tipo de negocios, porque todo tipo de negocios quiere ganar y quiere saber de qué manera puede reducir sus costos para invertir o para crecer, entonces pues en las empresas industriales pues uno como que de primerazo piensa que como que en esas es en la que más se aplica. Pero yo he estado en muchas empresas y siempre es importante saber cuáles son los gastos para ver de qué manera puede invertir y crecer más como negocio.*

Pregunta: *En el primer ejemplo que me diste de una empresa de producción, cuantas personas crees que generan, trabajan o desarrollan esos modelos.*

Respuesta: *Pues generalmente está en cabeza de la gerencia, porque ellos son los que le piden a uno pues que los presupuestos, buscan mirar que se gastó, este mes que se gastó, porque, ellos hacen muchos comparativos no, entonces que en enero gastamos 100 y porque en febrero 200, que fue lo que genero ese incremento, de qué manera se puede reducir de qué manera si, se busca como, como siempre estar en ese proceso de buscar eso. Entonces pues Principalmente la gerencia pero la gerencia también tiene personas que se dedican a mirar que es lo que está pasando en las diferentes áreas de la empresa y que y de esta manera darle a le alguna explicación.*

Pregunta: *Normalmente haz observado un estilo gerencial es saquemos empleados, reduzcamos la nómina ya que es uno de los gastos más grandes de la empresa*

Respuesta: *Yo pienso que sí, pues por lo menos en la empresa donde trabaje, ellos, ellos son una empresa de RAE entonces en las temporadas altas ellos contratan mucho personal, pero que eso es tipo mayo que hay ferias de cuero y todo eso entonces se incrementan las ventas y entonces requieren mucho personal pero ya cuando va finalizando el año en noviembre por ahí de septiembre a noviembre es una temporada baja para ellos entonces ellos empiezan a mirar quien no le rinde, quien llega tarde, quien no cumple y para de esta manera empezar como a reducir y como esconder ese como que quieren reducir personal pero como darle una razón, entonces si yo creo que sí.*

Pregunta: *En el proceso educativo y de formación profesional estos modelos los has trabajado, los haz visto.*

Respuesta: *Si claro en producción vimos eso, allí es donde uno, me acurdo (risa) que de a veces nos, el profesor llegaba imponía los modelos y todo eso, pero más que uno quedábamos perdidos, como que hay es eso, que vamos a hacer, que se hace con eso, como sucede con los parciales que uno como que mira ese ejercicio y dios mío que es esto, pero si claro uno trabaja con eso porque la contabilidad es como*

*muy amplia que tiene como muchas ramas y uno debe saber cómo muchas entonces si es importantísimo.*

Es importante anotar que aunque existe una diferencia de dos semanas y media entre la encuesta y la entrevista y que ha medido un proceso de construcción y de reflexiones sobre funciones, ecuaciones y modelos matemáticos y de economía, en los que se aplican los contenidos del primer corte, se presenta en el entrevistado las mismas características que inicialmente se identificaron en la encuesta, en esta entrevista se percibe más el desenvolvimiento cuando se describen modelos y se conectan con empresas, que cuando lo ligamos a estructuras matemáticas, pudo indicar que existe un sentir en ellos de no tener la capacidad para saber interpretar las cosas y ofrecer una respuesta asertiva.

Ya al final confesaba las dificultades cognitivas cuando aparecen los modelos económicos y el profesor llegaba imponía los modelos, pero no brindaba explicaciones desde la construcción de los mismos y solo se limitaba a generar explicaciones con las que los alumnos quedaban perdidos, y empezaba una preocupación de cómo usarlo, aplicarlo y mostrar evaluativamente que lo podían manejar así no se entendiera. Allí se presenta la ruptura con los modelos matemáticos y los económicos, se construyen estructuras que no son aprovechadas para desde las mismas desarrollar conocimientos, sino frenos o trabas que no impulsan ni la motivación y muchos menos el conocimiento.

#### 10.2.1.2. Contrastando Encuesta Final

Se construye la encuesta final para responder al segundo objetivo específico “*Analizar las habilidades interpretativas que alcanzan los alumnos al usar el MED cuando se evalúan resultados sobre un modelo en particular*” que fue activada y aplicada luego de entregar la respuesta de la misión.

**Las siguientes preguntas Identificaran los elementos del modelo económico que fue objeto de su misión en el problema de la fábrica, hablaremos del modelo de Ingresos, de demanda y de producción.**

**Pre. 12. Indique las variables que aparecen en el modelo de ingresos**

Respuesta. Alumno 1 “Número de artículos y el precio de demanda o precio de venta”

Respuesta. Alumno 2 “Número de artículos y el precio de demanda o precio de venta”

**Pre. 13. indique el rango de valores que toman las variables escogidas**

Respuesta. Alumno 1 “VARIABLE q = rango (81-92)”

Respuesta. Alumno 2 “el número de artículos 9 ---- 11 10 --- 12”

**Pre. 14. Indique las variables que aparecen en el modelo de producción**

Respuesta. Alumno 1 “Número de artículos y cantidad de empleados o cantidad de mano de obra”

Respuesta. Alumno 2 “Número de artículos y cantidad de empleados o cantidad de mano de obra”

**Pre. 15. Existe alguna relación entre las variables identificadas en las preguntas 12 y 14**

Respuesta. Alumno 1 “Si existe relación, ya que en el modelo de ingresos tenemos en cuenta el precio de venta o de demanda por la cantidad de unidades producidas y en el modelo de producción tenemos en cuenta la cantidad de unidades producidas y la mano de obra. Por lo tanto, depende del modelo de producción, el poder calcular el ingreso. Si comparten los mismos valores, ya que dependiendo de las cantidades que hallamos, podremos saber cuál es el ingreso.”

Respuesta. Alumno 2 “No”

**Pre. 16. Indique las variables que aparecen en el modelo de demanda**

Respuesta. Alumno 1 “Número de artículos y el precio de la demanda o precio de venta”

Respuesta. Alumno 2 “Número de artículos y el precio de la demanda o precio de venta”

**Pre. 17. indique el rango de valores que toman las variables escogidas**

Respuesta. Alumno 1 “cantidad de artículos  $q = \text{rango}(81-92)$  y precio de demanda  $p = \text{rango}(1 - 0,79)$ ”

Respuesta. Alumno 2 “11 --- 12”

**Pre. 18. Con cuales modelos que reviso en el problema de la fábrica puede relacionarse el modelo de la demanda. (Puede marcar más de una opción)**

Respuesta. Alumno 1 “*Producción*”

Respuesta. Alumno 2 “*Ingresos, Producción*”

**Pre. 19. Explique las relaciones entre la demanda y los modelos marcados**

Respuesta. Alumno 1 “*Producción*”

Respuesta. Alumno 2 “*porque de cierta forma la demanda implica una relación muy grande entre producción e ingresos ya que todas se encuentra relacionadas por*

*decirlo así a una misma estructura o a una misma dependencia, ya que si la demanda aumenta incrementa la producción y aumentan los ingresos y si la demanda disminuye la producción y los ingresos para la compañía de igual forma disminuyen”*

**Las siguientes preguntas estarán enfocadas a revisar el resultado que se obtuvo como respuesta a la misión o problema que usted trabajó en La Fábrica.**

**Pre. 20. Recordando su respuesta, se debe o no contratar el 10 funcionario a la sección de producción.**

Respuesta. Alumno 1 *“No se debe contratar”*

Respuesta. Alumno 2 *“No se debe contratar”*

**Pre. 21. En su respuesta que modelos de los trabajados en su misión intervinieron para su decisión.**

Respuesta. Alumno 1 *“Producción”*

Respuesta. Alumno 2 *“Producción”*

**Pre. 22. Indique en qué intervinieron los modelos marcados**

Respuesta. Alumno 1 *“Con la función dada en el modelo de producción, hallamos las cantidades producidas por empleado. Con la función dada en el modelo de demanda, hallamos el precio de la demanda.”*

Respuesta. Alumno 2 *“Que realizando el respectivo análisis de la información determina que la producción tenía un nivel muy bajo por lo tanto era innecesario contratar a un décimo empleado.”*

**Pre. 23. En un breve resumen indique de lo que recuerde los argumentos utilizados para tomar la decisión que ya nos indicó:**

Respuesta. Alumno 1 *“Los argumentos utilizados para tomar esta decisión se basan en:*

- Al producir 81 unidades con 9 empleados que son los actuales, obtuve como ganancia 1 dólar.*
- Al producir 92 unidades con 10 empleados, que es nuestro interrogante, obtuve 0,79 dólares como ganancia.*
- Por tal razón, mi apreciación fue que el contratar otro empleado, no beneficiaría el ingreso de la fábrica.”*

Respuesta. Alumno 2 *“como lo mencionaba anteriormente mi respuesta se basó más que todo en la producción reflejada por la empresa y en los costos que generaba para la empresa contratar a un décimo empleado teniendo en el momento una producción*

*no muy alta la cual podría ser cumplida a la perfección por los 9 operarios que se encontraban actualmente en el área de producción de esta compañía.”*

Como respuestas se observan que muchas de ellas son compartidas y responden correctamente a la pregunta realizada, pero cuando aparecen las variables de modelos matemáticos y cuando se cuestiona por los valores que las variables deben tomar, allí la interpretación reflejada en las respuestas toma diferentes caminos y no corresponden a la respuesta en sí, pero analizando en su propio entorno de la respuesta, limitan los valores de las variables a los cálculos que obtuvieron al manejar estos modelos en forma operativa, se espera que respondan un intervalo diferente pero lo limitan a los valores que obtuvieron al efectuar sus cálculos.

Los alumnos identifican los elementos del modelo objeto de análisis, que según la misión de LA FÁBRICA sería el ingreso adicional que genera la contratación del décimo empleado, en función del nivel de producción generado por la mano de obra contratada, y por el precio de la demanda, los modelos son del tipo genérico, de uso cotidiano y muy repetitivo (Ingresos, Demanda y Producción)

Más adelante los dos alumnos llegan a la misma conclusión la de no contratar al nuevo funcionario para el área de producción, pero los argumentos con los que se aproximan a esta respuesta son diferentes, pero basados en los algoritmos aplicados a los modelos de producción, demanda e ingresos. En las últimas respuestas se observa con más claridad la forma como se efectúa el razonamiento que más adelante observaremos en el informe gerencial.

Como complemento a esta encuesta, se logró la entrevista con el Alumno 2 y se transcribe a continuación sus respuestas, complementando lo que dejó registrado en su encuesta.

**Entrevistado: Alumno 2.**

Pregunta: *Que sintió en la fábrica cuando empezó a trabajar el material*

Respuesta: *Como dentro de la empresa, obvio.*

Pregunta: *Como lo viste, algo extraño raro*

Respuesta: *Pues sí, algo nuevo, pues vacano porque uno aprende cosas nuevas, si algo diferente*

Pregunta: *Te acuerdas de tu respuesta*

Respuesta: *si dije que no*

Pregunta: *Por qué?*

Respuesta: *Porque yo relacione, pues las derive por aparte y entonces lo hice cuando habían 9 empleados y después cuando habían 10 y al resolver eso y tratar como de relacionarlo con el ingreso que creaba con 9 empleados y con 10, pues me dio que con 9 empleados me daba más ingreso que con 10, entonces pues escribí que no, porque ósea el décimo empleado no iba a generar mayor ingreso y era mejor mantenerse con los 9 que tenía de planta.*

Pregunta: *Argumentaste bien, tiene sentido, está dentro de un contexto la respuesta*

Respuesta: *Sí*

Pregunta: *Creas que habían muchas herramientas o pocas*

Respuesta: *Pues las suficientes, la vaina era que no sabía dónde tenía que aplicar cada una de ellas, sino como, no tuve como, la sabiduría para aplicarlas donde tenía que aplicarlas.*

Pregunta: *Trabajando varias veces el material, que imagino lo hiciste, identificabas lo que intentaba hacer cada herramienta o no.*

Respuesta: *Pues más o menos, pues no todas bien pero digamos yo sabía que yo tenía que aplicar lo de la cadena pero yo no sabía dónde aplicarlo, no ósea, no, no, no encontré la forma de relacionarlas con, yo sabía que era con esa con la regla de la cadena pero no supe como relacionarlas.*

Pregunta: *y porque dices que era con la regla de la cadena?*

Respuesta: *Pues porque el profesor nos enseñó que uno puede relacionar dos variable con esa regla, ósea como, si dejarlas en términos de una sola variable y derivarla, eso es como, yo tenía la idea que tenía que ser por ahí pero no sabía cómo hacerlo.*

Por la respuesta inicial, se debe destacar que hubo acierto en cuanto a la interacción con el MED, ya que se logró ambientar la fábrica, para que cada uno de ellos se sintiera dentro de la misma, que pudieran experimentar o vivenciar a través de los aprendizajes previos, esa sensación de laborar fabrilmente, pero con responsabilidades diferentes y jugando un nuevo rol el cual si vivenciaron.

En las respuestas de este alumno se observan que las encamina a la aplicación de un proceso diferente al realizado por sus compañeros, sabe que debe usar una herramienta, percibe su importancia, pero no encuentra los conectores necesarios para amarrar lo que sabe y conoce con la situación problema propuesto, al parecer le hizo falta elementos motivadores que le permitieran indagar más para lograr el objetivo.

Se evidencia que aunque la respuesta fue contundente mantenían internamente la desconfianza ya que en su interior pensaban que no correspondería a un resultado válido, que les faltó análisis, que ese eslabón de integridad que no lograron encontrar se convertía en el

escollo que no pudieron superar y llegar a una respuesta mejor de la presentada, se observa el esfuerzo por darle valor y confirmar su respuesta, pero entienden que no lograron el objetivo, no hay tranquilidad frente a lo que responden, se sienten inquietos ante lo que responden.

También identifica que las herramientas son las necesarias, pero le quedo difícil usarlas cuando era necesarios, cuando se le pregunto si trabajando varias veces con el material podría identificar sus usos, allí mostro en su respuesta que no ahondo, sino que buscaba fácilmente las respuestas. Esa actitud facilista es una característica de la mayoría de los alumnos de este grupo.

### 10.2.1.3. Contrastando Bitácora

En el MED se construyó un espacio para que cada alumno registrara los avances obtenidos luego de interactuar con cada herramienta, los resultados mostrados por estos dos alumnos son los siguientes:

#### Definición de función

Alumno 1

*“Teniendo en cuenta la definición de función, para nuestro caso es necesario determinar cuáles son nuestras variables que pueden dar respuesta a nuestro interrogante. En producción, las variables son: la cantidad de productos representados por  $q$  y la mano de obra representada por  $m$ . lo que permitirá determinar cuáles son las cantidades producidas si tenemos nueve empleados o uno más. Por otra parte en la demanda existen dos variables, representadas por  $p$  que es el precio de la demanda y  $q$  que es el nivel de demanda que depende de los niveles de producción hallados anteriormente. Esto llevará a determinar cuál es el precio de la demanda”.*

Alumno 2

*“Esta herramienta me parece que es la herramienta más completa y eficaz de todas las que nos han proporcionado ya que gracias a esta podemos realizar gráficas, análisis detallados por persona, realizar informes y de cierta forma esta herramienta es el bastión sobre el cual nos podemos apoyar para determinar de una manera más clara y veraz si es factible para la compañía y el área de producción este caso la contratación de un nuevo empleado”.*

#### Modelo de Demanda

Alumno 1

*“No podemos dar respuesta a la misión con la información que tenemos hasta el momento ya que no hemos determinado el precio de nuestro artículo para determinar*

*nuestro nivel de ventas que finalmente va a determinar un componente importante de los ingresos. Dada la ecuación de demanda y teniendo en cuenta que si tenemos nueve empleados, las cantidades producidas son 81, el precio de la demanda es de 10 dólares, por el contrario, si empleáramos una persona más, las cantidades producidas serían 92 y su precio es de 8,91 dólares. Con esta información, procederemos a hallar los ingresos”.*

Alumno 2

*“Gracias a esta herramienta podemos determinar que peso o que incidencia tendría en nuevo empleado a contratar ya que podemos realizar el cálculo para verificar si es necesario contratar a una persona de más teniendo en cuenta la demanda que se está obteniendo en los últimos días o meses”*

### Modelo de Ingreso

Alumno 1

*“Como anteriormente, hemos podido determinar cuáles son las cantidades producidas y el precio de la demanda, reemplazando en las ecuaciones dadas, podemos decir que: si el ingreso está dado por la ecuación precio unitario por cantidad, al producir 81 unidades con nueve empleados, el precio de la demanda sería de diez dólares y el ingreso sería de 810 dólares. Por otro lado, si se producen 92 unidades con diez empleados, el precio de la demanda es de 8,91 dólares y el ingreso sería de 819,72 dólares. Esto podrá ser una clara muestra de conveniencia de emplear a un funcionario más a esta Área de producción.”*

Alumno 2

*“Esta herramienta nos es de gran utilidad ya que nos ayuda a realizar el respectivo cálculo para determinar por qué momento económico y de producción está pasando la compañía”*

### Tasa de Cambio y Marginalidad

Alumno 1

No dio respuesta para esta herramienta

Alumno 2

*“Esta herramienta nos lleva a analizar el desempeño que nuestra empresa está teniendo en este momento en el mercado para así poder llegar a determinar qué tan necesaria sería la contratación de un empleado más para el área de producción de la compañía, ya que tendríamos que entrar a evaluar nuestra producción de los últimos meses y nuestro desempeño en cuanto a la demanda de nuestro producto elaborado para poder determinar si es necesaria la contratación de una persona adicional para esta área”.*

## Definición y cálculo de la Derivada

Alumno 1

*“Utilizando la herramienta de la derivada del cociente y aplicándolo en la función de ingreso marginal se puede determinar cuál es en nuestra misión. Aplicándolo en la ecuación de la demanda, si sabemos que se produjeron 81 unidades con 9 empleados, podemos concluir que el ingreso marginal al producir la unidad 82 es de 1 dólar. Por el contrario, si sabemos que producimos 92 unidades con 10 empleados, deducimos que el ingreso al producir la unidad 93 es de tan solo 0,79 dólares. Teniendo en cuenta lo anterior, nuestros ingresos no aumentarán tan significativamente al emplear a otra persona.”*

Alumno 2

*“Gracias a esta herramienta podemos entrar a analizar un poco más a fondo de una manera matemática lógica por decirlo así todo nuestro proceso interno en cuanto a la producción y la demanda de nuestro producto en esta caso en especial tapas dosificadoras para el cierre de botellas de licor ya que podemos llegar a verificar nuestro proceso exacto en cuanto a nuestra producción y demanda.”*

## Regla de la cadena

Alumno 1

No dio respuesta para esta herramienta

Alumno 2

*“Esta herramienta nos es gran ayuda ya que gracias a esta podemos realizar los respectivos cálculos necesarios para así determinar que efectividad tendría a nivel de producción el nuevo empleado a contratar”*

## Derivada del producto y el cociente

Alumno 1

*“Con esta información, se logra aprender a derivar una función, en donde nos muestra la tasa de cambio en la función de demanda y nos permite evaluarla con respecto a las unidades producidas. Esto me permite determinar cuál será el ingreso de la siguiente unidad que produzca.”*

Alumno 2

*“Esta herramienta nos es de gran ayuda ya que nos ayuda a entender un poco más lo comprendido durante el transcurso de la clase de igual forma el material visual utilizado me parece que es muy apropiado para ayudarnos a entender la aplicación en la vida real de estos temas vistos por otro lado si lo miramos desde el punto de vista de nuestra misión asignada nos ayuda a poder comprender y analizar de una*

*manera matemática el funcionamiento de la empresa lo que nos ayuda a poder tomar una decisión consciente y apropiada de si es necesario un empleado adicional en el área de producción de esta empresa.”*

### Respuesta de la misión

Alumno 1

No dio respuesta para esta conclusión final

Alumno 2

*“El resultado lógico del ingreso de un décimo trabajador al área de producción de esta compañía es que se va aumentar el nivel de producción de las tapas dosificadoras fabricadas ya que va a haber mayor mano de obra. Lo que conlleva a que se ejerza una variedad de destrezas y habilidades por parte de este nuevo empleado Y son precisamente estas destrezas y habilidades las encargadas de que al interior de este grupo de trabajo se genere de cierta forma una sana competencia por la efectividad y perfección de su labor a desempeñar. Esto generara que hayan trabajadores con diferentes productividades, es decir, diferentes "calidades" de producto. Aparecerán diferencias en el ingreso, dado que la productividad de los empleados es una variable observable para los respectivos jefes de área. Un ejemplo claro de esto se ve reflejado en la siguiente imagen: Por otro lado cabe aclarar que la disposición por la cual se piensa contratar a este nuevo empleado es porque se ha tenido un aumento considerable en la demanda del producto estrella tapas dosificadoras • por decirlo así de esta compañía, lo que ocasiona que teniendo una mayor productividad tenemos una alza considerable en los ingresos ocasionados por esta actividad para la empresa.”*

Esta Bitácora construida al interior del MED, buscaba recibir como registros las conclusiones que por cada herramienta el alumno consignara, y que al final del recorrido le pueden servir como argumento para dar respuesta a la misión.

Podemos observar que un alumno tomo este repositorio para registrar valores de cálculos realizados al usar los algoritmos aportados por las herramientas y se mantuvo en la misma postura en algunas herramientas, dejando de efectuar registros en otras sin consignar nada como respuesta final.

El otro alumno toma este repositorio para efectuar comentarios generales, sin particularizar sobre el aporte de la herramienta a la misión. Es curioso que si para él, según la entrevista, la respuesta estaba en la aplicación de la regla de la cadena, de esta herramienta poco es lo que consigno, al igual que en la función de ingresos, fundamental para la respuesta, y si en el espacio en que se debe registrar la respuesta busca con argumentos de índole inductivo mostrar características de producción que no tienen que ver en la misión, son

aptitudes de los seres humanos en un proceso de producción, el cual no estábamos evaluando y cuyo comentario final no tiene que ver con la respuestas que este alumno dio a la misión.

Argumenta sobre bases que pueden ser del entorno en que se presenta la situación, pero no sobre las características que se han construido, ni como resumen del uso de las herramientas que se les ha proveído en el MED.

Este instrumento, que se pensaba permitiría observar el recorrido de análisis que los alumnos efectuaban, se convierte en un simple repositorio de situaciones que se reiteran a lo largo del MED y que no aportan ningún tipo de conclusión o argumento a la misión.

#### 10.2.1.4. Contrastando informe gerencial

Al finalizar la interacción con el MED se recibe el informe gerencial que “LA FÁBRICA” le entrego a cada alumno y en la que debería registrar su respuesta para entregarla al jefe de la sección de producción y a la gerencia que solicito el trabajo. Este documento debería mantenerse en formato digital y como tal así debería entregarlo.

Se comparte a continuación los informes recibidos de estos dos alumnos y solo mostraremos los apartes en los que ellos generaron información:

Alumno 1

## Resumen ejecutivo

En la Gerencia de La Fábrica, se nos ha solicitado dar respuesta al siguiente interrogante:

¿Cuál es el beneficio que a nivel de ingresos generará el incrementar en un funcionario a esta área de producción?

El primer paso para dar respuesta a este interrogante, fue determinar la cantidad de unidades producidas con los 9 empleados que trabajan actualmente y comparar este resultado al establecer las cantidades producidas con diez empleados.

El segundo paso fue calcular el precio de la demanda de acuerdo a la ecuación dada, esto nos serviría como base para calcular posteriormente el modelo de ingreso.

Utilizando la ecuación de ingreso marginal y con los datos obtenidos, logramos establecer que la producción con los empleados actuales y obteniendo 81 unidades producidas, genera un ingreso de 1 dólar en la siguiente unidad producida. Por otro lado, si se contratara un empleado más y produciendo 92 unidades, dicho ingreso sería de 0,79 dólares en la siguiente unidad producida.

Esto nos lleva a concluir que a pesar de tener un empleado más, el beneficio a nivel de ingresos es menor al obtenido actualmente, es decir, que el producir más no garantiza que la demanda vaya a ser mayor y por ende el ingreso también.

Alumno 2

# Resumen ejecutivo

Nuestra empresa produce tapas dosificadoras para el cierre de botellas de licor. En la actualidad contamos con mas de 300 empleados dentro de toda la organización. En una de nuestras areas de produccion tenemos 9 empleados y el jefe de esta area nos ha sugerido incrementar en un empleado a este selecto grupo. Nos han preguntado cual es el beneficio que ha nivel de ingresos generara el incrementar en un funcionario esta area de produccion .

## Título 1

Despues de analizar todos los datos que nos arroja la empresa y al haber comparado la funcion de produccion, con la de demanda, y haber tratado de hallar los ingresos que nos genera esta area de produccion con nueve (9) y despues con diez (10) empleados.

He llegado a la conclusion de que no es bueno para a empresa hacer la contratacion de un decimo empleado porque al contratar un decimo empleado los ingresos generados por esta area de la empresa van a disminuir, no a aumentar que es lo que en realidad buscamos en la empresa.

Por lo tanto sera mejor continuar con los mismos nueve (9) empleados y buscar una forma en la cual si halla un cambio favorable con respecto a los ingresos de la empresa.

Para llegar a esta conclusion tuve que desarrollar diferentes operaciones matematicas con derivadas las cuales las cuales me llevaron al siguiente resultado:

los ingresos se generan con nueve empleados son mayores a los que se generarian con 10 empleados por lo cual no es favorable para la empresa hacer esta contratacion.

Una de las conclusiones a las que se puede llegar luego de revisar este informe gerencial es la de identificar el por qué se toma esta decisión de no contratar al décimo empleado, ya que con valores afirman que se obtendrán más ingresos con 9 empleados que con 10 y lo que se persigue es saber si el décimo empleado genera mayores ingresos y como no es posible concluye que no se debe contratar.

Se nota que han efectuado diferentes operaciones haciendo uso de los modelos dispuestos en el MED, el manejo algorítmico se convierte en la herramienta más usada, y de los resultados obtenidos llegan a sus conclusiones, se observa en el Alumno 2 que al encontrar dificultades con la Interacción de las herramientas, para encontrar los conectores que encadenen las opciones de respuesta, optan por efectuar cálculos aritméticos ya que por la constante reiteración sobre los modelos de ingresos, demandas y producción, encuentran los elementos claros para efectuar remplazos e interactuar y obtener alguna respuesta sobre la que puedan argumentar y dar solución. Indica que hizo uso de las derivadas, pero no muestra cuales cálculos realizo, para llegar a estas conclusiones.

El Alumno 1 muestra en el contenido del resumen, que aplico la marginalidad del ingreso y con los cálculos así definidos, pudo identificar que el ingreso marginal del noveno empleado era superior al del décimo y desde este análisis concluye que es mejor no contratar el décimo funcionario, además acompaña este razonamiento con cifras tanto de producción

como de ingresos, pero no se observa como aplico la derivada para llegar al ingreso marginal y como puede asegurar lo que indica en este documento.

Debemos entender también que la forma como se registra la información en el informe gerencial, no fue la mejor, es más se entiende que la redacción de resumen ejecutivo muestra la respuesta a la pregunta o trabajo que se ha asignado y el cuerpo del informe soporta con todo tipo de argumentos, saberes y referencias las conclusiones a las que se llegó y argumentan la respuesta dada. Esto no se logró, el Alumno 1 solo hizo uso del resumen y el Alumno 2 uso el resumen para mostrar el problema y en el cuerpo el título 1 para dar la respuesta y soportarla. Ninguno de los dos registro modelos matemáticos o económicos en los que se basaron y menos los cálculos efectuados para analizar el razonamiento construido.

#### 10.2.1.5. Contrastando Ejercicios traídos al MED

Para responder al objetivo específico “Identificar el grado de apropiación de los conocimientos sobre derivadas al aplicarlos en los modelos económicos que se traen como ejemplos al MED“. Se han usado como instrumentos los ejercicios que los alumnos traen al MED luego de navegar por las bases de datos de la Corporación Universitaria Minuto de Dios, buscaran ejemplos que pudieran aplicar con lo aprendido y que trajeran un ejercicios como aplicación de lo visto, a continuación se muestran los problemas planteados desde sus visiones como aplicación al mismo,

##### Alumno 1

**Descripción del problema**

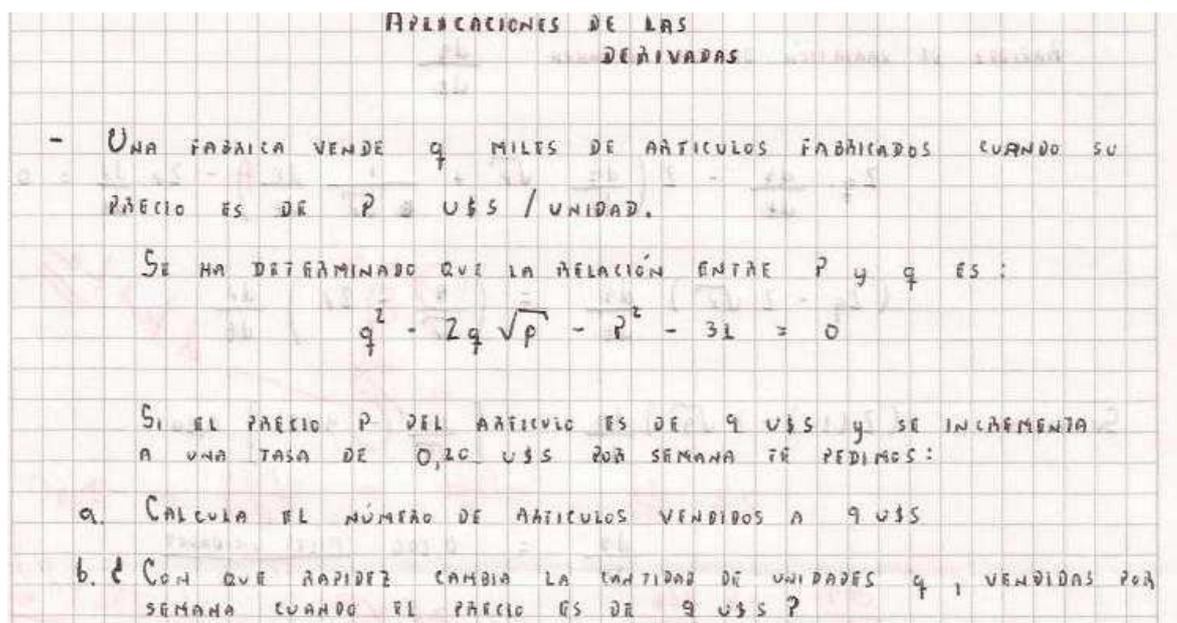
La gerencia de INDUSTRIAS TIBER S.A, nos pide dar solución a algunos interrogantes, teniendo como base la siguiente información:

El costo total de la fabricación de X hebillas está dada por la función  $C(x) = 0.4x^2 + x + 1100$ .

Sabemos que en esta empresa y según los datos estadísticos que durante las primeras T horas del trabajo de producción diario se fabrican aproximadamente  $(T^2 + 200T)$  hebillas.

1. Encontrar una fórmula para la tasa de cambio del costo total con respecto al tiempo
2. Indicar cual es la tasa de cambio, horas después de que empiece la producción de dichas hebillas.

##### Alumno 2



En los ejercicios contruidos, nos muestran tanto en el enunciado como en el cuerpo y desarrollo del mismo, se advierte según lo concluido en las dimensiones de análisis que para este objetivo si se logra la apropiación de los conocimientos, no con la formalidad y estructura pura matemática, que en cierta forma se esperaba sino en la práctica a través de las vivencias que ellos han tenido, de lo leído y de los aprendido en “LA FÁBRICA”.

Los ejemplos que se muestran generan interés y claridad frente al concepto de marginalidad que se trabajó, su aplicación es directa y clara, además su explicación y conclusión tiene sentido, manejando con claridad tanto la parte algorítmica como las conclusiones que de estos resultados se obtienen dentro del contexto del ejercicio, es desde allí que se observan desarrollos en la capacidad interpretativa de los alumnos.

#### 10.2.1.6. Contrastando Entrevista final

Las entrevistas finales se realizaron en dos momentos, el primero fue al finalizar el curso intersemestral, allí se entrevistan alumnos con diferentes resultados en cuanto a la nota final, ese es el criterio y uno de los alumnos entrevistados hace parte de esta muestra, el Alumno 2. Luego de 4 meses de realizado el curso y sin ninguna presión, se efectúan entrevistas a alumnos que no la realizaron al finalizar el curso, y lo que se pretendía era contrastar sus respuestas y el aporte que desde sus perspectivas el MED “LA FÁBRICA” les pudo aportar, de este grupo de entrevistas estamos contrastando el del Alumno 1 que hemos venido siguiendo en este proceso de revisión de información.

Entrevista realizada el 27 de noviembre de 2012 cuatro meses después de finalizado el curso intersemestral.

## **Entrevistado: Alumno 1.**

Pregunta: *Te acuerdas del resultado que colocaste en la fábrica, que fue lo que dijiste, se contrataba o no se contrataba a la persona*

Respuesta: *Con certeza no recuerdo bien que dije, me parece que dije que se contratara la persona, porque pues la producción que había, daba para poder cubrir los gastos de está nuevas persona, pero en verdad no recuerdo bien, pues uno hace en el momento y después se le olvida.*

Pregunta: *Tu te acuerdas del trabajo que realizaste para finalizar lo correspondiente a la empresa el TIBET, como construiste este ejemplo y porque lo hiciste así.*

Respuesta: *Lo hice porque yo trabaje allá y mi esposo trabaja allá y me pareció que era una empresa pues súper, las características de la empresa se prestaban para determinar o desarrollar este tipo de modelos matemáticos para tomar decisiones, allá como se manejan tantas referencias de hebillas, de mosquetones, bueno, allá tienen gran variedad de productos, entonces lo que se planteaba en la fábrica es un modelo muy similar a lo que hace TIBET entonces por eso lo adapte a ese empresa.*

Pregunta: *Hiciste uso de la derivada en este ejercicio*

Respuesta: *Si señor, si pero me costó mucho, porque a pesar de que la fábrica te da las herramientas, porque te da una explicación sobre cómo se aplica, te da un ejemplo, fuera de eso te plantea un problema y te da la opción de que tu desarrolles y tomes una de las respuesta que se dan, cuando uno no tiene buenas bases le cuesta más interpretar y hacer lo mejor, entonces a mí personalmente eso me costó mucho*

Pregunta: *Porque dices no tener buenas bases, que significa esto para ti.*

Respuesta: *Para mí no tener buenas bases es no recordar bien como se hace lo básico, por lo menos la factorización, si, herramientas que son básicas para desarrollar más cosas, hoy casualmente escuchaba a un profesor de matemáticas que decía en la radio que la factorización es la base de todo, y si por ejemplo en las derivadas y en las integrales, era coger casos de factorización y hay veces que eran los más simples los más tontos, pero si uno no lo sabía desarrollar o no se acordaba de cómo hacerlos pues uno veía el ejercicio como algo que no era posible desarrollar, o que era muy enredado y era algo muy sencillo, a mí me gustaba cuando el profesor cogía y desarrollaba y uno lo veía tan fácil, pero uno llegaba y se sentaba y hay dios mío y acá como es como que sigue y se remitía a los apuntes, pero si no tener bases es como no recordar bien como se hacen las cosas*

Pregunta: *Entonces para ti eso de no tener bases se convierte en un escollo, en un problema para poder manejar y utilizar estas nuevas herramientas que estás aprendiendo.*

Respuesta: *Definitivamente, si porque yo considero que si yo de pronto hubiera tenido más claridad en eso de factorización, y me hubieras vuelto así bien ducha y hubiera tenido más tiempo para hacer eso para haber recordado eso, las derivadas y lo que vino después me hubiera sido más fácil de asimilarlo. Entonces toco empezar desde*

*empezar a recordar cómo era factorizar y después aplicarlo en otra cosa, ya algo más avanzado y por el tiempo pues ya uno como que no toca recordar todos esos casos y mejor dicho era toda una maratón.*

Pregunta: *En el trabajo que entregaste, nos identificabas que si aplicaste las derivadas, no importa el trabajo que te haya costado, que obtuviste como resultado del trabajo con las derivadas.*

Respuesta: *Es una herramienta muy valiosa, generalmente, por ejemplo la aplicación de las derivadas me permite a mí tomar decisiones, entonces el saberlas aplicar para mí es algo muy valioso porque tengo una herramienta más, igual yo podría hallar la respuesta a ese problema con otras herramientas, pero de pronto no ser tan acertada o no llegar a algo tan específico, entonces las derivadas permiten eso, pero pues si uno no las sabe aplicar le da la misma queda uno ahí todo loco.*

Pregunta: *En este momento estás aplicando lo que vimos, te ha servido para algo o fue solamente en el trascurso de la materia que te genero beneficios pero ya ahora lo dejamos por fuera.*

Respuesta: *Honestamente, si fue mientras la materia, porque las materias que vi en este semestre no se daban tanto para aplicarlo a las derivadas y pues lo otro es, como me costó tanto poder hacer una regla de la cadena o un esto, entonces ya uno como que eso no lo toma como tan en cuenta sino lo que le digo, mira de pronto otras opciones para poder llegar a una decisión o algo así.*

Pregunta: *Cuando tú dices miramos opciones, en la fábrica te estábamos dando muchas opciones, porque habían muchas herramientas y se seleccionaban algunas para poder dar respuesta, pero eso de los caminos y las opciones estaban puestas en la fábrica, eso te ha servido en algo para la vida, te ha puesto a recapacitar, a ver la vida desde otra característica o simplemente lo de la fábrica fue pasajero.*

Respuesta: *No, no porque al desarrollar ese trabajo de la fábrica, a mí por lo menos me llevo a buscar o sea a explorar más, generalmente uno como estudiante se queda con lo que le dan, con lo que le queda acá en el tablero, mientras que por ejemplo pero en mi caso particular como yo no entendía factorizar me toco ir a videos de YouTube y empezar a mira como se hace eso y paso a paso con un ejercicio sencillo, coger y desarrollarlo, como no había tanto tiempo, para de pronto decirle al profe no profe es que no entiendo esto, o hay veces me daba pena porque eran cosas tan bobas, y pues si a uno le da pues como bobadas digo yo de decir no entiendo esto tan fácil, entonces lo que me enseñó la fábrica es que uno tiene muchas herramientas para llegar al conocimiento y depende de uno si las utiliza o no, uno se puede quedar con lo que le da el profesor o puede buscar en otra, por ejemplo en Internet y por ejemplo en esos programas que le dan todo así, eran todas herramientas matemáticas, entonces de uno depende si utiliza bien esas herramientas, uno no aprovecha esas, uno coge e s como lo más fácil y salir de la premura y de ya no las explora.*

Pregunta: *En la maestría me están preguntando si la capacidad de interpretación se desarrolló o no, al ingresar al curso tenías un nivel de interpretación, con lo que*

*vimos en el curso y el material que trabajaste, encontraste cosas nuevas, crees que si te sirvió y te genera nuevas formas de ver las cosas.*

Respuesta: *Yo creo que sí, pues si porque, pues por decir algo, yo no sabía que aplicando por decir esa regla de la cadena y si aplicaba la regla del cociente y eso podía llegar a lo mismo, yo pensé que eran cosas aisladas que no tenían relación, pero cuando uno explora el programa y cuando ve todo lo que le ofrece, uno es el que se limita, uno es el que como que no sabe cómo utilizar las cosas, lo más beneficiosos de ese programa me parece a mí es que le pone a uno ahí todo, uno fácilmente si tiene o si sabe hacer bien eso de factorizar y todo, puede llegar a la respuesta muy fácil, igualmente interpretar lo que uno está haciendo, pues porque nada sirve de pronto ser ducho en hacer reglas de la cadena y llegar a un resultado y no saber que es esos, si son peces, si son gallos, si son perros, lo que decía el profe en la clase, eso me pareció muy valioso, que el acompañamiento que usted nos dio a ese programa, fue muy valioso para nosotros, porque nos daba como confianza en que si podíamos, el profe nos decía no se rindan, miren bien, revisen bien, vuelvan a hacer el ejercicio eso también es muy importante y claro que si le despierta a uno esa capacidad de interpretar de no quedarse con lo primerito.*

Pregunta: *Frente al material de la fábrica, que cosas no te gustaron y que cosas sí.*

Respuesta: *Bueno lo que más me gusto fue como los vínculos, era como un trencito y si yo quería ver la regla de la cadena fácilmente podía acceder a esa herramienta y si después quería ver regla del cociente, fácilmente podía llegar allá, de pronto lo que no me gusto, es como, al principio cuando hablaba de la fábrica era un dialogo así como muy seco, como muy sí, no como , no sé cómo explicarlo, era como muy mecánico, como muy robótico, por lo demás me pareció muy chévere que hubieran tanto la explicación, como el ejercicio y le diera a uno la opción de poder aplicarlo y de mirar en que está uno fallado porque es que generalmente uno no se da cuenta de los errores que está cometiendo hasta que alguien no le hace ver o le enseña otro camino para uno llegar a las cosas, lo importante de este material es eso, que no se queda solamente con la explicación sino que le lleva a uno a seguir haciendo las cosas para afianzar ese conocimiento que brinda el programa.*

Pregunta: *Alguien que no participo en la clase se metió y vio el modelo, LA FÁBRICA, e indicó que el MED enreda todo porque pone ejemplos de una cosa, pone de otra y la misión es totalmente diferente y no tiene nada que ver, a ustedes les enredo el proceso o lo vieron desde otro punto de vista.*

Respuesta: *Pues para mí no fue enredado, porque si bien eran ejemplos diferentes, básicamente todos llevaban a lo mismo, de pronto es la manera de uno interpretar las cosas, de ver las cosas, porque por ejemplo yo se lo mostré e mi esposo y él es mecánico industrial y estudia ingeniería y sistemas, me dijo que le parecía muy interesante tener todas las herramientas ahí y como él trabaja en una empresa industrial, él no lo vio como que eran ejemplos aislados, sino él decía, hay mira que eso pasa allá en la empresa, allá se podía aplicar, y él fue quien me dio la idea, dijo ahí podías aplicarlo allá, y le dije yo estaba pensando en aplicarlo por ejemplo en las hebillas que ustedes hacen allá en esa sección, y él me dijo ahí sí, entonces el programa nos dio ideas, el mismo programa nos dio ideas de que debíamos hacer, y él no estaba estudiando aquí.*

Pregunta: *Si hay aplicabilidad por fuera del contexto en el cual estamos*

Respuesta: *Claro profe todo depende de cómo uno vea las cosas, si uno se cierra a que son matemáticas y no yo no quiero ver nada de eso de las matemáticas pues obviamente va a decir que no tiene relación, pero ese curso particularmente a mí me cambió esa visión, yo pensé que las matemáticas eran algo aislado pero no básicamente uno las ve en todo lo que hace.*

Encuesta realizada el último día de clase

**Entrevistado: Alumno 2.**

Pregunta: *Indique el trabajo o ejercicio que consiguió?*

Respuesta: *yo lo hice así fue porque, yo, yo lo busque y me pareció interesante pero pues, y yo no en tendí una parte y pues hasta ahí me quede y pues yo dije y si lo entrego incompleto como hago, pues por eso fue que lo termine mal, porque yo entendí hasta una parte y después me perdí, lo mismo ahorita en el parcial no pude hacer el último ejercicio.*

Pregunta: *A mí me pareció genial, entonces yo lo puse.*

Respuesta: *No pude, yo no pude, no me acuerdo muy bien y tampoco pude porque no, no, no me acuerdo lo intente pero no me dio y quedo mal*

Pregunta: *Crees que había suficiente información en la fábrica para poder resolver el ejercicio*

Respuesta: *Si, si obvio, teníamos era que aplicar bien las cosas que teníamos, pero si, en sí estaba bien plantado el ejercicio y teníamos lo suficiente para resolverlo correctamente*

Pregunta: *Crees que se está aprendiendo a través de estas herramientas*

Respuesta: *Si obvio, mucho uno aprende arto, cosas nuevas*

Pregunta: *Te servirá esto en tu desarrollo profesional*

Respuesta: *Si.*

Pregunta: *Si lo percibes como tal*

Respuesta: *Claro para aplicarlo en los costos, en los ingresos en todo eso, es una buena forma de, de llegar a una solución dentro de una empresa, lo tomo como una buena herramienta para eso.*

Es importante retomar estos beneficios que se muestran en la entrevista del Alumno 2, en este proceso, para identificar que si son necesarios los análisis matemáticos de los modelos económicos, ya que con ellos se logra una mejor interpretación de los mismos y con ello mejores conclusiones y argumentos para soportar las decisiones que se tomen.

Es interesante en la entrevista el relato anecdótico del Alumno 1, quien comento, que había compartido en familia el análisis del MED y advierten que esa situación, es la misma que vive uno de ellos en una empresa y sobre este caso real construyen el ejemplo similar al de LA FÁBRICA, quien identifica esta curiosa comparación tiene habilidades administrativas por el cargo que desempeña y vio el material apropiado y claro para representar vivencias problemáticas que se encuentran en las empresas, esto motivo aún más al Alumno 1 para el desarrollo de este ejercicio.

Finalmente luego de revisada la información se puede observar que los alumnos construyen desde la operatividad, que los algoritmos generan valores sobre los que argumentan sus respuestas, sin asegurar si el algoritmo arroja valores consistentes y claros dentro del contexto analizado.

Se advierte que los cálculos efectuados no son correctos, además que la información suministrada en el transcurso de esta confrontación de resultados, muestran un alto número de inconsistencias, más por desconocimiento y mala interpretación de las preguntas, así como por la rapidez y oportunidad con la que quieren deshacerse de una responsabilidad que se les compartió, que los instrumentos fueron aplicados en diferentes momentos mientras duraba la intervención siendo presionados por una nota y por cumplir ante tarea que para ellos fue interesante pero a la que no lograron dar la respuesta usando apropiadamente las herramientas dispuestas.

El MED “LA FÁBRICA” si aporta al desarrollo de la capacidad interpretativa, ya que le pide al alumno que juegue un rol administrativo y de análisis, al cual es llamado dentro de un contexto en el que se propone una misión y en la que sus conocimientos y habilidades son puestos en juego para que construyan una respuesta argumentada y clara para tomar decisiones.

#### 10.2.2. Resultados primer objetivo

Como respuesta al objetivo “Establecer como línea base las relaciones que los estudiantes desarrollan entre un modelo económico y sus conocimientos matemáticos previos” se ha llegado a diferentes conclusiones que se enumeran a continuación<sup>39</sup>:

---

<sup>39</sup> Las conclusiones se obtienen desde el análisis al objetivo 1 el cual se anexa en 7. Análisis de objetivos ver Análisis objetivo 1

## Conocimientos previos

La primera conclusión de este objetivo, parte del concepto de Ausubel, sobre lo que él denomina “actitud para el aprendizaje significativo”, que se trata de una disposición por parte del alumno para relacionar una tarea de aprendizaje sustancial, con los aspectos relevantes de su propia estructura cognitiva, en otras palabras es lo que se conoce como conocimientos previos; cuando un alumno cuenta con información previa sobre diferentes áreas del conocimiento se motiva desde el intelecto a ampliar dichos conceptos, modificarlos o transformarlos. Dentro de la investigación se hizo evidente que esta actitud no fue motivada en el alumno y al observar que los modelos matemáticos no son aplicados en el proceso de aprendizaje a través de las diferentes asignaturas en las que participó, aleja el manejo matemático de su práctica normal. Esto aunado con esa característica cultural de que la matemática es un problema y generador de dificultades.

*“En cuanto a las características de los grupos de estudiantes que toman cursos avanzados de Matemática, una primera impresión llevaría a creer que existe una gran discontinuidad entre la etapa universitaria y las etapas previas a que el estudiante acceda a la Universidad, debido a que en las primeras existe una voluntad explícita de los estudiantes por realizar estos cursos. Sin embargo, un análisis más cuidadoso desestima la existencia de tal discontinuidad, los alumnos siguen estudiando un conjunto de materias en el que la matemática no es siempre prioritaria; a menudo, es sólo un prerrequisito para cursos más avanzados que no son de Matemática pero representan el verdadero interés del estudiante.”* (Calvo Pesce, 2001)

## Modelos matemáticos y aprendizaje

Lo anterior desemboca en que la mitad de los alumnos poseen una mínima competencia para el manejo de los modelos económicos con representación a través de funciones y/o ecuaciones. *“Un profesor no sólo necesita información sino también conocer cuáles son las interrelaciones de esos datos con otras cosas, para poder hacer que el estudiante le halle sentido a lo que está aprendiendo, pues el sentido de las cosas se adquiere, cuando se adquieren conexiones de unas cosas con otras”* (Wong Matos, 2008)

Los demás tienen grandes dificultades en el manejo algebraico y aritmético, impidiéndoles hablar de funciones o ecuaciones y menos de modelos bajo esta representación. Se debe tener presente que el proceso cognitivo referente a estos temas fue visto en el primer semestre del programa de Contaduría Pública, pero no se manejaron motivadores en el transcurso de la carrera ni de la práctica empresarial, para que mantuvieran presente, consiente e interiorizado parte de los conceptos vistos en su matemática I.

Cuando los modelos económicos se les presenta a los alumnos en situaciones prácticas o vivencias, la mitad de ellos logran describir el modelo o identificarlo, pero de allí a representarlo como una estructura matemática ecuación o función, empieza a generar

complicación en ellos, de la misma forma si se toman modelos matemáticos y de estos se busca inferir modelos económicos allí si son muy pocos sólo dos (2) alumnos lo logran, los demás sólo tratan de expresarse pero sin ningún argumento sólido. Esta poca participación está también definida por la poca aplicabilidad que a estos modelos se les da en el desarrollo profesional.

### **Nivel de interpretación y motivación**

Tomado como referencias las categorías del aprendizaje, en la que valoramos conocimientos a partir de estructuras, situaciones o problemas que se presentan, por las respuestas dadas, se observa que el nivel de interpretación y motivación que mantienen es bien diferente entre todos, se ve distante que los alumnos en su totalidad puedan construir modelos económicos como funciones o ecuaciones, se percibe cierto distanciamiento entre las expresiones textuales y las expresiones matemáticas, llegando a asegurar que menos de la mitad de los alumnos alcanzaría esta competencia. *“Para conseguir este aprendizaje se debe tener una adecuado material, las estructuras cognitivas del alumno, y sobre todo la motivación”* (Masachs, Camprubi, & Naudi, 2005).

Muestran dificultades memorísticas, de comprensión y conectividad matemática, ya que no observan ni analizan las componentes del modelo racional, habilidad que se debe aprender en la escuela secundaria y que se refuerza continuamente cuando aparecen estos modelos.

### **Nuevos conocimientos**

Conclusiones que permitan análisis y construcciones de nuevos conocimientos, no las alcanzan los alumnos y esto se debe a factores tales como el nivel cognitivo, el nivel experiencial, de desarrollo profesional y la motivación. Observo un desconocimiento generalizado a nivel cognitivo y experiencial que impiden al alumno poseer información relevante y oportuna en la aplicabilidad de los modelos económicos, además el contexto en el que viven y su desarrollo laboral, el cual está estructurado en actividades operativas y no aplicadas a la disciplina que se estudia, no les permite vivenciar ni usar estos modelos económicos, en contraposición con los procesos de recurso humano en lo que son expertos en su manejo y características. Las experiencias cognitivas alimentadas desde el desarrollo curricular, como desde las experiencias laborales, son los mejores input para desarrollar el conocimiento previo sobre modelos económicos, pero cuando desde la practica educativa no se estimula el uso o manejo de estos modelos y en la práctica empresarial les es limitado el uso de los mismos o el acceso a la información desde la cual pueden inferir estos conceptos podemos indicar que las respuestas dadas por los estudiantes son una muestra clara de estos procesos.

## **Aprendizaje y capacidad interpretativa**

A la luz del aprendizaje y la capacidad interpretativa se puede indicar que su participación cognitiva es baja, que sus conocimientos previos frente al tema de modelado matemático no fue interiorizado por ellos y la praxis de los mismos no se hizo presente, ya que no se les ha requerido para que la convierta en habilidad y puedan de esa forma construir modelos matemáticos a partir de modelos económicos, se presenta una confusión cognitiva ya que para ellos no hay desconocimiento de los modelos económicos, sino dificultad en la construcción de funciones o ecuaciones matemáticas que los representen.

Se percibo también que no existen motivaciones que les impulsen desde los modelos económicos construir estos modelos matemáticos para analizarlos, comprenderlos, entenderlos y manejarlos. Algo que favorecería a la motivación en la adquisición y refuerzo de los conocimientos previos debería llegar por medio del replanteamiento de las asignaturas en las que participan y en una práctica empresarial más efectiva, por lo que se indica que en esta ultima la Universidad no logra ubicarlos en cargos de responsabilidad analítica, ni siquiera como auxiliares, para que puedan empezar a construir esta práctica empresarial y ganen experiencia en el manejo de procesos propios de su disciplina.

### 10.2.3. Resultados segundo objetivo

Para responder al objetivo específico *“Analizar las habilidades interpretativas que alcanzan los alumnos al usar el MED cuando se evalúan resultados sobre un modelo en particular”*. Con la aplicación de los instrumentos ya indicados, se generan las conclusiones que enumero a continuación<sup>40</sup>:

#### **Reiteración de conceptos**

*“Probablemente uno de los conceptos más útiles y aplicables en la Economía sea la derivada de una función. Cualquier curso de matemática superior contiene, ineludiblemente, un tema dedicado especialmente a las aplicaciones de la derivada. Generalmente se acostumbra a centrar el estudio, de acuerdo al área específica del conocimiento desde donde se aborde la temática”*. (Cancio Días, 2009).

En este proceso y para aplicar la derivada como lo indica Cancio Días, se ha elegido la marginalidad como tema económico y la aplicación del MED en el curso lo que motiva e impulsa el aprendizaje de la derivada, pero más que el simple cálculo es poder identificar y expresar el resultado en términos económicos que aporten a la marginalidad como concepto económico. Los alumnos identifican los elementos del modelo objeto de análisis, que según la misión de LA FÁBRICA sería el ingreso adicional que genera la contratación del décimo

---

<sup>40</sup> Las conclusiones se obtienen desde el análisis al objetivo 2 el cual se anexa en 7. Análisis de objetivos ver Análisis objetivo 2

empleado, en función del nivel de producción generado por la mano de obra contratada, y por el precio de la demanda, los modelos son del tipo genérico, de uso cotidiano y muy repetitivo (Ingresos, Demanda y Producción) y allí intervienen al juzgar por las respuestas dadas y como conocimientos previos, de los alumnos, la reiteración de las definiciones, las cuales reafirman con el MED, pero estos conceptos no se interiorizan sino que se repiten tal y como se han aprendido.

### **Argumentación**

Buscan argumentar sus respuestas con comentarios de índole inductivo, ya que recogen información general y la particularizan en “LA FÁBRICA” sin que está se les haya proporcionado ni sea una de las realidades a analizar (el modelo del costo de mano de obra sobre la que especulan, pero que de ella no se ha indicado ni se ha dicho nada en LA FÁBRICA, allí no ha sido objeto de análisis en la pregunta problematizadora propuesta en la misión), la hacen suya y de “LA FÁBRICA” y sobre ella especulan para mostrar por qué no se hace prudente la contratación del décimo empleado, esta actitud facilista es copiada de comportamientos en algunos sectores de las comunidades en que los alumnos se desenvuelven y no ha sido parte de la instrucción en lo disciplinar ni mucho menos en nuestra interacción con el programa de matemáticas II.

### **Alta operatividad**

Otra característica identificada es la alta operatividad. Desde el aprendizaje podemos observar que el conocimiento previo, la contextualización y las formulas obtenidas con el uso de las herramientas, todo lo absorbe el cálculo aritmético, todo desemboca en la operatividad, ya que todos al encontrar dificultades con la Interacción de las herramientas, para encontrar los conectores que encadenen las opciones de respuesta, optan por efectuar cálculos aritméticos ya que por la constante reiteración sobre los modelos de ingresos, demandas y producción, encuentran los elementos claros para efectuar remplazos e interactuar y obtener alguna respuesta sobre la que puedan argumentar y dar solución a la misión que se les encomendó:

*“Uno de los problemas en la enseñanza de las matemáticas es ejercerla de una manera rutinaria y descontextualizada, lo cual nos lleva a verla como algo carente de sentido. Este tipo de enseñanza, que induce a conductas imitativas, produce, entre otras cosas, interpretaciones erróneas en conceptos matemáticos. Cuando a los alumnos se les pone a resolver un problema no rutinario o cuya solución no obedece al esquema en que se enseñó, aplican algoritmos de manera mecánica, llegando a soluciones inverosímiles y que, a pesar de la obvia contradicción de la solución con el problema propuesto, no son capaces de enmendar el error, por ejemplo en los resultados ponen de manifiesto una interpretación errónea de los conceptos máximos y mínimos, al aplicar el criterio de la segunda derivada sin reflexionar en la solución*

*obtenida y al no considerar como información relevante que el dominio de la función es cerrado, cuestión importante al definir los máximos y mínimos de una función continua acotada y diferenciable en su dominio, respondiendo erróneamente al problema planteado”.* (Moreno Guzmán & Cuevas Vallejo, 2004)

Y realizan los cálculos aritméticos indicando el incremento de producción cuando se ingresa el empleado 10, así como la disminución en el ingreso al manejar la producción generada por ese nuevo integrante del grupo de trabajo. Esta interpretación la hacen únicamente por comparación ya que han efectuado los mismos cálculos para cuando son 9 empleados y según sus resultados se obtienen más ingresos cuando están presentes 9 empleados que cuando están 10, y de allí su conclusión. Los valores numéricos obtenidos luego de efectuar remplazos de variables y aplicando algunos algoritmos simples, generan seguridad en ellos y desde esta les permite inferir y entregar respuestas a lo que matemáticamente se les ha preguntado.

El manejo operativo también nos puede llevar a engaños al aparecer falsos positivos<sup>41</sup>, ya que la respuesta de contratación se presenta en dos alumnos pero no con argumentos que lo avalen sino por seguir con esas teorías simplistas a las que están acostumbrados. No se encontraron bases claras y sólidas para soportar estas respuestas.

*“Los investigadores coinciden en que, cantidades significativas de estudiantes sólo pueden obtener derivadas de funciones algebraicas mediante fórmulas, pero difícilmente comprenden el para qué de esos algoritmos que realizan y el significado de los conceptos. Inclusive, difícilmente logran asociar las ideas claves del cálculo en la resolución de problemas elementales sobre la variación, a pesar de que históricamente del estudio de estos últimos se originaron las ideas claves del Cálculo Diferencial.”* (Dolores, 2000)

También debemos tener en cuenta que la respuesta aunque fue contundente mantenía internamente la desconfianza ya que en su interior pensaban que no correspondería a un resultado válido, que les faltó análisis, que ese eslabón de integridad que no lograron encontrar se convertía en el escollo que no pudieron superar y llegar a una respuesta mejor de la presentada, por eso se proponen conclusiones a partir de errores y sobre esas se presentan los argumentos en que basan sus respuesta final.

*“La importancia de los errores en la adquisición del conocimiento matemático nos permite considerar el error positivamente en el proceso de aprendizaje, apreciando el error como una parte del conocimiento humano. Además, se asume que cuando el alumno comete un error, él está expresando el carácter incompleto de su conocimiento.”* (López, 2009)

---

<sup>41</sup> En Colombia este término es usado cuando aparece algo que es positivo pero oculta un hecho negativo

## **Bitácora**

En “LA FÁBRICA” los espacios destinados para recibir las conclusiones y aportes que les brindaban cada una de las herramientas para cumplir con la misión, sólo sirvió para que registrarán las definiciones de la herramienta que les fue suministrada y no indicaban aportes adicionales, este espacio se convertía en una bitácora de observación en la que debería registrar el avance que alcanzaban luego de interactuar con la herramienta y mirar los aportes que esta puede entregar a la misión, para que al final se tuviesen argumentos importantes para soportar la respuesta que se entregaba en el Informe gerencial, pero por la observación realizada a esta información, estas bitácoras no lograron su objetivo<sup>42</sup>, se convierten sólo en repositorio de información que la misma herramienta proporciona, sin novedades ni aportes importantes hacia la misión.

*“varios autores, han documentado que incluso los estudiantes que pueden resolver problemas rutinarios de cálculo tienen dificultades para resolver problemas no rutinarios. Algunos creen que estas dificultades son debidas a la débil visión conceptual que tienen del concepto función; además, de que el aprendizaje ordinario y la reorganización del conocimiento algunas veces incorporan construcciones matemáticas incorrectas que se arrastran durante un largo periodo de tiempo.”*  
(Badillo Jimenez, 2003)

Para algunos de los alumnos este repositorio sirvió para almacenar valores calculados a partir del modelo que se representaba en la herramienta, pero no fue constante, ya que no presento conclusiones en algunas herramientas ni en el espacio generado para la respuesta final, mientras que otro efectúa comentarios generales, sin particularizar sobre el aporte de la herramienta a la misión. Es curioso que en este repositorio no se observen comentarios y usos que se indicaron en las entrevistas ya que alguno de ellos indica la importancia de la regla de la cadena, pero para esta herramienta no se hacen comentario de su uso e importancia, así como en la función de ingresos objeto de la misión, lo consignado allí no descubre como hallarla y como hacer uso de la misma para solucionar la misión.

Este instrumento nos aporta al análisis, características de cada uno de los alumnos y la dificultad que para ellos representa el registro de sus ideas en forma ordenada y concreta para expresar como usar lo que en la herramienta aprendió.

## **Informe gerencial**

Otro elemento importante en este análisis fue la forma como se presentó la respuesta, ya que el resultado de la misión debió ser presentarlo en un Informe gerencial, que “LA FÁBRICA” les proporcionó y que deberían entregar vía correo al docente. Pero el desconocimiento completo de lo que comprende un informe gerencial, el no saber cómo se usa, ni tener la iniciativa de investigar cómo llenar este tipo de documentos o formularios para dar respuesta a la misión propuesta en “LA FÁBRICA” generó dificultades en la construcción y registro de la información, también en este informe se presenta otra dificultad

---

<sup>42</sup> En una próxima versión se debe dar mayor claridad a las instrucciones para un mejor uso de la bitácora

que se conocía y no se tuvo presente y fue la de redacción, los alumnos no tienen la competencia de presentar informes escritos y menos del tipo matemático en el que deben representar ecuaciones y operaciones algebraicas, y no lograron registrarlas en forma coherente y clara y menos sus explicaciones sobre los resultados encontrados.

En estos informes se nota que han efectuado diferentes operaciones haciendo uso de los modelos dispuestos en el MED, el manejo algorítmico se convierte en la herramienta más usada, y de los resultados obtenidos llegan a sus conclusiones, se observa en algunos de estos informes que al encontrar dificultades con la Interacción de las herramientas, para encontrar los conectores que encadenen las opciones de respuesta, optan por efectuar cálculos aritméticos ya que por la constante reiteración sobre los modelos de ingresos, demandas y producción, encuentran los elementos claros para efectuar remplazos e interactuar y obtener alguna respuesta sobre la que puedan argumentar y dar solución. Pero estos cálculos no se observan en el contenido del informe, y se antojan en alguna medida con errores de operación e interpretación, pero contundente al momento de argumentar la respuesta.

### **Habilidades Interpretativas**

Con lo escrito en este documento se puede indicar que ellos mantienen activas sus capacidades interpretativas y que estas son usadas reconociendo o no sus errores, que la interpretación la efectúan sobre valores definidos y que les brindan seguridad, luego de efectuar cálculos aritméticos, los que pueden estar errados, y que los elementos evaluados por estos cálculos pueden tener errores de concepto, ese análisis lo desechan y sólo con las respuestas toman las decisiones, el contexto en que se está sucediendo los diferentes eventos no se tiene en cuenta al buscar caminos que desemboquen en respuestas y si estas son numéricas que puedan comparar para ellos es lo mejor.

El MED “LA FÁBRICA” se convierte en una herramienta didáctica e interesante ya que en una forma agradable invita a resolver un problema desde sus propios conocimientos y decisiones, a realizar un papel relevante en una empresa, a organizar información y conocimientos para dar respuesta a una pregunta que es válida, además las herramientas que se proponen para darles otra mirada y ver como se encaminan a la solución son las que se conocen en el curso de cálculo diferencial y son las que se tienen a la mano para resolver cualquier problema aplicativo que se les coloque, eso permite revisar conceptos teóricos, reforzarlos y mirar la utilidad del mismo frente al problema presentado.

### **Valor agregado de “LA FÁBRICA”**

*“Trabajar en el aula con materiales distintos a los tradicionales, motiva el interés de los alumnos y estimula la actividad intelectual, dado que el proceso por el cual las personas construyen representaciones mentales es beneficiado si se le presentan imágenes que puedan interpretar, manipular, experimentar y extraer conclusiones de las mismas. Además, la incorporación de tecnología en el aula, favorece la*

*participación activa de los estudiantes, la reflexión crítica, el trabajo grupal, la interacción con los docentes, en definitiva, redundan en el proceso de enseñanza y aprendizaje*". (Costa, Domenicantonio, & Vacchino, 2010).

Lo que estos autores indican es válido y se convierte en un elemento motivante, no sólo por el material y el contenido de cada una de las herramientas, sino por el impacto que tuvo en cada uno de ellos, cada uno de los cuales interpreta, experimenta y extrae conclusiones con las que animan el proceso de aprendizaje. En las entrevistas obtenidas cuatro meses después de aplicado el MED, las alumnas entrevistadas nos informan sobre los grandes cambios, que han experimentado, la oportunidad que brindó "LA FÁBRICA", al participar desde un rol de analistas y buscar una respuesta administrativa, aplicando lo que conocían y sabían, para entender que son capaces de entregar un resultado, unas conclusiones, argumentando su respuesta, así no sean las correctas.

Al verse obligadas<sup>43</sup> a trabajar y dar una respuesta, sobre el MED, se dieron cuenta que poseen capacidades para enfrentar problemas de este índole, que al atreverse pueden obtener resultados favorables que enriquecen la practica disciplinar, y al enfrentar nuevas materias o nuevos retos, sus acciones son diferentes a como venían trabajando. Las vivencias de hoy en día las aplican a la carga educativa y a la práctica empresarial, frente a la primera enfrentan las nuevas materias que tiene que ver con su parte disciplinar con una actitud crítica y analítica, no sólo aceptan lo que el docente les entrega sino que buscan evidencias que aseguren que lo dicho tiene sentido y aplicabilidad. Frente al segundo, buscan tener alguna participación en discusiones o en la toma de decisiones a quienes se lo permiten, pero en esta ocasión lo hacen con mayor énfasis y seguridad.

#### 10.2.4. Resultados tercer objetivo

Para responder al objetivo específico "*Identificar el grado de apropiación de los conocimientos sobre derivadas al aplicarlos en los modelos económicos que se traen como ejemplos al MED*". Con la aplicación de los instrumentos ya indicados, se generan las conclusiones que enumero<sup>44</sup>:

### **Apropiación**

Para lograr identificar el grado de apropiación de los conocimientos sobre derivadas que alcanzan los alumnos luego de aplicado el MED, se pidió que navegaran en algunas bases de datos suministradas por la Corporación Universitaria Minuto de Dios y por la Biblioteca Rafael García Herreros, y se trajese un ejercicio en forma similar al vivenciado en "LA

---

<sup>43</sup> Indico Obligadas ya que estas conclusiones se obtienen de las entrevistas realizadas a alumnas que trabajaron con el MED

<sup>44</sup> Las conclusiones se obtienen desde el análisis al objetivo 3 el cual se anexa en 7. Análisis de objetivos ver Análisis objetivo 3

FÁBRICA” y de la forma como realizaran su construcción y respuesta se podría mirar el grado de apropiación sobre los conocimientos de las derivadas con aplicación a los modelos económicos<sup>45</sup>. Así lo indica Nora Gavira:

*“Existen aplicaciones, como las de costos, que se pueden generalizar a varias disciplinas, los conceptos principales del cálculo, como la derivada, puede tener similitud con algunos conceptos económicos, demográficos o de seguros. Las gráficas obtenidas por los métodos matemáticos tienen diversa interpretaciones dependiendo de la disciplina en la que se esté considerando. El dominio de los conceptos principales del cálculo ayuda a comprender de manera más eficaz los modelos de la economía”.* (Gavira Durón, 2008)

Se Puede advertir según lo concluido en las dimensiones de análisis para este objetivo que si se logra la apropiación de los conocimientos, no con la formalidad y estructura pura matemática, que en cierta forma se esperaba, sino con la apropiación en sus vivencias y en la aplicación que se puede dar a la misma, se cambia la formalidad matemática por la praxis en la que se desenvuelve el proceso educativo de los alumnos que participaron en el proceso y el manejo del MED.

De las aplicaciones directas a la marginalidad, se observa la crítica de una de las entrevistadas, la cual indica que se avergüenza de lo escrito, pero estaba enfocada en buscar una maquina adicional para mejorar el proceso de producción, fue una interesante copia de la misión en LA FÁBRICA, pero se observa el ingenio que muestra aplicándolo a experiencias personales, enfocando el problema en la adquisición de la máquina para que la línea de producción mejore y genere mayor cantidad de productos terminados a la empresa .

Me interesó el relato y el anécdota que otra de otra de las entrevistadas quien comento, que había compartido con su esposo el análisis del MED y juntos advierten que esa situación, es la misma que vive uno de ellos en una empresa y sobre este caso real construyen el ejemplo similar al de LA FÁBRICA, debo indicar que el esposo es profesional de ingeniería y tiene habilidades administrativas por el cargo que desempeña y vio el material apropiado y claro para vivencias problemáticas que se encuentran en las empresas.

Para otros alumnos el conectarse en redes (bases de datos a las que tienen acceso los estudiantes de la Corporación Universitaria Minuto de Dios , y la cual es muy poco utilizada<sup>46</sup> ) y encontrar un alto número de documentos les produjo gran sensación y se enredaron en aplicaciones de derivadas no con marginalidades si no con otros conceptos y se atrevieron a construir un ejercicios y explicarlo como trabajo que se entrega, esto es altamente satisfactorio y muestra el bajo nivel de investigación al que se someten los alumnos que cuando les entregamos herramientas o nodos de conectividad ellos lo aprovechan al máximo y son más lanzados en este medio que en la presencialidad. *“El profesor emite la información y no todos la captan del modo como quiso ser emitida. Esto ha favorecido la*

---

<sup>45</sup> Anexo 5. Ejercicios traídos al MED

<sup>46</sup> Bases de datos como: Scopus: Es un recurso de especial interés para los investigadores, Virtual PRO: Es una Revista de Edición Mensual, Dialnet: Es un portal de difusión de la producción científica hispana, Ebsco: Es una base de datos que ofrece textos completos, ProQuest: Es un recurso de colecciones electrónicas

*idea de que para conocer, el estudiante necesita primero construir sus propios instrumentos de conocimiento, digamos que uno no sólo observa y enseguida aprende, sino que se observa a través de los esquemas teóricos.”* (Cantoral, 1995) y esto lo he vivido con mayor intensidad en algunos alumnos quienes aún no han logrado construir sus propios instrumentos de conocimiento y quedan brechas en algunos conceptos matemáticas que les impide intervenir y recibir esos nuevos conceptos propios de su disciplina.

## **Investigación**

El trabajo final complementario al entregado como respuesta a la misión, también despertó la necesidad de investigar, ya que se abren otras fuentes de información y se identifican medios en los cuales pueden registrar lo que se halla con criterios y manejos de autoría para que puedan hacer uso de lo que se encuentra en las redes y el poder entrar en el modelo conectivista ingresando a nodos de información que les permita compartir lo que otros han trabajado y puedan indicar sus conclusiones en un medio que para ellos no les es extraño y en el cual se logran desenvolver de la mejor manera.

*“La rápida irrupción de las nuevas tecnologías ha transformado el modo actual de transmitir y recibir la información. El usuario ya no presenta un comportamiento pasivo, sino que decide cómo y en qué orden desea acceder a la amplia “base de datos” que encuentra a su alrededor. No obstante, la velocidad en el aprendizaje de los usos para los nuevos medios no ha evolucionado con la misma rapidez que el desarrollo de los contenidos”* (Galán Fajardo, 2006).

Pero es interesante el observar que sin importar las edades de los alumnos todos buscan estos nodos de comunicación y ellos mismos van construyendo e identificando información que les es útil cuando se les solicita alguna investigación.

## **Motivación del MED frente al aprendizaje**

Es importante retomar estos beneficios que se muestran, en el proceso, para identificar que si son necesarios los análisis matemáticos de los modelos económicos, ya que con ellos se logra una mejor interpretación de los mismos y con ello mejores conclusiones y argumentos para soportar las decisiones que se tomen.

Se puede indicar después de cuatro meses de aplicado el MED que en los alumnos si hay cambios en la forma de mirar los ejercicios resueltos, en la forma como se recibe la información, en la forma como se analiza una situación, se han vuelto más cuestionadores frente a la información que se les presenta, han descubierto matemáticas o modelos en muchas de las nuevas estructuras que se las ha presentado en las clases del semestre como en las labores de su trabajo cotidiano. Claro que si se han generado nuevas formas de ver, hacer y criticar las cosas o situaciones que se presentan como nuevas. Luego de cuatro meses no han olvidado lo trabajado en “LA FÁBRICA”, mantienen las cifras y los valores así como la

respuesta que se esperaba de ellos, lo que entregaron como trabajo adicional y como lo concibieron y son críticos frente a lo realizado, creen prudente efectuar modificaciones ya que han aceptado errores en sus construcciones y tienen otra mirada a lo solicitado.

#### 10.2.5. Resultado general

Luego de aplicar los instrumentos, de contrastar la información y efectuar el análisis cualitativo al estudio de caso propuesto, se puede indicar como respuesta a la pregunta de investigación, que los alumnos cuando son puestos en un rol que les exija resolver situaciones problemáticas directamente relacionados con su disciplina de formación, construyen y generan desarrollo a sus capacidades interpretativas, esto se observó en el uso del MED “LA FÁBRICA”, cuando por la misión que se les encomienda jugando un rol de analistas, logran ejemplificar, clasificar, resumir, inferir, comparar, y explicar de formas diferentes la situación problema, y al usar las herramientas realizan una labor que efectúa reconociendo o no sus errores, que la interpretación efectuada sobre la situación problema la realizan sobre valores definidos y que les brinden seguridad luego de efectuar cálculos aritméticos, los que pueden estar o no errados, y que los elementos evaluados por estos cálculos pueden tener o no errores de concepto, pero con estos resultados toman las decisiones, las cuales argumentan coherentemente.

Un alumno puede llegar a vivenciar y desarrollar esta capacidad interpretativa no desde una proceso en aula, sino cuando logra vivenciarla y efectúe labores similares a las construidas en el MED, posiblemente cuando realice prácticas empresariales o cuando se enfrente a la labor efectiva, pero corre el riesgo de perder su empleo si las decisiones se toman con datos errados o con conceptos que no aplican a las circunstancias. Efectuar estas pruebas en vivo son nefastas para los profesionales que se están formando y es por esto que los MED se convierten en instrumentos sobre los que se pueden vivenciar situaciones para que se tomen decisiones argumentadas y de las que se aprende a vivir en este mundo competitivo del siglo XXI.

El MED “LA FÁBRICA” si aporta al desarrollo de la capacidad interpretativa, ya que al trabajar con él, el alumno juega un rol administrativo y de análisis, motivado por el mismo MED en el cual se vivencia un contexto fabril, para proponerle una misión, a la que no está acostumbrado, y en la que sus conocimientos y habilidades son puestos en juego para que construyan una respuesta clara y argumentada para tomar decisiones,.

El MED “LA FÁBRICA” si aporta desde la interacción ya que permite al alumno vivenciar una fábrica, le entrega un portafolio de herramientas para que sean usadas en la labor que se le asigne, se le brindan los recursos necesarios para que adelante su proceso de investigación y análisis dejando registros de cada avance, además el uso de este MED se mantiene con estándares que apoyan la labor que desarrolla el alumno.

El MED “LA FÁBRICA” si aporta desde el aprendizaje ya que ubica al alumno en un ROL dentro de un contexto al que no es ajeno, pero efectuando labores de índole disciplinar, que con sus resultados apoyara una decisión que la organización va a tomar. Desde la pregunta problematizadora, se despiertan las necesidades de conocer, conectar, contrastar y aprender desde los elementos que se disponen para su proceso y desde sus propios conocimientos y saberes los que son requeridos para desenvolverse en este mundo virtual en el que se le coloco.

El MED “LA FÁBRICA” si aporta desde la capacidad de interpretación, ya que de las vivencias obtenidas y manejadas en el MED, se reflejan de alguna manera en la bitácora, en el informe gerencial y en los ejercicios traídos al MED, sobre todo en estos últimos donde los alumnos muestran con mayor asertividad en las conclusiones y argumentos a las respuestas obtenidas en los ejercicios presentados. Además después de cuatro meses y alejándose un poco de esta vivencia, queda en los alumnos la vivencia de “LA FÁBRICA” por los aportes que esta les entrego, por lo que realizaron, por lo aprendido y porque desde allí se dan cuenta que pueden enfrentar situaciones en las que sus conclusiones determinaran decisiones importantes en su proceso disciplinar.

## 11. CONCLUSIONES Y PROSPECTIVA

Las sinergias recibidas desde la Informática y la Educación han generado cambios tanto en la docencia como en el aprendizaje, en especial al usarlo en un MED para construir aprendizajes matemáticos desde la aplicación práctica, esta interacción con las TIC ha permitido usarlas como un medio, ubicando características que generan los aportes al proceso cognitivo de los alumnos, en la construcción del MED hacemos uso de la interacción con herramientas que apoyan los procesos cognitivos.

El aporte recibido desde la interacción, está centrado en la forma como el MED se construyó, para su uso y operación, allí interactúan aspectos gráficos en cuanto a la presentación y ambientación que se dio para representar el interior de una fábrica. Desde el registro de ingreso, su carnet, su overol, su casco, sus sonidos, como los colores y estructuras de presentación de los textos y ejemplos. Esto generó en los alumnos que vivenciaran virtualmente el ingreso y trabajo en una fábrica, cada uno de ellos se identificó con esta construcción y se sintió parte del proceso fabril, algo que tienen como referente por vivencias propias o de otros.

El otro aspecto que estaba presente en la interacción, se tiene en las herramientas que el analista debe tener listas para usar cuando lo estime necesario, donde se explicaba cada uno de los temas, en que se disecciona la pregunta problemática, para darle respuesta en la misión. Allí se muestran cada una de estas herramientas con ejemplos y manejos gráficos o de contexto disciplinar, pero motivados por referentes prácticos. Para alguien ajeno al proceso que se estaba realizando en el curso de Matemáticas II, lo identifica como una mezcla de muchas experiencias diversas sin ningún amarre o hilo conductor, pero para quienes han trabajado con aplicaciones de cada una de las herramientas, estas se convierten en referentes de diferentes enfoques que pueden utilizarse según las circunstancias o situaciones que se presenten.

En este proceso interactivo el no colocar como hilo conductor a las herramientas matemáticas, sino a la misión, permitió que las herramientas se pudiesen presentar de diferente forma y allí el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), se convierte en un referente para saber qué herramienta uso, o si tomo alguna de ellas que partes de ella y en qué forma obtengo un resultado a la situación problemática propuesta.

Se debe indicar también que en el MED al presentar contenidos se usan ventanas cuyas estructuras se mantienen con los estándares básicos, usados en la mayoría de hipertextos que aparecen en aplicaciones de uso general, esto con el fin de no confundir y si aportar al manejo de los elementos con los que interactuaron los estudiantes, no se construyó una problema sino una ayuda para que los estudiantes centraran su atención en lo cognitivo y no en lo operativo. Lástima que al final ganara la operatividad aritmética sobre los elementos cognitivos y de relaciones que se entregaron en este MED.

Desde lo Interactivo y por varias sugerencias de alumnos y docentes que han interactuado con este material, se buscará que los textos en los que aparece la retroalimentación de los ejercicios propuestos, se muestren en forma más amena y clara, para que de esta forma aporten y estimulen la actitud para el aprendizaje significativo que Ausubel indicaba y lograr entender la solución de estos ejercicios, como sugerencia también buscaremos aportes gráficos y de color para estas modificaciones.

Desde la enseñanza, se he evidenciado, que la interacción con un MED nos acerca más a los alumnos, que estas herramientas generan motivadores siempre que los alumnos se identifiquen con estos recursos, o les hagamos vivenciar expectativas o experiencias que para ellos son gratas, al usar estas herramientas digitales propias de su generación. El delegar actividades propias de su disciplina y con responsabilidades de índole gerencial o analítica, que les permita jugar un ROL para el cual se están preparando y que no han tenido oportunidad de manejar. Son motivadores adicionales que confluyen como lo indicaba Ausubel, para que el aprendizaje de nuevos conceptos los asimilen de forma simple.

Estos tres aspectos, un adecuado material, las estructuras cognitivas del alumno, y sobre todo la motivación, son necesarias tener entrelazados para lograr el aprendizaje que se busca, con este MED se logró tener un buen material y muy buenos motivadores para que lo usen, sólo faltaron las estructuras cognitivas de los alumnos y es allí donde se encontraron las dificultades, por el contexto en el que viven nuestros alumnos y por las falencias con las que se aproximaron al curso, las cuales son de la mayoría de la población de la Corporación Universitaria Minuto de Dios, como se indicó en la justificación de esta investigación y sobre la cual se deben hacer ingentes esfuerzos para superarlos y lograr que nuestros alumnos alcancen niveles profesionales estables y que estos con su actuar generen cambios importantes en el transcurrir de su vida y de su entorno.

Desde el aprendizaje, el proceso desarrollado con los estudiantes durante este curso de Matemática II, generó en ellos cambios que no se pusieron en evidencia de inmediato pero que después de cuatro meses de haber trabajado con el MED, descubren que ellos pueden tener fundamentos con los que desarrollan o argumentan ideas para exponerlas en las clases que están tomando o en los momentos en los que pueden intervenir a nivel laboral, acciones que no realizaban, pero que a partir de la oportunidad de jugar el rol de analista, les permite ver las cosas desde diferentes puntos de vista y aportar en la construcción de su propio conocimiento, al atreverse a participar y compartir con otros sus experiencias.

Se indica que el proceso de conectividad con nodos de información y el ver que pueden tener accesos a otras fuentes de información, les permite empezar a adquirir criterios de selección de información para identificar temas o textos que pueden ser de beneficio para las ideas que construyen y desarrollan.

El buscar estructuras para registrar sus informaciones como el Informe gerencial y el uso de los procesadores de palabras para el manejo de fórmulas y estructuras matemáticas, también es un aprendizaje que los alumnos asimilaron y ahora usan para adquirir destrezas y poder entregar en el formato correspondiente las ideas y argumentos a lo que se les pregunta o a lo que investigan para su mejor aprendizaje. Es posible que estas nuevas actitudes hayan

estado latentes en ellos y con esta oportunidad de desempeño de un nuevo rol, les genero la confianza necesaria para asumir este nuevo papel que deben afianzar para finalizar sus carreras.

Desde la Interpretación se mostró que es una actividad humana en la que representamos lo que se nos presenta bajo nuestros propios entendimientos, desde las experiencias que hayamos acumulado y desde los conocimientos que hayamos interiorizado. Indicamos cuando hablamos de esta categoría, que deberíamos observar al evaluar la eficacia del nuevo conocimiento si logran apropiarlo, observando como los presentan de otra manera (de allí el ejemplo traído al MED), como pueden realizar transformaciones de proceso, como realizan relaciones entre los componentes del nuevo concepto y en si como pueden con el conocimiento interiorizado, ejemplificar, clasificar, resumir, inferir, comparar, explicar y parafrasear. Se indicaron que si se logró en el trabajo que entregan después como aplicación, y se comprobó con las últimas entrevistas en las que mostraban como el MED “LA FÁBRICA” identificó y aportó para la construcción de ejemplos sobre vivencias especiales de quienes fueron entrevistados.

Otra de las consideraciones que se deben tener en cuenta es la interpretación de enunciados de problemas en el campo de las matemáticas, es que por la naturaleza misma de los alumnos y de las situaciones expuestas, en donde la traducción de enunciados del lenguaje natural al lenguaje matemático generan diferentes apreciaciones por las experiencias y conocimientos que tienen los alumnos frente a los conceptos de que trate el problema. Allí se tienen uno de los elementos importantes para medir el aporte que el MED dio a la capacidad de interpretación de los estudiantes que interactuaron con este material.

Los alumnos deben llegar al material con conocimientos claros de lo que es un modelo funcional matemático y la representación de estos en modelos económicos, se debe evaluar el nivel de interpretación y conocimientos previos entre los modelos matemáticos y los modelos económicos, que esta interpretación la logren dentro del contexto en el que se mueve el modelo económico representado.

Se debe exigir el registro en la bitácora, y que esta sea mostrada en el informe gerencial, que exista una articulación entre el resultado que se encuentra y lo trabajado en el MED, para mostrar los aportes que las herramientas brindan y que se convierta en guía de análisis para completar la misión.

Los alumnos deben asegurar que pueden redactar un escrito en el que parezcan algoritmos matemáticos sin que esta sea una dificultad para entregar resultados.

El MED debe quedar inmerso en un aula virtual, es un elemento del proceso de formación y de allí lo que se busca es mostrar al alumno que su uso le permitirá vivenciar en forma virtual elementos de la vida real que más adelante deberá enfrentar.

De todas formas los alumnos si lograron aportes interesantes en su capacidad interpretativa, y que el resultado obtenido de la misión en “LA FÁBRICA” estuvo argumentado y con alto grado de certeza no en el resultado correcto sino en el resultado que

cada uno de ellos aportaba, al indicar que no se contratara, lo argumentaban con elementos que permiten ver ejemplos, clasificaciones, resúmenes, infieren, comparan, explican y parafrasean cada uno a su manera así lo realizaron.

## 12. APRENDIZAJES

En estos cuatro semestres en los que curse las materias correspondientes a la maestría he acumulado un buen número de verbos, que motivaron mi participación y actitud en el proceso que se ha finalizado, Descubrir, Ubicar, Navegar, Acceder, Utilizar, Discutir, Referenciar, Escribir, Presentar, Estudiar, Investigar, Diseñar, Comunicar, Explicar, Corregir, Probar, Tolerar, Aguardar, Acordar, Correr, Revisar, Analizar, Redactar, Coordinar, Observar y Aprender, como las acciones que han impulsado mi proceso al retornar a las aulas como docente y que las he usado para enfrentar las materias que componen el pensum de esta maestría.

Los aprendizajes han sido variados y la dedicación muy alta, ya que no había realizado esta actividad formal, con la exigencia de la maestría. En los últimos 28 años, mi participación en las aulas fue como docente de matemáticas a nivel de pregrado en diferentes universidades, o como participante en capacitaciones de no más de 20 horas o como participante en diplomados sobre docencia universitaria (en CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS) y en alta gerencia cooperativa (en la JAVERIANA). Pero en este lapso de tiempo no me había enfrentado a un curso formal como el que estoy terminando.

En este último semestre hemos distribuido el tiempo en tres materia, una materia electiva (aprendizaje y enseñanza) y otra que hace parte de la maestría (Tic para el desarrollo), y otra parte diferente a la presencialidad fue el análisis de la información obtenida al aplicar el MED en el curso de matemáticas II para alumnos de la facultad de Ciencias Empresariales de la Corporación Universitaria Minuto de Dios en el programa de Contaduría Pública. El tomar la materia de Aprendizaje y Enseñanza, sobre el que desarrollamos un documento para enseñar a construir ambientes de aprendizaje, me mostró que el proceso realizado en “LA FÁBRICA” no puede estar desarticulado a un proceso educativo y es necesario el manejarlo a través de un ambiente, como lo realice dentro de un curso de cálculo diferencial que se conoció como Matemática II. También debo indicar que la materia de TIC para el desarrollo, resultó un elemento motor para poder usar diferentes tecnologías y estructuras en la construcción de MED y estas dos materias aportarán en forma importante no sólo para afianzar y aclarar estructuras que maneje durante este proceso sino también para el desarrollo profesional.

El trabajo realizado durante este semestre ha sido intenso, tanto por las materias vistas como por el diseño del MED y el desarrollo de la investigación, la cual abordamos siguiendo las indicaciones de nuestra asesora. Debo indicar que para mí es la primera vez que realizó el proceso investigativo, ya que normalmente lo que realizamos a nivel profesional, son trabajos de consulta para afianzar conocimientos o para descubrir nuevos ejemplos o aplicaciones, pero siempre desde la perspectiva de aplicarlo y entregarlo en las clases a nuestros alumnos y de allí no pasa. El proceso vivenciado en esta maestría invita a usar y vivenciar competencias que no he desarrollado y que puedo mejorar para convertirme en un investigador y aportar con lo que se descubra en los procesos educativos a los que me incorpore.

En la Corporación Universitaria Minuto de Dios, donde laboro como docente de tiempo completo, he logrado generar aportes significativos a mi práctica docente, ya que cada aporte que recibía en la maestría lo buscaba aplicar y observar el efecto que esta tenía sobre los alumnos a los que se les aplicaba. Esta observación permitió confirmar el contexto en el que la universidad está inmersa y la caracterización que se hace de los alumnos, la idea es generar cambios y contribuir con ideas que busque mejoras en el desarrollo de los currículos de los programas en los que participo. Debo indicar que he sido escogido para liderar el cambio curricular de los programas de matemáticas para la facultad de Ingeniería, bajo un diplomado sobre análisis curricular en el que están activos muchos docentes de Corporación Universitaria Minuto de Dios.

La experiencia vivida al escribir este documento, ha tomado diferentes matices y me he encontrado con diferentes situaciones que me parece importante referir: en primer lugar el analizar la información recolectada, validada por el piloto realizado y seguro de haber contemplado cada uno de los elementos a tener en cuenta en este proceso investigativo, culminar este proceso fue arduo ya que debía obtener claridad de las conclusiones obtenidas y en muchos momentos me quede en un proceso cíclico que impedía llegar a conclusiones concretas, la colaboración de mi asesora, fue fundamental ya que con su apoyo logre identificar esas características fundamentales que finalmente pude redactar.

Luego viene la construcción de un documento final de maestría, que durante los semestres anteriores fui alimentado y que se encontraba en un alto grado de madurez, ya que pensaba que cada uno de los docentes que habían servido de jurados a la presentación del trabajo final lo habían leído y como no me llegaban sugerencias, pensaba que estaba muy bien. Las lecturas posteriores de algunos docentes y de mi asesora mostraron que estaba en un error, efectué las modificaciones que me sugirieron y busque de muchas maneras asegurar que luego de entregado no tuviese modificación alguna, pero aunque realice muchas actividades, esto no lo logre.

Mis jurados han solicitado modificaciones, que cuando fui informado generaron en mí desaliento por la cantidad de labor que se había desarrollado y que no se había sopesado como uno lo quería, pero luego con calma y tiempo, se evalúan sus recomendaciones y encuentro en ellas elementos que aportan al trabajo y a mi conocimiento como magister en Informática Educativa, por tanto en esta última versión construí con ayuda de una compañera estrategias para corregir los tiempos verbales en que se debe presentar el documento, el manejo de las normas APA desde una mirada diferente a la de Uniminuto sobre las que había desarrollado el material anterior y con discusiones disciplinares con mi profesora asesora, para que los temas que presentarán falta de claridad se redactarán de una forma clara y comprensible a quienes lean el documento, en especial para mis jurados.

Como lo he dicho en los semestres anteriores, debo agradecer a los maestros que me han soportado, atendido en mis necesidades y que han dedicado parte de su tiempo, sólo para orientarme y darme ánimos en el proceso que estoy culminado, por su apoyo, ayuda y por la retroalimentación que he recibido muchas gracias a todos, lo he recibido en forma orientadora, practica, objetiva y oportuna.

### 13. BIBLIOGRAFIA

- Badillo Jimenez, E. R. (2003). *La derivada como objeto matemático y como objeto de enseñanza y aprendizaje en profesores de matemáticas de Colombia: "la derivada un concepto a caballo entre la matemática y la física"*. (D. D. EXPERIMENTALS, Ed.) Madrid - España: TDR, Tesis Doctorales en Red.
- Barragan Moriana, M. (2009). *Economía y Matemáticas: productividad, trabajo y distribución de la renta un punto critico*. Madrid - España: Editorial Universidad Computense de Madrid.
- Borrero Caldas, M. C., Cruz Garcia, E., Mayorga Muriel, S., & Karen, R. G. (2010). *Una metodología para el diseño de objetos de aprendizaje*. Recuperado el 10 de 08 de 2011, de [http://objetos.univalle.edu.co/files/articulo\\_AMED.pdf](http://objetos.univalle.edu.co/files/articulo_AMED.pdf)
- Calvo Pesce, C. (2001). *Un estudio sobre el papel de las definiciones y las demostraciones en cursos preuniversitarios de cálculo diferencial e integral*. (U. A. Barcelona, Ed.) España: Tesis Doctoral.
- Cancio Días, Y. (2009). *Eumed.net Enciclopedia virtual*. Recuperado el 20 de 08 de 2011, de <http://www.eumed.net/ce/2009a/>
- Cantoral, R. (1995). *Didáctica del cálculo basada en la cognición*. Recuperado el 08 de 08 de 2011, de <http://cimate.uagro.mx/cantoral/Archivos%20PDF/Hacia%20una%20didactica%20del%20c%C3%A1lculo%20basada%20en%20la%20cognicion.pdf>
- Chiang, A. (1996). *Metodos fundamentales de economía matemática* (Vol. 3). Storrs, Connecticut, Estados Unidos: Mc Graw-Hill.
- Chiappe, A., Sanchez, J. O., & Jaramillo, P. (2008). *Informática Educativa, una categoría emergente: Naturaleza, interacciones y perspectivas. Documento interno de trabajo de la Maestría en Informática Educativa de la Universidad de La Sabana*.
- Churches, A. (2009). *Eduteka, Tecnologías de la Información y Comunicaciones para la Enseñanza Básica y Media*. Recuperado el 11 de 08 de 2011, de <http://www.eduteka.org/TaxonomiaBloomDigital.php>
- Correa da Silva, M., Monteiro Chacon, M. J., & Dos Santos, J. (2005). O QUE É CONTABILOMETRIA? *Pensar Contábil - CRC-RJ de Rio de Janeiro*, 40-43.
- Costa, V. A., Domenicantonio, R. D., & Vacchino, M. C. (03 de 2010). Material educativo digital como recurso didáctico para el aprendizaje del cálculo integral y vectorial. *Revista Iberoamericana de Educación Matemática*(21), 173 - 185.
- De del Castillo, J. (2007). Conversando con tutores y asesores de tesis. *Visión Gerencial*, 16-32.

- Dirección de Investigación, T. M. (s.f.). *Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey*. Recuperado el 05 de 10 de 2012, de <http://www.ub.edu/mercanti/abp.pdf>
- Dolores, C. (2000). *Una propuesta didáctica para la enseñanza de la derivada*. Recuperado el 15 de 03 de 2011, de <http://cimete.uagro.mx/pub/Crisologo/ArticuloICME8.pdf>
- Fresan, M. (2002). La asesoría de tesis de doctorado. Una influencia en la vida del investigador independiente. *Revista de la Educación Superior*.
- Galán Fajardo, E. (2006). El guion didáctico para materiales multimedia. *Revista de estudios literarios (digital cuatrimestral)*(34).
- García Oropeza, L. A. (2009). *Un estudio sobre el conocimiento Didáctico del Contenido de profesores de matemáticas que enseñan cálculo diferencial a estudiantes de carreras de ciencias económicas*. (P. d. Barcelona, Ed.) Barcelona: Tesis Doctoral Universidad Autónoma de Barcelona.
- Gavira Durón, N. (2008). *CALCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL CON APLICACIONES A LA ECONOMÍA, DEMOGRAFÍA Y SEGUROS*. Recuperado el 20 de 08 de 2011, de <http://www.itescam.edu.mx/principal/sylabus/fpdb/recursos/r64878.PDF>
- Giné de Lera, C., & Deulofeu Piquet, j. (2010). *Planteamiento e interpretación de problemas contextualizados de extremos*. Recuperado el 15 de 10 de 2012, de <http://dugi-doc.udg.edu/bitstream/handle/10256/2691/143.pdf?sequence=1>
- González Mazuelo, M. C., & Paniagua Castrillon, J. G. (01 de 2010). *Interpretación de problemas matemáticos*. Recuperado el 05 de 10 de 2012, de <http://davidbuiles.files.wordpress.com/2011/01/interpretacion-de-problemas-matematicos.pdf>
- Guerrero Z, T. M., & Flores H., H. C. (2009). Teorías del aprendizaje y la instrucción en el diseño de materiales didácticos informáticos. *Educere [online]*, 13(45), 317 - 329.
- Isla Vilachá, I. I. (2001). *La formación de valores desde la docencia universitaria*. Recuperado el 10 de 07 de 2011, de <http://www.oei.es/valores2/isla.htm>
- Jaramillo, P., & Chiappe, A. (2007). *Documento maestro del Programa de Maestría en Informática Educativa de la Universidad de La Sabana*. Universidad de La Sabana, Centro de Tecnologías para La Academia. Chia: Universidad de La Sabana.
- Juliao Vargas, Carlos G. (2011). *El enfoque praxeológico*. (2. Corporacion Universitaria Minuto de Dios, Ed.) Bogotá-Colombia: Facultad de Educación, Departamento de Pdagogía Escuela de Alta Docencia.
- Juliao, C. G. (2009). *El modelo educativo Uniminuto*. Bogotá: Cuadernos Institucionales, Dirección de Planeación.
- Köppen, E., Mansilla, R., & Miramontes, P. (2005). La interdisciplina desde la teoría de los sistemas complejos. *Ciencias*, 79, 1-9.

- Lerma, H. D. (2004). *Metodología de la investigación : propuesta, anteproyecto y proyecto* (Vol. 3). Bogotá, Colombia: ECOE Ediciones Ltda.
- López, M. (2009). *El error en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas*. Buenos Aires - Argentina: El Cid Editor.
- Lozano Robayo, Y. A. (2011). *Desarrollo del concepto de la derivada sin la noción del límite*. Tesis para opción de grado.
- Maldonado Valencia, M. (2001). *El aprendizaje significativo de David Paul Ausubel*. Recuperado el 29 de 09 de 2011, de <http://www.monografias.com/trabajos10/dapa/dapa.shtml>
- Mari Molla, R. (2006). *Diagnostico pedagógico (Un modelo para la intervención Psicopedagógica)* (Vol. 2). Barcelona, España: Editorial Ariel.
- Martinez Gonzalez, R. A. (2007). *La investigación en la práctica educativa: Guía metodológica de la investigación para el diagnóstico y evaluación en los centros docentes*. Madrid, España: Ministerio de Educación y Ciencia, Centro de Investigación y Documentación Educativa (CIDE).
- Masachs, A. M., Camprubi, G. E., & Naudi, M. M. (2005). *El aprendizaje significativo en la solución de problemas matemáticos*. Buenos Aires - Argentina: Universidad Nacional del Nordeste.
- Matallana, A., & Giraldo, S. (2009). *Análisis de las presentaciones de funciones de variable real en los textos universitarios utilizados en contextos de Ciencias Empresariales y Administrativas*. Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional.
- Ministerio de Educación Nacional. (2010). *Banco de objetos de aprendizaje*. Recuperado el 15 de 03 de 2011, de <http://www.colombiaaprende.edu.co/objetos/>
- Ministerio de Educación Nacional. (2010). *Decreto N° 1295 del 20 de Abril de 2010*. Ministerio de Educación Nacional. Bogotá: Ministerio de Educación Nacional.
- Moncada Araque, K. L. (2002). *Aplicación de la matemática a la economía*. Tesis para opción de grado como Contador, Universidad de los Andes del Tachira, San Cristobal.
- Morales, J. A., & Domene, S. (2006). El estudio de casos. En J. Cabrero, P. Román, & E. M. S.L. (Ed.), *E-Actividades Un referente básico para la información en internet* (Vol. 1, págs. 65-78). Sevilla, España: MAD S.L.
- Moreno Guzmán, S., & Cuevas Vallejo, C. A. (2004). *Interpretaciones erróneas sobre los conceptos de máximos y mínimos en el cálculo diferencial* (Vol. 16). Distrito federal, Mexico, Mexico: Santillana.
- Neira Sanabria, G. I. (2010). *Algunas dificultades detectadas en la transición del álgebra escolar al cálculo diferencial*. Recuperado el 15 de 08 de 2011, de <http://virtual.uptc.edu.co/procesos/enemes2010/Memorias/Archivos/Comunicaciones/Neira.pdf>

- Nicholson, W. (1997). *Teoría Microeconómica principios básicos y aplicaciones* (Vol. 6). Madrid, España: Mc Graw-Hill.
- Nieto Marin, S., & Rodriguez Conde, M. (2010). *Investigación y evaluación educativa en la sociedad del conocimiento* (Vol. 1). (A. Fuente, Ed.) Salamanca, España: Ediciones Universidad de Salamanca.
- Niño Rojas, V. M. (2012). *Competencias en la comunicación hacia las practicas del discurso*. Bogotá, Colombia: Ecoe Ediciones.
- Orellana Valdés, R. (2009). *Mapas conceptuales y aprendizaje significativo*. Recuperado el 18 de 06 de 2011, de <http://www.monografias.com/trabajos13/macon/macon.shtml>
- Ortiz Caña, A. (2009). *Didáctica problematizadora y aprendizaje basado en problemas*. Barranquilla - Colombia: Elitoral.
- Padilla Montemayor, V. M., López Ramírez, E. O., & Rodriguez Nieto, M. C. (01 de 2009). Nueva tecnología educativa par evaluar cognitivamente el aprendizaje significativo. *Ciencia UANL*, 12(1), 71-81.
- Pérez Córdoba, R. A. (2009). *El constructivismo en los espacios educativos* (Vol. 5). San José, Costarica: Coordinación Educativa y Cultural.
- Rodriguez Palermo, M. L. (2004). *La teoía del aprendizaje significativo*. Recuperado el 11 de 04 de 2011, de <http://cmc.ihmc.us/papers/cmc2004-290.pdf>
- Romero Granados, S. (2007). *Introducción temprana a las TIC : Estrategias para educar en un uso responsable en Educación Infantil y Primaria*. (M. d. Ciencia, Ed.) España: Secretaria general técnica.
- Serna González, & Olver, H. (18 de 04 de 2007). *Incrementos y tasas*. Cali, Colombia.
- Stake, R. (1999). *Investigación con estudio de casos*. Madrid, España: Ediciones Morata, S.L.
- Trigueros, M. (2005). La noción de esquemas en la investigación en matemática educativa a nivel superior. Distrito Federal, Mexico, Mexico: Santillana.
- Uniminuto. (2010). Educación de calidad al alcance de todos. En D. d. Planeación, *Plan de desarrollo 2008 - 2012*. Bogotá, Colombia: Dirección de planeación Uniminuto.
- Universidad de La Sabana. (2001). *Formación Integral y Educación Personalizada*. Recuperado el 04 de 05 de 2010, de Universidad de La Sabana: <http://sabanet.unisabana.edu.co/admon/autoevaluacion/12%20Formacion%20Integral%20y%20Educaci%C3%B3n%20Personalizada.htm>
- Universidad de La Sabana. (2009). *Requerimientos mínimos para apertura y funcionamiento de nuevos Programas de Maestría*. Universidad de La Sabana, Dirección de Investigación. Chía: Universidad de La Sabana.

Vila, A., & Callejo, M. (2005). *Matemáticas para aprender a pensar. El papel de las creencias en la resolución de problemas* (Vol. 2). Madrid, España: Narcea, S.A.

Wong Matos, B. L. (2008). *Aplicaciones matemáticas en la economía en la gestión de conocimientos para profesores de la sum*. La Habana - Cuba: Editorial Universitaria.

## 14. ANEXOS

Se anexan a este trabajo los documentos que soportan los instrumentos trabajados en la investigación y que han sido relacionados en este documento, a continuación índico cada uno de los instrumentos o documentos en el mismo orden en el que se encuentran en el anexo de este trabajo y en el mis orden en que los referencie en el transcurso de este documento.

| Grupo documental       | Tipo de documento | Documento                                     | Características   |
|------------------------|-------------------|---|---|
| 1. Encuestas           | Formatos          | Encuesta Inicial                              | Realizada por los alumnos al iniciar el curso de matemática II  |
|                        |                   | Encuesta Final                                | Realizada por los alumnos luego de interactuar con el MED y haber entregado su informe gerencial  |
|                        | Resultados        | Encuesta Inicial                              | Los resultados en formato Excel   |
|                        |                   | Encuesta Final                                | Los resultados en formato Excel   |
| 2. Entrevistas         | Formatos          | Entrevista complemento de la encuesta inicial |   |
|                        |                   | Entrevista complemento de la encuesta final   |   |
|                        |                   | Entrevista final                              | Se efectúa una encuesta al finalizar el curso luego de conocidos los resultados y entregado el documento con el ejercicio traído al MED y dos cuatro meses después de este hecho. |
|                        | Resultados        | Entrevista complemento de la encuesta inicial | Se transcriben las encuestas en formato Word  |
|                        |                   | Entrevista complemento de la encuesta final   |   |
|                        |                   | Entrevista final                              |   |
| 3. Registros en el MED | Formato           | Conclusiones registradas en el MED            | Se tiene en formato EXCEL   |
|                        | Resultados        | Conclusiones registradas en el MED            | Se tiene el registro de cada alumno en formato EXCEL  |

|                              |            |                           |  |
|------------------------------|------------|---------------------------|--|
| 4. Informe Gerencial         | Formato    | Informe Gerencial         | Formato entregado por el MED al finalizar la misión, para ser diligenciado                                 |
|                              | Resultados | Informes Gerenciales      | Se anexan copias de los resultados de cada alumno y otra copia con mis recomendaciones                     |
| 5. Ejercicios traídos al MED | Ejemplos   | Ejercicios traídos al MED | Estos fueron entregados en físico y tendremos los documentos escaneados tal y como ellos lo entregaron     |
| 6. Consentimiento Informado  | Formato    | Consentimiento            | Formato en Word para ser diligenciado  |
|                              | Resultados | Consentimiento            | Documento diligenciado a mano y que fue escaneado para anexarlo a este trabajo.                            |
| 7. Análisis Objetivos        | Resultados | Análisis Objetivo 1       | Apoyador por Atlas TI, y por el formato de análisis del profesor Jairo Jiménez se construye este documento |
|                              |            | Análisis Objetivo 2       |  |
|                              |            | Análisis Objetivo 3       |  |



# Modelos económicos y conocimientos matemáticos previos

Encuesta Inicial

Con este cuestionario pretendo identificar los conocimientos matemáticos previos en el manejo de modelos económicos y las inferencias que se pueden realizar sobre ellos.

**Luis Eduardo Velosa Ch.**  
**07/11/2011**

Mil gracias por atender mi llamado, estoy adelantando un trabajo de investigación para elaboración de la tesis de maestría en informática educativa, el tema sobre el que averiguo corresponde a las relaciones que los estudiantes establecen entre los modelos económicos y sus conocimientos matemáticos previos

Quiero pedir su ayuda para que a continuación responda unas preguntas que estimo no tomarán más de 30 minutos, las cuales serán manejadas en forma confidencial y anónima, también agradecería que conteste el cuestionario con la mayor sinceridad posible ya que en este no hay respuestas correctas ni incorrectas solamente refleja la opinión que usted tiene sobre el tema.

Los estudiantes que responden a este cuestionario han sido seleccionados al azar en la facultad de ciencias empresariales en Uniminuto y no ha mediado ningún tipo de influencia para su selección.

Por favor lea las instrucciones cuidadosamente, ya que existen diferentes tipos de preguntas y también variadas alternativas para sus respuestas.

De antemano muchas gracias por su colaboración.

### Instrucciones

Emplee un lápiz o un esfero en lo posible de tinta negra para responder en el cuestionario, al hacerlo piense en lo que le sucede la mayoría de veces en su vida familiar, educativa y laboral y de su respuesta, recuerde que no hay respuestas correctas o incorrectas, solo se está reflejando en este cuestionario su opinión la cual, es valiosa para el estudio que desarrollo.

Si no puede contestar una pregunta o ella no tiene sentido para usted, asesórese de quien le ha entregado el formato para que le guie e indique el sentido de la pregunta y usted pueda responder.

Marque con claridad la opción elegida o escriba con letra clara cuando se requiera, para que su opinión sea entendida al tabular esta encuesta

Si su respuesta después de marcada no le satisface, llame a quien le entrego la encuesta para que con él se efectuara el cambio que usted indique y así su opinión quede bien consignada en este cuestionario.

### Datos Generales

**Nombre** \_\_\_\_\_

**1. Género:**

1. Masculino  2. Femenino

**2. Edad:**

1) menor de 20 años  2) 20 a 24 años  3) 25 a 29 años  4) 30 a 34 años

5). 35 años o más

**3. Cuál es su lugar de residencia:**

1. Bogotá  2. Otro municipio

**4. Si vive en Bogotá** indique la localidad \_\_\_\_\_ y nombre del Barrio de sus residencia \_\_\_\_\_

**5. Si vive en otro municipio indíquelo** \_\_\_\_\_

**6. En qué estrato socioeconómico vive:** 1.  2.  3.  4.  5.  6.

**7. Indique la carrera que cursa** \_\_\_\_\_ y el semestre en el que se encuentra \_\_\_\_\_

**8. Indique si ha trabajado**

1) Si  2) No

**9. Si su respuesta es afirmativa indique el tipo de empresa** (puede marcar más de una opción)

1) Financiera

7) Educación

2) manufacturera

8) Comunicaciones

3) servicios y/o logística

9) Tecnología

4) comercial

10) Gubernamental

5) Mercadeo

11) ONG

6) Salud

12) Otro  Indíquelo \_\_\_\_\_

**10. Cargo(s) que desempeña** \_\_\_\_\_ , \_\_\_\_\_ , \_\_\_\_\_

**11. Tiempo de experiencia**

- 1) menos de 6 meses , 2) de 6 a 12 meses , 3) de 13 a 18 meses ,  
4) de 19 a 24 meses , 5) más de 24 meses .

**Las siguientes preguntas pretenden Identificar los conocimientos matemáticos previos en los modelos económicos de Ofertas, Demandas, Ingresos, Costos y utilidades.**

*La cantidad de cierto artículo que el fabricante saca al mercado, depende del precio que pueda lograr por su producto.*

**12. Identifique las dos variables que aparecen en el texto**

- 1). Número de artículos y la fábrica
- 2). La fábrica y el mercado
- 3). Número de artículos y el precio de venta
- 4) El proceso de fabricación y la comercialización del producto terminado
- 5) Ninguna de las anteriores

**13. ¿De las siguientes funciones, cuál se construye en el texto?**

- 1). El precio de oferta está en función de la cantidad de artículos o el nivel de producción
- 2). El nivel de producción está en función del precio de la oferta
- 3). La utilidad del negocio está en función del precio de oferta
- 4), El nivel de producción está en función de las utilidades
- 5). Ninguna de las anteriores

**14.Cuál es la variable independiente y cuál es dependiente, según el texto**

- 1). El nivel de producción es la variable independiente y el precio de oferta la dependiente
- 2). El nivel de producción es la dependiente y precio de oferta la independiente
- 3). El nivel de producción y el precio de venta no están relacionados
- 4). La utilidad es dependiente y la nivel de producción es independiente
- 5). Ninguna de las anteriores

**15. Entendiendo que el nivel de producción se indica en Miles de unidades y que el precio de oferta es en pesos colombianos sin IVA, con un mínimo de mil pesos. Indique los posibles valores en que se moverían las variables ya identificadas**

- 1). El nivel de producción toma valores en los reales positivos y el precio en el conjunto de los reales
- 2). El nivel de producción toma valores enteros positivos y el precio es también en enteros positivos mayores de mil
- 3). El nivel de producción toma valores en el conjunto de los racionales positivos incluido el cero y el precio de oferta en los enteros positivos mayores o iguales a 1000
- 4). El nivel de producción en los enteros positivos incluido el cero y el precio de oferta en los racionales positivos mayores o iguales a 1000

**16. De las siguientes funciones lineales, cuál representa el modelo de oferta que se describe en el texto.** ( $P_s$ ) Es el precio de la oferta y ( $q$ ) son las cantidades que se producen y ofertan.

- 1).  $P_s = 1000 - 3,45q$
- 2).  $P_s = -1000 - 3,45q$
- 3).  $P_s = 1000 + 3,45q$
- 4). *Ninguna de las anteriores*

**17. En el análisis del modelo lineal  $P(q) = mq + b$  que tan importante es:**

- 1).  $m$  indispensable  medianamente importante  no se tiene en cuenta
- 2).  $b$  indispensable  medianamente importante  no se tiene en cuenta
- 3).  $x^2$  indispensable  medianamente importante  no se tiene en cuenta
- 4).  $P(q)$  indispensable  medianamente importante  no se tiene en cuenta

**18. En el análisis del modelo cuadrático  $P(q) = aq^2 + bq + c$  que tan importante es:**

- 1).  $a$  indispensable  medianamente importante  no se tiene en cuenta
- 2).  $b$  indispensable  medianamente importante  no se tiene en cuenta

- 3).  $c$  indispensable  medianamente importante  no se tiene en cuenta
- 4).  $x^2$  indispensable  medianamente importante  no se tiene en cuenta
- 5).  $P(q)$  indispensable  medianamente importante  no se tiene en cuenta

**19. Escriba como modelos lineales**

- 1). Ingresos  $I(q) =$  \_\_\_\_\_
- 2). Costos  $C(q) =$  \_\_\_\_\_
- 3). Utilidades  $U(q) =$  \_\_\_\_\_

**20. Si la función cuadrática  $C(q) = 0,87q^2 - 12q + 68500$  representa el modelo se costos semanal para un proveedor de comidas, los 68500 corresponden a**

- 1). Un valor adicional para completar el modelo
- 2). Los costos variables
- 3). Los costos fijos
- 4). Los costos promedio
- 5). Ninguna de las anteriores

**21. En la función lineal de:**

- 1). Ingresos la pendiente es \_\_\_\_\_
- 2). Costos la pendiente es \_\_\_\_\_
- 3). Costos el termino independiente representa \_\_\_\_\_

**22. Indique según su criterio cuál de las expresiones siguientes no tiene sentido económico**

- 1). Cuando los ingresos son iguales a los costos se produce punto de equilibrio
- 2). Si la utilidad es cero estamos en presencia de un punto de equilibrio
- 3). Cuando los precios de demanda y oferta son iguales así como las cantidades que se ofertan y demandan también lo son, estamos en un punto de equilibrio

4). Se tienen utilidades cuando se producen y venden más unidades que las que indican en el punto de equilibrio

5). Se tienen mayores utilidades si a los productos en equilibrio se incrementan los precios.

**23. En un modelo de producción se tiene  $q(m) = \frac{10m^2}{38-m}$  en donde  $q(m)$  es el nivel de producción que se genera cuando se utilizan  $m$  unidades de mano de obra. Indique los valores que puede tomar  $m$ .**

1).  $m$  no tiene restricciones y puede tomar cualquier valor

2).  $m$  debe tomar solo valores positivos por lo que representa

3).  $m$  debe tomar valores positivos menores que 38

4).  $m$  debe tomar valores positivos mayores que 38

**24. En el modelo de demanda  $P_d(q) = 150 - q$  en donde  $P_d(q)$  es el precio que alcanza un artículo cuando se demandan  $q$  unidades del producto. Indique los valores que puede tomar  $q$ .**

1).  $q$  no tiene restricciones y puede tomar cualquier valor

2).  $q$  debe tomar solo valores positivos por lo que representa

3).  $q$  debe tomar valores positivos menores que 150

4).  $q$  debe tomar valores positivos mayores que 150

**En las siguientes preguntas estaremos identificando el nivel de inferencias que se pueden hacer a través del análisis de un modelo en particular.**

Para un fabricante de artículos para aseo el modelo de costos semanal que se ha fijado lo puede representar como  $C(q) = 348q + 650000$  :

**Teniendo en cuenta este modelo de costos semanal conteste las siguientes preguntas:**

**25. Según su concepto que significa:**

1). 348 \_\_\_\_\_

2).  $q$  \_\_\_\_\_

3). 650000 \_\_\_\_\_

4).  $C(q)$  \_\_\_\_\_

**26. Indique los valores que puede tomar**

1).  $q$  \_\_\_\_\_

2).  $C(q)$  \_\_\_\_\_

**27. Indique con cual o cuales modelos se relaciona o interactúa el modelo de costos. (Puede marcar más de uno)**

1). Con el modelo de ingresos

2). Con el modelo de Utilidad

3). Con el modelo de producción

4). Con el modelo de nómina

5). Con el modelo de inversiones

**28. Indique en qué tipo de negocios, el modelo de costos se puede aplicar.**

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**29. El modelo de costos tiene algún efecto sobre los operarios que laboran en el negocio en que se aplica este modelo.**

1). Si       2). No

Porque

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**30. De acuerdo con su profesión y/o labor actual en que actividades usaría el modelo de costos que se ha indicado.**

---

---

---

---

---

---

**31. De los modelos económicos que se han revisado en esta encuesta, cuáles de ellos ha usado y en qué actividades.**

---

---

---

---

---

---

Finalmente solo me resta agradecer la atención que usted presto a esta encuesta, tenga por seguro que sus aportes me ayudarán a entender y comprender mejor el proceso de enseñanza aprendizaje y las necesidades que tienen mis alumnos en el manejo matemático aplicado a los modelos económicos, además las opiniones que has registrado en este cuestionario se acumularan, con la de otros de sus compañeros y harán parte integral de la investigación, sin comunicar datos individuales.



# Relaciones entre modelos económicos para un problema en particular

Encuesta Final

En este cuestionario se quiere identificar los elementos de los modelos económicos que intervienen en un problema en particular, cuáles fueron sus resultados y que incide para obtenerlos.

**Luis Eduardo Velosa Ch.**  
**07/11/2011**

Luego de interactuar con el Material Educativo Digital y de haber entregado sus respuestas y conclusiones, agradecería me concediera 20 minutos para responder los siguientes interrogantes, con los cuales pretendo identificar el nivel de relaciones que se logran entre los modelos económicos y las estructuras matemáticas conocidas a través del problema de “**La Fábrica**”.

Las respuestas serán manejadas en forma confidencial y anónima, también agradecería que conteste el cuestionario con la mayor sinceridad posible, en este instrumento reflejaremos su opinión sobre el tema

Por favor lea las instrucciones cuidadosamente, ya que existen diferentes tipos de preguntas y también variadas alternativas para sus respuestas.

De antemano muchas gracias por su colaboración.

### Instrucciones

Emplee un lápiz o un esfero en lo posible de tinta negra para responder en el cuestionario, al hacerlo piense en lo que le sucedió al manejar el material y al buscar la mejor respuesta a la misión que le pusieron en la fábrica, recuerde que no hay respuestas correctas o incorrectas, solo se está reflejando las vivencias que usted tuvo en esta experiencia.

Si no puede contestar una pregunta o ella no tiene sentido para usted, asesórese de quien le ha entregado el formato para que le guíe e indique el sentido de la pregunta y usted pueda responder.

Marque con claridad la opción elegida o escriba con letra clara cuando se requiera, para que su opinión sea entendida al tabular esta encuesta

Si su respuesta después de marcada no le satisface, llame a quien le entregó la encuesta para que con él se efectuara el cambio que usted indique y así su opinión quede bien consignada en este cuestionario.

Si usted ha dado respuesta a los datos generales solo identifíquese con el nombre de lo contrario conteste este set de preguntas generales.

### Datos Generales

**NOMBRE** \_\_\_\_\_

#### **1. Género:**

1. Masculino  2. Femenino

#### **2. Edad:**

1) menor de 20 años  2) 20 a 24 años  3) 25 a 29 años  4) 30 a 34 años

5). 35 años o más

**3.Cuál es su lugar de residencia:**

1. Bogotá  2. Otro municipio

**4. Si vive en Bogotá** indique la localidad \_\_\_\_\_ y nombre del Barrio de sus residencia \_\_\_\_\_

**5. Si vive en otro municipio indíquelo** \_\_\_\_\_

**6. En qué estrato socioeconómico vive:** 1.  2.  3.  4.  5.  6.

**7. Indique la carrera que cursa** \_\_\_\_\_ y el semestre en el que se encuentra \_\_\_\_\_

**8. Indique si ha trabajado**

1) Si  2) No

**9. Si su respuesta es afirmativa indique el tipo de empresa** (puede marcar más de una opción)

1) Financiera

7) Educación

2) manufacturera

8) Comunicaciones

3) servicios y/o logística

9) Tecnología

4) comercial

10) Gubernamental

5) Mercadeo

11) ONG

6) Salud

12) Otro  Indíquelo \_\_\_\_\_

**10. Cargo(s) que desempeña** \_\_\_\_\_ , \_\_\_\_\_ , \_\_\_\_\_

**11. Tiempo de experiencia**

1) menos de 6 meses  , 2) de 6 a 12 meses  , 3) de 13 a 18 meses  ,  
4) de 19 a 24 meses  , 5) más de 24 meses .

**Las siguientes preguntas Identificaran los elementos del modelo económico que fue objeto de su misión en el problema de la fábrica, hablaremos del modelo de Ingresos, de demanda y de producción.**

**12. Indique las variables que aparecen en el modelo de ingresos**

- 1). Número de artículos y la fábrica
- 2). La fábrica y el mercado
- 3). Número de artículos y el precio de demanda o precio de venta
- 4) El proceso de fabricación y la comercialización del producto terminado
- 5) Número de artículos y cantidad de empleados o mano de obra

**13. indique el rango de valores que toman las variables escogidas**

- 1). Variable \_\_\_\_\_ rango de \_\_\_\_\_ a \_\_\_\_\_
- 2). Variable \_\_\_\_\_ rango de \_\_\_\_\_ a \_\_\_\_\_

**14. Indique las variables que aparecen en el modelo de producción**

- 1). Número de artículos y la fábrica
- 2). La fábrica y el mercado
- 3). Número de artículos y el precio de demanda o precio de venta
- 4) El proceso de fabricación y la comercialización del producto terminado
- 5) Número de artículos y cantidad de empleados o mano de obra

**15. indique el rango de valores que toman las variables escogidas**

- 1). Variable \_\_\_\_\_ rango de \_\_\_\_\_ a \_\_\_\_\_
- 2). Variable \_\_\_\_\_ rango de \_\_\_\_\_ a \_\_\_\_\_

**16. Existe alguna relación entre las variables identificadas en las preguntas 12 y 14**

- 1). Si  2). No

De existir indíquela \_\_\_\_\_

**17. Si respondió afirmativamente la anterior nos preguntamos: comparten los mismos valores**

- 1). Si  2). No

Si los comparten recuérdelos \_\_\_\_\_

**18. Indique las variables que aparecen en el modelo de demanda**

- 1). Número de artículos y la fábrica
- 2). La fábrica y el mercado
- 3). Número de artículos y el precio de demanda o precio de venta
- 4) El proceso de fabricación y la comercialización del producto terminado
- 5) Número de artículos y cantidad de empleados o mano de obra

**19. indique el rango de valores que toman las variables escogidas**

- 1). Variable \_\_\_\_\_ rango de \_\_\_\_\_ a \_\_\_\_\_
- 2). Variable \_\_\_\_\_ rango de \_\_\_\_\_ a \_\_\_\_\_

**20. Con cuales modelos que reviso en el problema de la fábrica puede relacionarse el modelo de la demanda. (Puede marcar más de una opción)**

- 1). Ingreso
- 2). Producción
- 3). Nomina
- 4). Utilidad
- 5) Costos

**21. Explique las relaciones entre la demanda y los modelos marcados**

- 1). La demanda se relaciona con \_\_\_\_\_  
ya que \_\_\_\_\_
- 2). La demanda se relaciona con \_\_\_\_\_  
ya que \_\_\_\_\_
- 3). La demanda se relaciona con \_\_\_\_\_  
ya que \_\_\_\_\_
- 4). La demanda se relaciona con \_\_\_\_\_  
ya que \_\_\_\_\_
- 5). La demanda se relaciona con \_\_\_\_\_  
ya que \_\_\_\_\_

Las siguientes preguntas estarán enfocadas a revisar el resultado que se obtuvo como respuesta a la misión o problema que usted trabajó en La Fábrica.

**22. Recordando su respuesta, se debe o no contratar el 10 funcionario a la sección de producción.**

- 1). Si se debe contratar  2). No se debe contratar

**23. En su respuesta que modelos de los trabajados en su misión intervinieron para su decisión. (Puede marcar más de uno)**

- 1). Ingreso   
2). Producción   
3). Nomina   
4). Utilidad   
5) Costos

**24. Indique en qué intervinieron los modelos marcados**

---

---

---

---

---

**25. En un breve resumen indique de lo que recuerde los argumentos utilizados para tomar la decisión que ya nos indicó:**

---

---

---

---

---

---

Finalmente solo me resta agradecer la atención que usted prestó al manejo del material educativo digital, como a esta encuesta, tenga por seguro que sus

aportes me ayudarán a entender y comprender mejor el proceso de enseñanza aprendizaje y las necesidades que tienen mis alumnos en el manejo matemático aplicado a los modelos económicos, sus respuestas serán acumuladas con las de sus compañeros en el resultados de esta investigación sin comunicar datos individuales.

| Marca temporal    | Nombre                           | Género    | Edad:         | Cuál es su lugar de residencia | Si vive en Bogotá indique la localidad | Si vive en otro municipio indique el | En qué estrato socioeconómico vive [Estrato] | Indique la carrera que cursa | Indique el semestre en el que se encuentra | Indique si ha trabajado | Si su respuesta es afirmativa indique el tipo de su última empresa | Cargo(s) que desempeña o ha desempeñado  | Tiempo de experiencia   | Identifique las dos variables que aparecen en el texto |  |
|-------------------|----------------------------------|-----------|---------------|--------------------------------|--|--------------------------------------|--|------------------------------|--|-------------------------|--|--|---|--|--|
| 7/4/2012 18:52:21 | LUZ ANGELICA CASTRO PINILLA      | Femenino  | 21 a 25 años  | Bogotá                         | BOSA                                   |                                      |  | CONTADURIA PUBLICA           | 6  | Si                      | Gubernamental  | ANALISTA DE DOCUMENTOS   | más de 24 meses   | Número de artículos y el precio de venta               |  |
| 7/6/2012 0:19:51  | miguel santamaria                | Masculino | 18 a 20 años  | Bogotá                         | kenedy                                 |                                      |  | 3 contaduria publica         | octavo                                     | Si                      | Servicios y/o logística  | auxiliar contable  | de 6 a 12 meses   | Número de artículos y el precio de venta               |  |
| 7/6/2012 8:49:24  | MARIA HELENA GONZALEZ SARMIENTO  | Femenino  | 30 años o más | Bogotá                         | ENGATIVA                               |                                      |  | CONTADURIA PUBLICA           | SEXTO                                      | Si                      | Servicios y/o logística  | -ASESORA COMERCIAL<br>-EMPACADORA<br>-APRENDIZ SENA<br>-AUXILIAR CONTABLE<br>-ASISTENTE CONTABLE | más de 24 meses   | Número de artículos y el precio de venta               |  |
| 7/6/2012 11:50:54 | Liliana Katherine Santana Murcia | Femenino  | 18 a 20 años  | Bogotá                         | Suba                                   |                                      |  | 2 Contaduría Publica         | Sexto                                      | Si                      | Educación  | Monitora de Ruta Escolar   | de 19 a 24 meses  | Número de artículos y el precio de venta               |  |
| 7/6/2012 12:42:39 | SANDRA LADINO                    | Femenino  | 30 años o más | Bogotá                         | Engativa                               | No                                   |  | 2 Contaduria Publica         |  | 6                       | Si   | Comercial  | Asesor Comercial.<br>Servicio al cliente.<br>Digitador.<br>Administrador. | de 13 a 18 meses                                       | Número de artículos y el precio de venta |
| 7/6/2012 12:57:57 | Yuli Pardo                       | Femenino  | 21 a 25 años  | Bogotá                         | Engativa                               |                                      |  | 3 Contaduría Publica         | Sexto Semestre                             | No                      | Financiera   |  |   | Número de artículos y el precio de venta               |  |
| 7/6/2012 13:22:31 | Johan G Rojas Sotelo             | Masculino | 18 a 20 años  | Bogotá                         | suba                                   |                                      |  | 2 Contaduria Publica         |  | 6                       | No   | Financiera   |   | Número de artículos y el precio de venta               |  |

|                   |                |           |              |        |      |                         |      |                |  |                  |                            |
|-------------------|----------------|-----------|--------------|--------|------|-------------------------|------|----------------|--|------------------|----------------------------|
| 7/6/2012 14:13:48 | JHONATAN ROJAS | Masculino | 18 a 20 años | Bogotá | SUBA | CONTADURIA<br>3 PUBLICA | 6 Si | Comunicaciones | Actualmente me<br>encuentro<br>desempeñando el<br>cargo de agendador<br>para la empresa de<br>telecomunicaciones<br>llamada Telefonica<br>Movistar | de 13 a 18 meses | La fábrica y el<br>mercado |
|-------------------|----------------|-----------|--------------|--------|------|-------------------------|------|----------------|--|------------------|----------------------------|

| ¿De las siguientes funciones, cuál se construye en el texto?                             | Cuál es la variable independiente y cuál es dependiente, según el texto                  | Entendiendo que el nivel de producción se indica en Miles de unidades y que el precio de oferta es en pesos colombianos sin IVA, con un mínimo de mil pesos. Indique los posibles valores en que se moverían las variables ya identificadas | De las siguientes funciones lineales, cuál representa el modelo de oferta que se describe en el texto. (P) Es el precio de la oferta y (q) son las cantidades que se producen y ofertan. | El valor de m | El valor de b | el cuadrado de q o q <sup>2</sup> | El valor que tome P(q) | El valor de a | La variable q al cuadrado o q <sup>2</sup> | El valor de b | El valor que tome P(q) |
|--|--|---|--|---------------|---------------|-----------------------------------|------------------------|---------------|--|---------------|------------------------|
|  |  |   |  |               |               |                                   |                        |               |  |               |                        |
| El nivel de producción está en función del precio de la oferta                           | El nivel de producción es la dependiente y precio de oferta la independiente             | El nivel de producción toma valores en el conjunto de los racionales positivos incluido el cero y el precio de oferta en los enteros positivos mayores o iguales a 1000   | Ninguna de las anteriores  | 1             | 1             | 1                                 | 2                      | 2             | 1  | 2             | 2                      |
| El nivel de producción está en función del precio de la oferta                           | El nivel de producción es la dependiente y precio de oferta la independiente             | El nivel de producción en los enteros positivos incluido el cero y el precio de oferta en los racionales positivos mayores o iguales a 1000   | $P = 100 + 3,45 q$   | 1             | 2             | 3                                 | 1                      | 1             | 1  | 2             | 2                      |
| El precio de oferta está en función de la cantidad de artículos o el nivel de producción | El nivel de producción es la variable independiente y el precio de oferta la dependiente | El nivel de producción toma valores en el conjunto de los racionales positivos incluido el cero y el precio de oferta en los enteros positivos mayores o iguales a 1000   | $P = 100 + 3,45 q$   | 2             | 2             | 3                                 | 1                      | 1             | 2  | 2             | 2                      |
| El precio de oferta está en función de la cantidad de artículos o el nivel de producción | El nivel de producción es la variable independiente y el precio de oferta la dependiente | El nivel de producción toma valores enteros positivos y el precio es también en enteros positivos mayores de mil  | Ninguna de las anteriores  | 2             | 1             | 1                                 | 3                      | 2             | 1  | 1             | 3                      |
| El precio de oferta está en función de la cantidad de artículos o el nivel de producción | El nivel de producción es la dependiente y precio de oferta la independiente             | El nivel de producción en los enteros positivos incluido el cero y el precio de oferta en los racionales positivos mayores o iguales a 1000   | $P = 100 + 3,45 q$   | 1             | 1             | 3                                 | 1                      | 1             | 1  | 1             | 1                      |
| El precio de oferta está en función de la cantidad de artículos o el nivel de producción | El nivel de producción es la dependiente y precio de oferta la independiente             | El nivel de producción toma valores en el conjunto de los racionales positivos incluido el cero y el precio de oferta en los enteros positivos mayores o iguales a 1000   | $P = 100 - 3,45 q$   | 2             | 1             | 2                                 | 1                      | 2             | 3  | 1             | 2                      |
| El nivel de producción está en función del precio de la oferta                           | El nivel de producción es la variable independiente y el precio de oferta la dependiente | El nivel de producción toma valores en el conjunto de los racionales positivos incluido el cero y el precio de oferta en los enteros positivos mayores o iguales a 1000   | $P = 100 + 3,45 q$   | 1             | 2             | 3                                 | 3                      | 1             | 2  | 1             | 1                      |

|  |   |   |                    |   |   |   |   |   |   |   |   |
|--|---|---|--------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|
| El nivel de producción está en función del precio de la oferta | en El nivel de producción es la variable independiente y el precio de oferta la dependiente | El nivel de producción toma valores en el conjunto de los racionales positivos incluido el cero y el precio de oferta en los enteros positivos mayores o iguales a 1000 | $P = 100 - 3,45 q$ | 1 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | 1 |
|--|---|---|--------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|

| Ingresos   | $I(q)=$ | Costos  | $C(q)=$ | Utilidades  | $U(q)=$              | Si la función cuadrática $C(q) = 0,87q^2 - 12q + 68500$ representa el modelo se costos semanal para un proveedor de comidas, los 68500 corresponden a | Indique según su criterio cuál de las expresiones siguientes no tiene sentido económico      | En un modelo de producción se tiene $q(m) = (10m^2) / (38-m)$ en donde $q(m)$ es el nivel de producción que se genera cuando se utilizan $m$ unidades de mano de obra. Indique los valores que puede tomar $m$ . | En el modelo de demanda $P(q) = 150 - q$ en donde $P(q)$ es el precio que alcanza un artículo cuando se demandan $q$ unidades del producto. Indique los valores que puede tomar $q$ . | Según su concepto que significa: 348                      | que significa: q                               | que significa 650000                                   | y que significa: $C(q)$                | Indique los valores que puede tomar q                 |
|--|---------|---|---------|---|----------------------|---|--|--|---|---|--|--|--|---|
| $I=(PRECIO DE UNIDAD)*(NUMERO DE UNIDADES VENDIDAS)$               |         | $C= COSTO VARIABLE + COSTO FIJO$                                |         | $U= INGRESO TOTAL - COSTO TOTAL$  | Los costos fijos     |   | Se tienen mayores utilidades si a los productos en equilibrio se les incrementan los precios | $m$ debe tomar valores positivos mayores que 38  | $q$ debe tomar valores positivos mayores que 150  | COSTO VARIABLE  | CANTIDADES                                     | COSTO FIJO   | COSTO VARIABLE * CANTIDADES            | ENTEROS POSITIVOS MAYORES A 1867                      |
| los ingresos son iguales a un # de unidades por el precio de venta |         | costos fijos + los costos variables por el nivel de producción  |         | ingresos - costo  | Los costos fijos     |   | Se tienen mayores utilidades si a los productos en equilibrio se les incrementan los precios | $m$ debe tomar valores positivos mayores que 38  | $q$ no tiene restricciones y puede tomar cualquier valor  | el cosot variable   | el numero de unidades                          | los costos fijos                                       | costos por unidades nose               |   |
| INGRESOS= UNIDADES A PRODUCIR POR EL PRECIO DE VENTA               |         | COSTOS= COSTOS FIJOS+COSTOS VARIABLES X LAS UNIDADES A PRODUCIR |         | VENTAS - COSTO DE VENTA=UTILIDAD BRUTA - GASTOS OPERACIONALES - GASTOS DE VENTAS =UTILIDAD OPERATIVA + INGRESOS NO OPERACIONALES- GASTOS NO OPERACIONALES=UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS * 33% IMPTO DE RENTA= UTILIDAD NETA | Los costos promedio  |   | Se tienen mayores utilidades si a los productos en equilibrio se les incrementan los precios | $m$ no tiene restricciones y puede tomar cualquier valor   | $q$ debe tomar solo valores positivos por lo que representa   | COSTO VARIABLE  | CANTIDAD                                       | COSTO FIJO   | COSTO TOTAL                            | NO SE   |
| $I(q)= Precio * Cantidad de Unidades$                              |         | $C(q)= Costos Variable + Costos Fijos$                          |         | $U(q)= Ingresos Operacional -/+ Ingresos No Operacionales - Impuestos - Reserva Legal 10%$  | Los costos promedio  |   | Si la utilidad es cero estamos en presencia de un punto de equilibrio                        | $m$ debe tomar solo valores positivos por lo que representa  | $q$ debe tomar solo valores positivos por lo que representa   | Costo Fijo  | Produccion                                     | costo promedio   | Costo Total                            | Valores enteros positivos                             |
| $I=Q+C$  |         | $C=C*+ Q/Q$   |         | $U=Q-C$ costo de venta menos costo de producción.   | Los costos promedio  |   | Se tienen mayores utilidades si a los productos en equilibrio se les incrementan los precios | $m$ debe tomar valores positivos menores que 38  | $q$ debe tomar valores positivos menores que 150  | 348 es la cantidad de unidades que se fabrican            | $q$ es la variable por unidad                  | el valor de las cantidades que se generaron.           | es costo variable por unidad           | $q$ es la variable x unidad                           |
| .....  |         | .....   |         | .....   | Los costos variables |   | Se tienen mayores utilidades si a los productos en equilibrio se les incrementan los precios | $m$ debe tomar valores positivos menores que 38  | $q$ debe tomar valores positivos mayores que 150  | 348 significa cuantas son las mínimas unidades a producir | el numero de cantidades que se quiere producir | 650000 significa los costos variables que deben pagar. | significa el valor total de los costos | $q$ puede tomar cualquier valor como 1,2,3,4,5,.....n |
| ingreso total = precio por unidad* numero de unidades vendidas     |         | costo total =costo variable +costo fijo                         |         | utilidad = ingresos - egresos   | Los costos fijos     |   | Se tienen mayores utilidades si a los productos en equilibrio se les incrementan los precios | $m$ debe tomar solo valores positivos por lo que representa  | $q$ debe tomar valores positivos menores que 150  | 348 es el costo variable                                  | numero de unidades producidas                  | costo fijo   | costo total                            | $q$ puede tomar valores hacia el infinito             |

$$I(x) = mx + m$$

$$C(x) = mx + b$$

$$P(x) = R(x) - C(x).$$

Un valor adicional para completar el modelo

Si la utilidad es cero estamos en presencia de un punto de equilibrio

lo que representa

m debe tomar solo valores positivos por

q no tiene restricciones y puede tomar cualquier valor

cantidad

valor a buscar

costos totales

la funcion

| Indique los valores que puede tomar C(q)   | Indique con cual modelo se relaciona o interactúa el modelo de costos. | Indique en qué tipo de negocios, el modelo de costos se puede aplicar   | El modelo de costos tiene algún efecto sobre los operarios que laboran en el negocio en que se aplica este modelo. | Porqué   | De acuerdo con su profesión y/o labor actual en que actividades usaría el modelo de costos que se ha indicado  | De los modelos económicos que se han revisado en esta encuesta, cuáles de ellos ha usado y en qué actividades.  |
|--|--|---|--|--|--|---|
| IGUALES O MAYORES DE 650000  | Con el modelo de Utilidad  | FABRICAS DE PRODUCCION DE ARTICULOS EJEMPLO :DE CANASTA FAMILIAR, VESTIDO   | Si   | A MAYOR CANTIDAD DE OPERARIOS MAYOR CANTIDAD PRODUCIDA porque dependiendo del modelo de costos que se utilizan puede hacer que una empresa sea mas eficaz e eficiente mejorando los procesos y facilitando el trabajo del operario | CUAL ES EL COSTO TOTAL DE X PRODUCTO SI TENGO 348(Q) COMO COSTO VARIABLE Y 650000 COMO COSTO FIJO, TENIENDO EN CUENTA QUE AL DESPEJAR Q OBTENDRE LA CANTIDAD DE EL ARTICULOS QUE SE DEBEN PRODUCIR | INGRESO=(PRECIO UNIDADES)*(NUMERO DE UNIDADES VENDIDAS)<br>VENTA DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS DE LA MISMA REFERENCIA.  |
| nose   | Con el modelo de producción  | en todo tipo de negocios  | Si   |  | en mi profesión el modelo de costos sería muy utilizado al momento de estimar los costos o querer hacer un presupuesto   | el modelo de costos: los he aplicado en la universidad en la materia de costos  |
| NO SE  | Con el modelo de producción  | EMPRESAS MANUFACTURERAS   | Si   | PORQUE DEPENDIENDO DE LAS UNIDADES A PRODUCIR SE PUEDE DETERMINAR QUE CANTIDAD DE PERSONAL SE REQUIERE O QUE ACCIONES SE DEBEN TOMAR, POR EJEMPLO TRABAJO EXTRA, LO QUE SIGNIFICARIA UN MAYOR GASTO PARA LA EMPRESA                | EN EL PRESUPUESTO  | LA VERDAD NO HE PODIDO APLICAR NINGUNO DE LOS MODELOS ECONOMICOS QUE SE HABLA EN LA ENCUESTA, NO SOLO PORQUE NO SE APLICARLOS SINO PORQUE SE EMPLEAN OTRO TIPO DE METODOS YA ESTABLECIDOS EN LA EMPRESA. ADEMAS, ESE TIPO DE TRABAJO LO DESARROLLA LA CONTADORA, NO ME HAN ASIGNADO ESA LABOR |
| Valores enteros positivos  | Con el modelo de producción  | En empresas productivas   | Si   |  | En algun calculo de costos en el momento de llegar a necesario   | Costos<br>Punto de Equilibrio<br>Forma de como hallar su productividad  |
| los valores pueden ser constantes  | Con el modelo de Utilidad  | Los Modelos de Costo en los cuales se dan los gastos directos y sobre ellos aplicar diferentes parámetros.  | No   | no por que s un costo fijo y por tal motivo no varia.  | en la labor de ventas .  | en ventas para saber como varia el precio ante la oferta y la demanda.  |
| si<br>C(4)=348(4)+65000<br>0= 651392 SERIAN<br>LOS COSTOS<br>TOTALES A<br>PAGAR                | Con el modelo de producción  | Mayoristas o de ventas al por mayor ya que dependen en la producción del producto y la cantidad que se van a ofrecer al publico y lograr unos mayores ingresos. | Si   | si tiene mas demanda del consumidor los operarios deberán producir mas y que necesitan mas mano de obra.   | el modelo de costos lo utilizaría en mi profesión para analizar la producción y venta del un bien o servio de una empresa.   | el modelo que he utilizado es el modelo de costos ya que determina la viabilidad, el grado de productividad y eficacia en la utilización de los recursos en una empresa. Y la he utilizado para saber cuando se puede vender una unidad al mercado.   |
| si q tiende al infinito<br>C(q) puede tomar valores que tienden a desaparecer los costos fijos | Con el modelo de ingresos  | ingreso total =<br>precio por unidad *<br>#unidades vendidas  | No   | porque si aumentamos la producción los costos fijos desaparecerán  | en la producción   | el de costos  |

|             |                             |  |    |   |   |   |
|-------------|-----------------------------|--|----|---|---|---|
| 348 + 65000 | Con el modelo de producción | El costo diario a su compañía de imprimir x novelas de ciencia ficción | No | por que eso es totalmente aparte que las esas personas son las encargadas de producir todo si , pero eso no quiere decir que llos influyan directamente en los resultados por decirlo asi de la empresa o claro esta teniendo en cuenta de que empresa se esta hablando | para verificar los materiales que gasta cada tecnico al momento de instalar un servicio de linea de telefono, internet o television | el modelo de costos pero solo le e aplicado en algunas clases se macro y micro economía pero en la vida real asi directamente ninguno |
|-------------|-----------------------------|--|----|---|---|---|

| Marca temporal    | Nombre                           | Género    | Edad:         | Cuál es su lugar de residencia | Si vive en Bogotá indique la localidad | Si vive en otro municipio indique el municipio | En qué estrato socioeconómico vive [Estrato] | Indique la carrera que cursa | Indique el semestre en el que se encuentra | Indique si ha trabajado | Si su respuesta es afirmativa indique el tipo de su última empresa | Cargo(s) que desempeña o ha desempeñado  | Tiempo de experiencia   | Identifique las dos variables que aparecen en el texto |  |
|-------------------|----------------------------------|-----------|---------------|--------------------------------|--|--|--|------------------------------|--|-------------------------|--|--|---|--|--|
| 7/4/2012 18:52:21 | LUZ ANGELICA CASTRO PINILLA      | Femenino  | 21 a 25 años  | Bogotá                         | BOSA                                   |  |  | CONTADURIA PUBLICA           | 6  | Si                      | Gubernamental  | ANALISTA DE DOCUMENTOS   | más de 24 meses   | Número de artículos y el precio de venta               |  |
| 7/6/2012 0:19:51  | miguel santamaria                | Masculino | 18 a 20 años  | Bogotá                         | kenedy                                 |  |  | 3 contaduria publica         | octavo                                     | Si                      | Servicios y/o logística  | auxiliar contable  | de 6 a 12 meses   | Número de artículos y el precio de venta               |  |
| 7/6/2012 8:49:24  | MARIA HELENA GONZALEZ SARMIENTO  | Femenino  | 30 años o más | Bogotá                         | ENGATIVA                               |  |  | CONTADURIA PUBLICA           | SEXTO                                      | Si                      | Servicios y/o logística  | -ASESORA COMERCIAL<br>-EMPACADORA<br>-APRENDIZ SENA<br>-AUXILIAR CONTABLE<br>-ASISTENTE CONTABLE | más de 24 meses   | Número de artículos y el precio de venta               |  |
| 7/6/2012 11:50:54 | Liliana Katherine Santana Murcia | Femenino  | 18 a 20 años  | Bogotá                         | Suba                                   |  |  | 2 Contaduría Publica         | Sexto                                      | Si                      | Educación  | Monitora de Ruta Escolar   | de 19 a 24 meses  | Número de artículos y el precio de venta               |  |
| 7/6/2012 12:42:39 | SANDRA LADINO                    | Femenino  | 30 años o más | Bogotá                         | Engativa                               | No   |  | 2 Contaduria Publica         |  | 6                       | Si   | Comercial  | Asesor Comercial.<br>Servicio al cliente.<br>Digitador.<br>Administrador. | de 13 a 18 meses                                       | Número de artículos y el precio de venta |
| 7/6/2012 12:57:57 | Yuli Pardo                       | Femenino  | 21 a 25 años  | Bogotá                         | Engativa                               |  |  | 3 Contaduría Publica         | Sexto Semestre                             | No                      | Financiera   |  |   | Número de artículos y el precio de venta               |  |
| 7/6/2012 13:22:31 | Johan G Rojas Sotelo             | Masculino | 18 a 20 años  | Bogotá                         | suba                                   |  |  | 2 Contaduria Publica         |  | 6                       | No   | Financiera   |   | Número de artículos y el precio de venta               |  |

|                   |                |           |              |        |      |                         |      |                |   |                  |                         |
|-------------------|----------------|-----------|--------------|--------|------|-------------------------|------|----------------|---|------------------|-------------------------|
| 7/6/2012 14:13:48 | JHONATAN ROJAS | Masculino | 18 a 20 años | Bogotá | SUBA | CONTADURIA<br>3 PUBLICA | 6 Si | Comunicaciones | Actualmente me encuentro desempeñando el cargo de agendador para la empresa de telecomunicaciones llamada Telefonica Movistar | de 13 a 18 meses | La fábrica y el mercado |
|-------------------|----------------|-----------|--------------|--------|------|-------------------------|------|----------------|---|------------------|-------------------------|

| ¿De las siguientes funciones, cuál se construye en el texto?                             | Cuál es la variable independiente y cuál es dependiente, según el texto                  | Entendiendo que el nivel de producción se indica en Miles de unidades y que el precio de oferta es en pesos colombianos sin IVA, con un mínimo de mil pesos. Indique los posibles valores en que se moverían las variables ya identificadas | De las siguientes funciones lineales, cuál representa el modelo de oferta que se describe en el texto. (P) Es el precio de la oferta y (q) son las cantidades que se producen y ofertan. | El valor de m | El valor de b | el cuadrado de q o q <sup>2</sup> | El valor que tome P(q) | El valor de a | La variable q al cuadrado o q <sup>2</sup> | El valor de b | El valor que tome P(q) |
|--|--|---|--|---------------|---------------|-----------------------------------|------------------------|---------------|--|---------------|------------------------|
|  |  |   |  |               |               |                                   |                        |               |  |               |                        |
| El nivel de producción está en función del precio de la oferta                           | El nivel de producción es la dependiente y precio de oferta la independiente             | El nivel de producción toma valores en el conjunto de los racionales positivos incluido el cero y el precio de oferta en los enteros positivos mayores o iguales a 1000   | Ninguna de las anteriores  | 1             | 1             | 1                                 | 2                      | 2             | 1  | 2             | 2                      |
| El nivel de producción está en función del precio de la oferta                           | El nivel de producción es la dependiente y precio de oferta la independiente             | El nivel de producción en los enteros positivos incluido el cero y el precio de oferta en los racionales positivos mayores o iguales a 1000   | $P = 100 + 3,45 q$   | 1             | 2             | 3                                 | 1                      | 1             | 1  | 2             | 2                      |
| El precio de oferta está en función de la cantidad de artículos o el nivel de producción | El nivel de producción es la variable independiente y el precio de oferta la dependiente | El nivel de producción toma valores en el conjunto de los racionales positivos incluido el cero y el precio de oferta en los enteros positivos mayores o iguales a 1000   | $P = 100 + 3,45 q$   | 2             | 2             | 3                                 | 1                      | 1             | 2  | 2             | 2                      |
| El precio de oferta está en función de la cantidad de artículos o el nivel de producción | El nivel de producción es la variable independiente y el precio de oferta la dependiente | El nivel de producción toma valores enteros positivos y el precio es también en enteros positivos mayores de mil  | Ninguna de las anteriores  | 2             | 1             | 1                                 | 3                      | 2             | 1  | 1             | 3                      |
| El precio de oferta está en función de la cantidad de artículos o el nivel de producción | El nivel de producción es la dependiente y precio de oferta la independiente             | El nivel de producción en los enteros positivos incluido el cero y el precio de oferta en los racionales positivos mayores o iguales a 1000   | $P = 100 + 3,45 q$   | 1             | 1             | 3                                 | 1                      | 1             | 1  | 1             | 1                      |
| El precio de oferta está en función de la cantidad de artículos o el nivel de producción | El nivel de producción es la dependiente y precio de oferta la independiente             | El nivel de producción toma valores en el conjunto de los racionales positivos incluido el cero y el precio de oferta en los enteros positivos mayores o iguales a 1000   | $P = 100 - 3,45 q$   | 2             | 1             | 2                                 | 1                      | 2             | 3  | 1             | 2                      |
| El nivel de producción está en función del precio de la oferta                           | El nivel de producción es la variable independiente y el precio de oferta la dependiente | El nivel de producción toma valores en el conjunto de los racionales positivos incluido el cero y el precio de oferta en los enteros positivos mayores o iguales a 1000   | $P = 100 + 3,45 q$   | 1             | 2             | 3                                 | 3                      | 1             | 2  | 1             | 1                      |

|  |   |   |                    |   |   |   |   |   |   |   |   |
|--|---|---|--------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|
| El nivel de producción está en función del precio de la oferta | en El nivel de producción es la variable independiente y el precio de oferta la dependiente | El nivel de producción toma valores en el conjunto de los racionales positivos incluido el cero y el precio de oferta en los enteros positivos mayores o iguales a 1000 | $P = 100 - 3,45 q$ | 1 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | 1 |
|--|---|---|--------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|

| Ingresos   | $I(q)=$ | Costos  | $C(q)=$ | Utilidades  | $U(q)=$              | Si la función cuadrática $C(q) = 0,87q^2 - 12q + 68500$ representa el modelo se costos semanal para un proveedor de comidas, los 68500 corresponden a | Indique según su criterio cuál de las expresiones siguientes no tiene sentido económico      | En un modelo de producción se tiene $q(m) = (10m^2) / (38-m)$ en donde $q(m)$ es el nivel de producción que se genera cuando se utilizan $m$ unidades de mano de obra. Indique los valores que puede tomar $m$ . | En el modelo de demanda $P(q) = 150 - q$ en donde $P(q)$ es el precio que alcanza un artículo cuando se demandan $q$ unidades del producto. Indique los valores que puede tomar $q$ . | Según su concepto que significa: 348                      | que significa: q                               | que significa 650000                                   | y que significa: $C(q)$                | Indique los valores que puede tomar q                 |
|--|---------|---|---------|---|----------------------|---|--|--|---|---|--|--|--|---|
| $I=(PRECIO DE UNIDAD)*(NUMERO DE UNIDADES VENDIDAS)$               |         | $C= COSTO VARIABLE + COSTO FIJO$                                  |         | $U= INGRESO TOTAL - COSTO TOTAL$  | Los costos fijos     |   | Se tienen mayores utilidades si a los productos en equilibrio se les incrementan los precios | $m$ debe tomar valores positivos mayores que 38  | $q$ debe tomar valores positivos mayores que 150  | COSTO VARIABLE  | CANTIDADES                                     | COSTO FIJO   | COSTO VARIABLE * CANTIDADES            | ENTEROS POSITIVOS MAYORES A 1867                      |
| los ingresos son iguales a un # de unidades por el precio de venta |         | costos fijos + los costos variables por el nivel de producción    |         | ingresos - costo  | Los costos fijos     |   | Se tienen mayores utilidades si a los productos en equilibrio se les incrementan los precios | $m$ debe tomar valores positivos mayores que 38  | $q$ no tiene restricciones y puede tomar cualquier valor  | el cosot variable   | el numero de unidades                          | los costos fijos                                       | costos por unidades nose               |   |
| INGRESOS= UNIDADES A PRODUCIR POR EL PRECIO DE VENTA               |         | $COSTOS= COSTOS FIJOS+COSTOS VARIABLES X LAS UNIDADES A PRODUCIR$ |         | $VENTAS - COSTO DE VENTA=UTILIDAD BRUTA - GASTOS OPERACIONALES - GASTOS DE VENTAS =UTILIDAD OPERATIVA + INGRESOS NO OPERACIONALES- GASTOS NO OPERACIONALES=UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS * 33% IMPTO DE RENTA= UTILIDAD NETA$ | Los costos promedio  |   | Se tienen mayores utilidades si a los productos en equilibrio se les incrementan los precios | $m$ no tiene restricciones y puede tomar cualquier valor   | $q$ debe tomar solo valores positivos por lo que representa   | COSTO VARIABLE  | CANTIDAD                                       | COSTO FIJO   | COSTO TOTAL                            | NO SE   |
| $I(q)= Precio * Cantidad de Unidades$                              |         | $C(q)= Costos Variable + Costos Fijos$                            |         | $U(q)= Ingresos Operacional -/+ Ingresos No Operacionales - Impuestos - Reserva Legal 10%$  | Los costos promedio  |   | Si la utilidad es cero estamos en presencia de un punto de equilibrio                        | $m$ debe tomar solo valores positivos por lo que representa  | $q$ debe tomar solo valores positivos por lo que representa   | Costo Fijo  | Produccion                                     | costo promedio   | Costo Total                            | Valores enteros positivos                             |
| $I=Q+C$  |         | $C=C*+ Q/Q$   |         | $U=Q-C$ costo de venta menos costo de producción.   | Los costos promedio  |   | Se tienen mayores utilidades si a los productos en equilibrio se les incrementan los precios | $m$ debe tomar valores positivos menores que 38  | $q$ debe tomar valores positivos menores que 150  | 348 es la cantidad de unidades que se fabrican            | $q$ es la variable por unidad                  | el valor de las cantidades que se generaron.           | es costo variable por unidad           | $q$ es la variable x unidad                           |
| .....  |         | .....   |         | .....   | Los costos variables |   | Se tienen mayores utilidades si a los productos en equilibrio se les incrementan los precios | $m$ debe tomar valores positivos menores que 38  | $q$ debe tomar valores positivos mayores que 150  | 348 significa cuantas son las mínimas unidades a producir | el numero de cantidades que se quiere producir | 650000 significa los costos variables que deben pagar. | significa el valor total de los costos | $q$ puede tomar cualquier valor como 1,2,3,4,5,.....n |
| ingreso total = precio por unidad* numero de unidades vendidas     |         | costo total =costo variable +costo fijo                           |         | utilidad = ingresos - egresos   | Los costos fijos     |   | Se tienen mayores utilidades si a los productos en equilibrio se les incrementan los precios | $m$ debe tomar solo valores positivos por lo que representa  | $q$ debe tomar valores positivos menores que 150  | 348 es el costo variable                                  | numero de unidades producidas                  | costo fijo   | costo total                            | $q$ puede tomar valores hacia el infinito             |

$$I(x) = mx + m$$

$$C(x) = mx + b$$

$$P(x) = R(x) - C(x).$$

Un valor adicional para completar el modelo

Si la utilidad es cero estamos en presencia de un punto de equilibrio

lo que representa

m debe tomar solo valores positivos por

q no tiene restricciones y puede tomar cualquier valor

cantidad

valor a buscar

costos totales

la funcion

| Indique los valores que puede tomar C(q)   | Indique con cual modelo se relaciona o interactúa el modelo de costos. | Indique en qué tipo de negocios, el modelo de costos se puede aplicar   | El modelo de costos tiene algún efecto sobre los operarios que laboran en el negocio en que se aplica este modelo. | Porqué   | De acuerdo con su profesión y/o labor actual en que actividades usaría el modelo de costos que se ha indicado  | De los modelos económicos que se han revisado en esta encuesta, cuáles de ellos ha usado y en qué actividades.  |
|--|--|---|--|--|--|---|
| IGUALES O MAYORES DE 650000  | Con el modelo de Utilidad  | FABRICAS DE PRODUCCION DE ARTICULOS EJEMPLO :DE CANASTA FAMILIAR, VESTIDO   | Si   | A MAYOR CANTIDAD DE OPERARIOS MAYOR CANTIDAD PRODUCIDA porque dependiendo del modelo de costos que se utilizan puede hacer que una empresa sea mas eficaz e eficiente mejorando los procesos y facilitando el trabajo del operario | CUAL ES EL COSTO TOTAL DE X PRODUCTO SI TENGO 348(Q) COMO COSTO VARIABLE Y 650000 COMO COSTO FIJO, TENIENDO EN CUENTA QUE AL DESPEJAR Q OBTENDRE LA CANTIDAD DE EL ARTICULOS QUE SE DEBEN PRODUCIR | INGRESO=(PRECIO UNIDADES)*(NUMERO DE UNIDADES VENDIDAS)<br>VENTA DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS DE LA MISMA REFERENCIA.  |
| nose   | Con el modelo de producción  | en todo tipo de negocios  | Si   |  | en mi profesión el modelo de costos sería muy utilizado al momento de estimar los costos o querer hacer un presupuesto   | el modelo de costos: los he aplicado en la universidad en la materia de costos  |
| NO SE  | Con el modelo de producción  | EMPRESAS MANUFACTURERAS   | Si   | PORQUE DEPENDIENDO DE LAS UNIDADES A PRODUCIR SE PUEDE DETERMINAR QUE CANTIDAD DE PERSONAL SE REQUIERE O QUE ACCIONES SE DEBEN TOMAR, POR EJEMPLO TRABAJO EXTRA, LO QUE SIGNIFICARIA UN MAYOR GASTO PARA LA EMPRESA                | EN EL PRESUPUESTO  | LA VERDAD NO HE PODIDO APLICAR NINGUNO DE LOS MODELOS ECONOMICOS QUE SE HABLA EN LA ENCUESTA, NO SOLO PORQUE NO SE APLICARLOS SINO PORQUE SE EMPLEAN OTRO TIPO DE METODOS YA ESTABLECIDOS EN LA EMPRESA. ADEMAS, ESE TIPO DE TRABAJO LO DESARROLLA LA CONTADORA, NO ME HAN ASIGNADO ESA LABOR |
| Valores enteros positivos  | Con el modelo de producción  | En empresas productivas   | Si   |  | En algun calculo de costos en el momento de llegar a necesario   | Costos<br>Punto de Equilibrio<br>Forma de como hallar su productividad  |
| los valores pueden ser constantes  | Con el modelo de Utilidad  | Los Modelos de Costo en los cuales se dan los gastos directos y sobre ellos aplicar diferentes parámetros.  | No   | no por que s un costo fijo y por tal motivo no varia.  | en la labor de ventas .  | en ventas para saber como varia el precio ante la oferta y la demanda.  |
| si<br>C(4)=348(4)+65000<br>0= 651392 SERIAN<br>LOS COSTOS<br>TOTALES A<br>PAGAR                | Con el modelo de producción  | Mayoristas o de ventas al por mayor ya que dependen en la producción del producto y la cantidad que se van a ofrecer al publico y lograr unos mayores ingresos. | Si   | si tiene mas demanda del consumidor los operarios deberán producir mas y que necesitan mas mano de obra.   | el modelo de costos lo utilizaría en mi profesión para analizar la producción y venta del un bien o servicio de una empresa.   | el modelo que he utilizado es el modelo de costos ya que determina la viabilidad, el grado de productividad y eficacia en la utilización de los recursos en una empresa. Y la he utilizado para saber cuando se puede vender una unidad al mercado.   |
| si q tiende al infinito<br>C(q) puede tomar valores que tienden a desaparecer los costos fijos | Con el modelo de ingresos  | ingreso total = precio por unidad * #unidades vendidas  | No   | porque si aumentamos la producción los costos fijos desaparecerán  | en la producción   | el de costos  |

|             |                             |  |    |   |   |   |
|-------------|-----------------------------|--|----|---|---|---|
| 348 + 65000 | Con el modelo de producción | El costo diario a su compañía de imprimir x novelas de ciencia ficción | No | por que eso es totalmente aparte que las esas personas son las encargadas de producir todo si , pero eso no quiere decir que llos influyan directamente en los resultados por decirlo asi de la empresa o claro esta teniendo en cuenta de que empresa se esta hablando | para verificar los materiales que gasta cada tecnico al momento de instalar un servicio de linea de telefono, internet o television | el modelo de costos pero solo le e aplicado en algunas clases se macro y micro economía pero en la vida real asi directamente ninguno |
|-------------|-----------------------------|--|----|---|---|---|

| Marca temporal     | Nombre                          | Indique las variables que aparecen en el modelo de ingresos del problema de la fábrica | Indique el rango de valores que toman las variables escogidas  | Indique las variables que aparecen en el modelo de producción del problema de la fábrica | Existe alguna relación entre las variables identificadas en las preguntas anteriores para ingresos y para producción  | Si respondió afirmativamente a la anterior nos preguntamos si comparten los mismos valores                             | Indique las variables que aparecen en el modelo de demanda en el caso de la fábrica | Indique el rango de valores que toman las variables escogidas                    |
|--------------------|---------------------------------|--|--|--|---|--|---|--|
| 7/21/2012 19:13:39 | Yuli Tatiana Pardo Arguello     | Número de artículos y cantidad de empleados o cantidad de mano de obra.                | el rango de valores de cantidad de empleados es de 9 a 10 empleados y el rango de valores de los artículos se genera por la productividad de los empleados en la producción. | El proceso de fabricación y la comercialización del producto terminado                   | si hay relación ya que para la empresa para generar ingresos debe tener un proceso de fabricación en donde se necesita mano de obra y materia prima para generar mayor productividad para lograr un producto terminado para suplir las necesidades de sus clientes.   | si, ya que entre las partes debe haber un compromiso de calidad y que genere ganancias para ambas partes.              | Número de artículos y el precio de la demanda o precio de venta                     | el precio de la demanda que depende de los niveles de producción                 |
| 7/22/2012 10:51:13 | MARIA HELENA GONZALEZ SARMIENTO | Número de artículos y el precio de demanda o precio de venta                           | VARIABLE q = rango (81-92)<br>VARIABLE P = rango (10 us - 8,91 us)   | Número de artículos y cantidad de empleados o cantidad de mano de obra                   | Si existe relación, ya que en el modelo de ingresos tenemos en cuenta el precio de venta o de demanda por la cantidad de unidades producidas y en el modelo de producción tenemos en cuenta la cantidad de unidades producidas y la mano de obra. Por lo tanto, depende del modelo de producción, el poder calcular el ingreso. | Si comparten los mismos valores, ya que dependiendo de las cantidades que hallamos, podremos saber cual es el ingreso. | Número de artículos y el precio de la demanda o precio de venta                     | cantidad de artículos q = rango (81-92)<br>precio de demanda p = rango(1 - 0,79) |
| 7/22/2012 19:19:22 | Johan G Rojas Sotelo            | Número de artículos y cantidad de empleados o cantidad de mano de obra.                | entre 0 y 1  | Número de artículos y la fábrica   | Si hay una relación ya que, tenemos que relacionar la producción, con los ingresos para así poder definir, si es bueno o no el con tratamiento de un nuevo empleado.  | no comparten lo mismos valores   | Número de artículos y cantidad de empleados o cantidad de mano de obra              | toman valores entre 0y 1   |
| 7/22/2012 20:06:58 | JHONATAN ROJAS                  | Número de artículos y el precio de demanda o precio de venta                           | el numero de artículos 9 ---- 11<br>10 --- 12  | Número de artículos y cantidad de empleados o cantidad de mano de obra                   | no  | no   | Número de artículos y el precio de la demanda o precio de venta                     | 11 --- 12  |

|                    |                                  |   |   |  |  |  |  |   |
|--------------------|----------------------------------|---|---|--|--|--|--|---|
| 7/22/2012 20:49:04 | Liliana Katherine Santana Murcia | Número de artículos y el precio de demanda o precio de venta            | Número de artículos (9) 11 y (10) 12<br>El precio de demanda o precio de venta a (9) 20.25 (10) \$18.36             | Número de artículos y cantidad de empleados o cantidad de mano de obra | Si. El numero de artículos que producen si existieran 9 o 10 empleados y la cantidad de los operarios el cual nos dan los resultados de ingresos según su cantidad   | (9) Operarios 11 Número de artículos \$20.25 El precio de demanda o precio de venta (10) Operarios 12 Número de artículos \$18.36 El precio de demanda o precio de venta | Número de artículos y cantidad de empleados o cantidad de mano de obra | \$20.25 y \$18.36   |
| 7/23/2012 12:44:30 | LUZ ANGELICA CASTRO              | Número de artículos y el precio de demanda o precio de venta            | el numero de artículos es q y es la variable independiente (x) el precio es p y esta es la variable dependiente (y) | Número de artículos y cantidad de empleados o cantidad de mano de obra | en la funcion de produccion que nos plantea la fabrica debemos conocer el numero de empleados y asi coneceremos q de acuerdo a la mano de obra. de igual manera la funcion de demanda esta dada por p asi obtendremos los dos elementos necesarios para para encontrar el ingreso. | no   | Número de artículos y cantidad de empleados o cantidad de mano de obra | el numero de articulos es la variblae independiente (x) el numero de empleados es la variable dependiente (y) |
| 7/23/2012 16:37:33 | SANDRA LADINO                    | Número de artículos y cantidad de empleados o cantidad de mano de obra. | q=10 m/2+m2+19  | Número de artículos y el precio de demanda o precio de venta           | q= cantidad de producto es conocido como el nivel de produccion.   | si por que ingresos = precio por cantidad<br>I=P* Q  | Número de artículos y el precio de la demanda o precio de venta        | P= 900/q+9  |
| 7/24/2012 0:03:33  | Miguel                           | Número de artículos y cantidad de empleados o cantidad de mano de obra. | Q= 10(9)<br>Q= 10(10)<br>RAIZ (9)2 +19<br>RAIZ (10)2 +19  | Número de artículos y cantidad de empleados o cantidad de mano de obra | por supuesto que si ya que la variable en este caso en el que me determina si mis ingresos van a aumentar o disminuir y para que esto suceda tiene que haber un volumen de producción mayor o menor y eso lo determina la contratación de un empleado mas                          | no entiendo bn la pregunta?  | Número de artículos y el precio de la demanda o precio de venta        | p= 900<br>Q+ 9  |

| Con cuales de los modelos revisados en el problema de la fábrica, se puede relacionar el modelo de la demanda | Explique el porque relaciona la demanda con los modelos seleccionados   | Recordando su respuesta, se debe o no contratar a ese décimo funcionario en la sección de producción | En su respuesta que modelos de los trabajados en su misión intervinieron en su decisión | Indique en qué intervinieron los modelos marcados  | En un breve resumen indique de lo que recuerde los argumentos utilizados para tomar la decisión que ya nos indico   |
|---|---|--|---|--|---|
| Ingresos  | yo relacione la demanda con los ingresos ya que puede variar dependiendo de lo que requiera las industrias y por ello si los ingresos aumenta la de manda sube y si los ingresos disminuye la demanda baja.   | No se debe contratar   | Producción  | en la producción intervino las cantidad de tapas que se pueden producir con los nueve empleados y el décimo empleado para ver si tenia mas productividad y saber el precio de como se vendería las tapas producidas y ante de los nueve empleados y del décimo empleado a contratar. | las cantidades producidas, el precio que se fija de las tapas dependiendo del nivel de producción y la tasa de cambio.  |
| Producción  | Porque dependiendo de las cantidades producidas se puede fijar el precio que demandará el mercado porque si hay mayor precio hay menor demanda y viceversa.   | No se debe contratar   | Producción  | Con la función dada en el modelo de producción, hallamos las cantidades producidas por empleado. Con la función dada en el modelo de demanda, hallamos el precio de la demanda.  | Los argumentos utilizados para tomar esta decisión se basan en:<br>Al producir 81 unidades con 9 empleados que son los actuales, obtuve como ganancia 1 dolar.<br>Al producir 92 unidades con 10 empleados, que es nuestro interrogante, obtuve 0,79 dólares como ganancia.<br>Por tal razón, mi apreciación fue que el contratar otro empleado, no beneficiaría el ingreso de la fábrica.  |
| Ingresos, Producción  | porque al relacionarlo llegamos a un ingreso neto   | No se debe contratar   | Ingresos  | En que según los cálculos que efectué la empresa va a generar menos ingresos con diez empleados que con nueve  | El mas importante es el que indique en el anterior numeral. como lo mencionaba anteriormente mi respuesta se baso mas que todo en la produccion reflejada por la empresa y en los costos que generaba para la empresa contratar a un decimo empleado teniendo en el momento una produccion no muy alta la cual podria ser cumplida a la perfeccion por los 9 operarios que se encontraban actalmente en el area de produccion de esta compañía. |
| Ingresos, Producción  | por que de cierta forma la demanda implica una relacion muy grande entre produccion e ingresos ya que todas se encuentra relacionadas por decirlo asi a una misma estructura o a una misma dependencia, ya que si la demanda aumenta incrementa la produccion y aumentan los ingresos y si la demanda disminuye la produccion y los ingresos para la compañía de igual forma disminuyen | No se debe contratar   | Producción  | en que realizando el respectivo analisis de la informacion determina que la produccion tenia un nivel muy bajo por lo tanto era innecesario contratar a un decimo empleado.  |   |

|                      |  |                      |            |  |  |
|----------------------|--|----------------------|------------|--|--|
| Ingresos, Producción | la demanda se relaciona con el Ingreso por que el el aumento o entidad del precio y con la productividad porque depende de la cantidad de unidades producidas  | No se debe contratar | Ingresos   | Ingreso porque en el operario 9 dio \$20.25 y 10 operario. dio \$18.36   | Mi respuesta fue negativa ya que al visualizar que el al momento de un 10 empleado la productividad era una unidad mayor pero el ingreso era menor que cuando existen 9 empleados reflejado especialmente en los resultados anteriormente mencionados.                             |
| Ingresos             | por que el modelo de demanda nos permite conocer el precio de venta o el precio de demanda el cual es el primer elemento a tener en cuenta a la hora de conocer el ingreso.  | Si se debe contratar | Ingresos   | me permitio conocer el ingreso generado por el decimo empleado $I = P * Q$ . ya que la fabrica nos da la funcion en la que esta dada la produccion en relacion con la mano de obra y ademas no da a conocer la funcion de demanda lo cual me permitio conocer el precio. | mi dos argumentos principales fueron a menor precio mayor demanda lo que en este caso especifico genera un aumento en el ingreso ya que efectivamente 10 empleados producen mas que 9 y el precio de la produccion de 10 empleados es menor a la de 9 empleados.                   |
| Ingresos             | por que el precio el que no va a dar las cantidades que son demandadas.  | Si se debe contratar | Producción | para saber si el nivel de produccion era factible o no , en cuanto los ingresos y la produccion.   | tome esta decision basandome en los modelos que nos daba la fabrica y haciendo un analisis de las variables en los ingresosy la produccion.  |
| Ingresos             | Porque es el mercado quien determina mi volumen de producción y por ende los ingresos al momento de vender, recordemos que cuando la demanda es mayor de la oferta estos hace que el precio incremente ya que genera escasez del bien o producto y caso contrario cuando la demanda es menor que la oferta haciendo que el precio disminuya y por ende los ingresos ya que existe muchas unidades de un producto en el mercado por ende siempre hay que jugar con este modelo para poder determinar cual es el punto mas conveniente para poder maximizar los ingresos | No se debe contratar | Ingresos   | ps medida que se desarrollo el ejercicio y medida que se fue reemplazando se vio que el resultado de la contratación no era viable para la compañía por medio del modelo de ingresos   | ps cuando depues de realizar el ejercicio con los 9 empleados, se realizo el cambio en 10 en toda la función ya que las demás variables seguían se lleo a la conclusión que no era viable ya que los ingresos obtenidos con 10 empleados eran inferiores a los que con 9 empleados |

Entrevistas complemento de la encuesta inicial.

Como complemento de la encuesta inicial se efectúa esta entrevista el día 12 de julio de 2012 en las afueras del salón A401 y con el objetivo de complementar lo que en la encuesta se preguntó y generar aclaraciones tanto de la encuesta como sobre algunas preguntas que aplican a los indicadores definidos en el instrumento inicial. Recordemos que esta entrevista se aplica para dar respuesta a :

## Dimensión 2 *Elaboración de Inferencias sobre un modelo económico*

Indicador 2 *Identificar información relevante y coherente para ser aplicado en el modelo económico* (entrevista semiestructurada) **(AC)**

Variable 1 pregunta abierta con enfoque a modelos *Conocimientos sobre el mundo en el que se aplique el modelo económico* (entrevista pre 13)

Variable 2 pregunta abierta enfocada en el modelo e interacción humana *Conocimiento sobre las acciones humanas que son afectadas por el modelo económico* (entrevista pre 14)

Indicador 3 *Obtener Conclusiones sobre el modelo económico* (entrevista semiestructurada) **(CI)**

Variable 1 pregunta abierta y se obtiene listado inferencias *Construcción de inferencias en el modelo económico a partir del modelo matemático que lo representa* (entrevista pre 15)

Variable 2 pregunta abierta con enfoque en elementos del contexto vivencial *Realizar inferencias desde elementos tangibles, disponibles y comprensibles para muchos, basados en el modelo matemático que lo representa.* (Entrevista pre 16)

Variable 3 pregunta abierta y se obtienen textos o frases que representan el modelo económico *Realizar inferencias del modelo a través de frases o textos, con base en el modelo matemático que lo representa* (entrevista pre 17)

**Entrevistado: Miguel Angel Santamaría Torres.**

Pregunta: Como le pareció la encuesta inicial

Respuesta: Sorpresiva, ya que en el semestre en que estamos ya un poco avanzado debe ser algo sencillo pero se nos dificulta, se nos olvida.

Pregunta: En que negocios normalmente son usados los modelos de costos, Ingresos, Producción.

Respuesta: De pronto en las empresas, Yo creería que en todas las empresas, tanto manufactureras, como de servicios, tanto de mercados bursátiles, creo que todo esto es implementado ya que lo que buscan las empresas es maximizar sus utilidades y lo hacen a través

de los costos disminuyéndolos y mirando como pueden maximizar sus utilidades en cuento a la demanda y la oferta.

Pregunta: En esos negocios cuantas personas intervienen, El manejo de personal en estos negocios de los cuales haz hablado es de que índole.

Respuesta: Pues por lo general, las empresas se están yendo ahorita bastante a la tercerización, lo que hace es disminuir los costos entonces en este caso intervienen un montón de personas con el fin de disminuir los costos y como lo dije anteriormente maximizar la utilidad. Se ve que intervienen bastantes personas, en un negocio tercerizan la contabilidad que sale, mucho más económico que pagarle a un contador y a un auxiliar entonces en varios procesos la intervención de personas es grande.

Pregunta: Normalmente estos modelos económicos se están utilizando en todo tipo de negocio y con la tercerización, los modelos económicos se propaguen en muchas empresas y cada empresas se dedique a lo que es su negocio al core de su negocio, ese es su planteamiento

Respuesta: Si

Pregunta: A nivel educativo o a nivel laboral tropezó usted con estos modelos económicos.

Respuesta: No, no en ningún ámbito, no en lo que estamos viendo no.

Pregunta: Cuando estudiaste microeconomía, o macroeconomía te encontraste con algo de lo que hemos visto

Respuesta: No porque más que todo fue tal como a nivel teórico, más bien en Fundamentos de Economía, si vi , aprendí más que en macro y en micro, en fundamentos. Vi un poco más todo lo relacionado con ingresos costos, en cuanto a este tema, pero en cuento a micro y macro no, de pronto también en cuento a costos que en este también ya lo he visto en este también ya es más o menos relacionado.

Pregunta: Le parece importante lo que estamos visto.

Respuesta: Claro es supremamente importante, porque de pronto no se de aquí a mañana nos vamos a enfrentar en el mundo laboral, uno puede ser competitivo en está área, entonces uno puede llegar a una empresa presentando un modelo económico o presentando una idea la cual favorezca a la empresa y eso sea beneficiosos tanto para ellos como para nosotros o para mi en el momento por la idea.

**Entrevistada: Yuli Pardo.**

Pregunta: Como le pareció la encuesta inicial

Respuesta: Un poco difícil

Pregunta: ¿Por qué?

Respuesta: Porque habían unas preguntas que no las entendí muy bien, digamos las preguntas abiertas en donde hablaba de unos ingresos y unos costos entonces no entendí si es que tocaba buscar en la pregunta anterior valores referente a ellos, a esa pregunta, pero como el profesor anteriormente en la clase dijo que era poner las formulas como era costos y ingresos entonces yo no conteste estas preguntas porque yo no se si eran referente a la pregunta anterior, que habían unos problemas que ponían ahí, entonces yo por eso no las conteste porque no la entendí, fue por eso que me pareció difícil la encuesta en el sentido de las preguntas abiertas.

Pregunta: Hablamos bastante de ingresos y producción, en que negocios son usados estos modelos

Respuesta: En qué negocios?.. hee. Ummm. Cuando están estudiando, el estudio del mercado, en el estudio de un producto, cual es el más viable, cual se puede vender más que otro, ver como la calidad, me parece que puede ser un negocio

Pregunta: No hay otros ejemplos más cercanos a nosotros, por ejemplo compras pan y leche?

Respuesta: Ha no si señor

Pregunta: Y halla donde lo haces el de ingresos funcionará

Respuesta: Si pues en lo que he visto si, porque entre, ya tiene su cliente fijo si, he visto mucha gente que le gusta digamos la calidad, como los atienden entonces si señor.

Pregunta: cuando hablamos de modelos de producción, estamos hablando de modelos a través de los cuales podemos identificar las cantidades que se producen a través del manejo de otra variable mano de obra, que puede ser materiales, que pueden ser otras variables, luego es un modelo. Igual está el de Ingresos, está la demanda, tanto en cantidad como en precios, y los identifico demasiado simple, pero veo que usted la da una grado de complejidad porque?

Respuesta: No se es como para especificar más o como hacerme entender mejor

Pregunta: para darle más cache

Respuesta: de pronto pues si

Pregunta: De estos negocios que visualizas hay una intervención humana muy alta, hay muchas personas que intervienen en el proceso.

Respuesta: Si digamos en el caso de la como dijiste de la panadería pues allí está el panadero, las muchachas que atienden, el mismo dueño colabora también, la iniciativa también de los clientes no solamente de digamos dame esto, sino que también ellos van cogiendo el producto, los que son como más asequibles para cogerlos, entonces si todos colaboran en si.

Pregunta: En el ejemplo del marketing que me dijiste al comienzo, como es la intervención humana allí.

Respuesta: hee.. ummm. La intervención... Es que no me acuerdo lo que le dije

Pregunta: Sobre un producto..

Respuesta: ha si sobre la fabricación de un producto, pues ahí ya en el principio colaboran digamos los ... como se llaman los como los creadores, comienzan ellos mismos como quieren o se imaginan el producto, que necesidades tienen el usuario el cliente, ellos piensan más es en la clientela que ellos deben traer a ellos como si, entonces me parece que comienza entre las personas que tienen esa idea, ya después vienen de los ya bajando digamos a sus como se llaman a sus trabajadores porque los van capacitando como deben hacer el trabajo quien hace tal cosa quien hace el otro para llegar a un producto terminado.

Pregunta: Usted en la actualidad trabaja

Respuesta: En la actualidad no

Pregunta: Ha trabajado

Respuesta: No pues no he trabajado pero si he tenido experiencia laboral, practicas se puede decir

Pregunta: En las prácticas que ha tenido, ha visto escenarios para hacer uso de estos modelos

Respuesta: No, no porque me ha tocado el trabajo de oficina y me ha tocado ya es como el papel secretaria, entonces solamente es con una persona encargada haz tal cosa y de allí no pasa,

Pregunta: No manejaste caja menor

Respuesta: No, es como secretaria, no más manejar el teléfono, digitar información, archivar, foliar, todas estas cosas de secretaria, pero nada de..

Pregunta: Que tan preparada te sientes para desempeñar tu papel de contadora?

Respuesta: Regular

Pregunta: Porqué?

Respuesta: Porque como no tengo la practica, lo mio no es lo fuerte lo teórico es que como yo no soy tan retentiva, sino que hay cosas que se me dificulta aprender, en lo teórico, entonces yo lo aprendo más en lo practico, yo viendo aprendo más entonces me siento un poco regular sí digamos ya en los conocimientos si.

Pregunta: En este trabajo que estamos desarrollando te va a ir bien

Respuesta: Pues Si porque me ha parecido muy bueno el material, lo que he visto y escuchado me parece muy bueno, también lo del profesor que me ha enseñado lo de las derivadas lo de los costos me ha parecido bueno lo que he visto me ha gustado.

**Entrevistada: Sandra Ladino.**

Pregunta: En que negocios se pueden usar esos modelos de ingresos y producción

Respuesta: En modelos de... en que negocios, yo creo que en todos los negocios

Pregunta: En todos los negocios

Respuesta: Si, en todos los negocios, porque igual para uno saber en que utilidad, en que producción, en todo uno debe sabe estadística.

Pregunta: Que te parecieron las preguntas realizadas en la encuesta

Respuesta: me parecieron buenas pero a veces estaban nnn pues habían unas que no sabían entonces uno dice tengo que estudiar más para saber la respuesta.

Pregunta: Te sorprendieron las preguntas

Respuesta: Eee No, porque ya lo había visto, algunas cosas ya las había visto, las había aplicado si.

Pregunta: Volviendo a los modelos, Yo entiendo que la producción es producción, es como manufacturar, pero habrá producción en servicios, cuando se presta un servicio crees que hay producción

Respuesta: Claro que si

Pregunta: Como puedes definir la producción en servicios

Respuesta: Cuando que servicios se le presta a una empresa, seria no solo el servicio de calidad sino también se podría decir bueno un paquete completo en todo entonces ahí se exigiría o se vería la producción.

Pregunta: En estos negocios de los cuales identificamos, dices que los modelos se usa en todos los negocios, focalicémonos en alguno, identifica alguno y de ese diga cuantas personas más o menos intervienen dentro del proceso

Respuesta: Me focalizo en lo que yo estoy, yo trabajo en una constructora, entonces pues igual el nivel de producción cuando nosotros estamos vendiendo un apartamento, eee no solo en ventas sino las personas que ayudan a hacer la torre o hacer los apartamentos, entonces el nivel de producción se mide en cuanto tiempo vamos aaa, cuanto tiempo se demora la torre en hacerse, y

ahí nosotros podemos saber si nos demoramos 5 meses y las ventas duran 6, 7 meses cuanto va va cuanto me va a producir en esos momentos, si es rentable que yo me demore tanto tiempo vendiendo los apartamentos o en cuanto tiempo los tengo que vender, creo que es así.

Pregunta: Y cuantas personas intervienen dentro de este proceso

Respuesta: En construcción intervienen más o menos 200 personas.

Pregunta: Es un nivel de productividad de alto impacto humano. Cierto

Respuesta: Si señor

Pregunta: Si en algún momento deciden para construcciones afectan muchas personas

Respuesta: Afectan muchas personas claro que si.

Pregunta: A nivel educativo, a nivel de su formación te haz tropezado con estos modelos

Respuesta: torpe.. heeee

Pregunta: Te haz encontrado con ellos, los maestros te han explicado estos modelos

Respuesta: Claro, si claro pues me han explicado sobre..

Pregunta: Para usted esto no es nuevo

Respuesta: No es nuevo, porque si hemos visto la demanda, la oferta, la producción, hee pero uno, yo lo he visto en macroeconomía, en microeconomía pero uno lo ve muy poquito tiempo a muy nivel, no muy a fondo sino un ejercicio la demanda es esto, la oferta es esto, y no se focaliza uno así como estamos haciendo este ejercicio que me esta pareciendo muy importante

Pregunta: Y como te haz sentido en este proceso

Respuesta: Muy bien, claro que le preguntan a uno muchas cosas no, pues que el profesor ya nos explico pero uno ya haciéndolo solo y eso pues hay que volver mirar, volver as leer porque no pues uno como que se mm pues dice no eso ya lo vi pero hay que mirarlo muy a fondo para dar una respuesta acertada.

**Entrevistada: Mariela Gonzalez.**

Pregunta: Que le pareció la encuesta

Respuesta: No pues muy interesante, pero uno se encuentra con que no sabe interpretar muchas cosas

Pregunta: Por ejemplo

Respuesta: Por ejemplo, cuando hablaba de lo del costo, y entonces uno como que no se ubica, o sea uno como que lee y no entiende en el primer momento como que es lo le están preguntando, entonces e pues uno ya ha visto pues costos, ha visto un montón de materiales en las que le han hablado de esos tema y es increíble que uno se ve en una encuesta de esas y no tiene la claridad para responder lo que le están preguntando, y yo me encontré con eso conque yo como yiiii el profesos pregunto y que hacer, y uno como que yiii como que lo piensa y no tiene como esa facilidad para responder como con certeza, me pareció interesante y a la vez como uno dice huych que esta uno haciendo, porque se supone que uno viene a aprender muchas cosas y que viene a ser un profesional y tiene muchas falencias .... de interpretación, yo siento como no tenemos esa capacidad para saber interpretar las cosas para dar una respuesta asertiva.

Pregunta: Pero consideras que las respuestas que diste fueron...

Respuesta: Pues yo no creo...(risa) la verdad siendo sincera...(risa)

Pregunta: Estos modelos que estuvimos hablando, ingresos, costos, producción, en que negocios crees que se aplica

Respuesta: Pues, eee yo pienso que en empresas que se dediquen a producir, las empresas industriales, porque bueno yo trabaje como empaedora en una empresa industrial cuando empecé a trabajar, y es muy importante saber cual es el costo de producir, cuanto vale producir para de esa manera poder invertir en otras cosas, darle como un crecimiento a la empresa, entonces es importante saber cuales son los gastos los costos, en que incurre la empresa para ver si puede pues ampliar su producción o por el contrario tiene que buscar otras alternativas entonces yo pienso que en este tipo de empresas es donde más se puede aplicar ese tipo de modelos.

Pregunta: En empresas de servicios se podría aplicar

Respuesta: Pues viéndolo de otra manera eee yo creo que se puede aplicar a todo tipo de negocios, porque todo tipo de negocios quiere ganar y quiere saber de que manera puede reducir sus costos para invertir o para crecer, entonces pues en las empresa industriales pues uno como que de primerazo piensa que como que en esas es en la que mas se aplica. Pero yo he estado en muchas empresas y siempre es importante saber cuales son los gastos para ver de que manera pueden invertir y crecer más como negocio.

Pregunta: En el primer ejemplo que me diste de una empresa de producción, cuantas personas crees que generan, trabajan o desarrollan esos modelos.

Respuesta: Pues generalmente está en cabeza de la gerencia, porque ellos son los que le piden a uno pues que los presupuestos, buscan mirar que se gasto, este mes que se gasto, porque, ellos hacen muchos comparativos no, entonces que en enero gastamos 100 y porque en febrero 200, que fue lo que genero ese incremento, de que manera se puede reducir de que manera si, se

busca como, como siempre estar en ese proceso de buscar eso. Entonces pues Principalmente la gerencia pero la gerencia también tiene personas que se dedican a mirar que es lo que está pasando en las diferentes áreas de la empresa y y que y de está manera darle a le alguna explicación.

Pregunta: Normalmente haz observado un estilo gerencial es saquemos empleados, reduzcamos la nomina ya que es uno de los gastos más grandes de la empresa

Respuesta: Yo pienso que si, pues por lo menos en la empresa donde trabaje, ellos, ellos son una empresa de RAE entonces en las temporadas altas ellos contratan mucho personal, pero que eso es tipo mayo que hay ferias de cuero y todo eso entonces se incrementan las ventas y entonces requieren mucho personal pero ya cuando va finalizando el año en noviembre por ahí de septiembre a noviembre es una temporada baja para ellos entonces ellos empiezan a mirar quien no le rinde, quien llega tarde, quien no cumple y para de esta manera empezar como a reducir y como esconder ese como que quieren reducir personal pero como darle una razón, entonces si yo creo que sí.

Pregunta: En el proceso educativo y de formación profesional estos modelos los has trabajado los haz visto.

Respuesta: Si claro en producción vimos eso, allí es donde uno, me acurdo (risa) que de a veces nos, el profesor llegaba imponía los modelos y todo eso, pero más que uno quedábamos perdidos, como que hay es eso, que vamos a hacer, que se hace con eso, como sucede con los parciales que uno como que mira ese ejercicio y dios mio que es esto, pero si claro uno trabaja con eso porque la contabilidad es como muy amplia que tiene como muchas ramas y uno debe saber como muchas entonces si es importantísimo.

#### **Entrevistada: Angelica Castro.**

Pregunta: Como te pareció esa encuesta.

Respuesta: Bueno, me hizo recordar un poquito ee todo el proceso que vi para aprender microeconomía y macroeconomía, entonces eee tuve que regresar otra vez como como a mi cuaderno porque son cosas que si uno no aplica se olvidan y por lo general no estoy aplicando ese tipo de ecuaciones.

Pregunta: Fueron preguntas muy complicadas

Respuesta: No considero que para el nivel de semestre, para el nivel de estudio en el que estoy no fueron así críticas no.

Pregunta: Nosotros hablamos de modelos de ingresos, costos, producción, en que negocios crees que se usan estos modelos.

Respuesta: Bueno eee por lo menos en la empresa en la que yo trabajo eee manejamos mucho el tema de a mayor cantidad de gente mayor producción, entonces es una empresa de prestación de servicios, incluso en prestación de servicios se tiene eee la visión de que si hay más personas que atiendan más publico, más rápido vamos a poder evacuar la cantidad de personas que están haciendo la fila, ahora eee no se de pronto eee incluso en la producción de zapatos en la producción de ropa, en cosas tan mínimas eee siempre están constantes estos modelos económicos.

Pregunta: Ósea que en el caso que me indica, el número de personas es importante dentro de la prestación de servicios.

Respuesta: Si claro que si, eee hablo de mi caso particular, eee atendemos los afiliados, los pensionados de a nivel nacional, entonces eee la entidad en la que yo trabajo vienen muchas personas a pedir su proceso pensional, entonces vemos a todos los abuelitos haciendo fila eee o pidiendo su historia laboral corregida y pues eee a principios del año pasado éramos pocas personas para atender tanta cantidad de gente, entonces pues tanta demanda de gente no nos permitía tener un buen servicios, el gerente de atención al pensionado, eee sugirió que a mayor cantidad de gente atendiendo mayor iba a ser la cantidad de gente que podíamos atender y se podía ir satisfecha

Pregunta: y mejor servicio prestado

Respuesta: Claro que si las estadísticas dieron un resultado positivo a favor nuestro.

Pregunta: A nivel educativo y a nivel de la profesión que estas construyendo, estos modelos los haz encontrado en muchas ocasiones o no.

Respuesta: Si claro que sí, la contaduría pública básicamente es esto, es manejar no solamente lo que está en el papel sino también saber analizar que, bueno estoy dando este resultado si no es una perdida porque esta pasando, entonces analizamos la producción, analizamos también de pronto los gastos que están obteniendo, los costos que se estamos generando para hallar un resultado y así poder mejorar la calidad.

Pregunta: En el trabajo que actualmente desempeñas, te dan esa opción de análisis

Respuesta: Pues si claro, afortunadamente digamos tengo algo de voz y de voto para decir bueno, eee considero que podemos hacer esto, o podemos armar grupos pequeños para para hacer un solo proyecto y después otro grupo que maneje otra clase de, de proyecto para abarcar de pronto algo más grande y no solamente quedarnos en lo que estamos sino tratar de mejorar.

Pregunta: Esto que estamos viendo y haciendo en este curso si te va aportar a esa capacidad que tienes en este momento

Respuesta: Si claro que si, eee todo lo que hemos visto han sido pocos días pero hemos aprendido, yo personalmente he aprendido demasiado y empieza uno también como a querer aplicarlo, entonces este ejercicio que estamos haciendo hoy me parece muy interesante porque eee me proyecto no solamente al ejercicio como tal a la fabrica que estamos manejando sino también trato de verlo a través de la empresa en la que yo trabajo y como que lo entiendo mejor llevándolo a la vida real entonces si me parece muy interesante y es aplicable en todo momento.



# Guión de entrevista

## Entrevista Final

En este guion pretendo construir las preguntas con las que espero se construya la respuesta al tercer objetivo que me he trazado.

**Luis Eduardo Velosa Ch.**  
**07/11/2011**

El siguiente guión de entrevista semiestructurada se construye para obtener información que requiere el manejo de confianza y cercanía con el alumno que participa, por las características de las preguntas y la interpretación de la respuesta que el alumno entregue. En un comienzo identifico fecha, sitio de la entrevista y los datos generales del participante por las clasificaciones que luego realizare al analizar los resultados de los instrumentos que aplicare.

Este guión recopila tres entrevistas, una previa al uso del MED, otra para cuando se utilice el MED y una final para revisar los ejemplos que el alumno trae al aula basada en el uso del MED.

(Si la entrevista se realiza a alumnos que han dado respuesta a alguna encuesta con el solo nombre tendremos los datos generales, de lo contrario se deberán preguntar)

Muy buenas

Hoy es \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ del 201\_, nos encontramos en \_\_\_\_\_ de la ciudad de \_\_\_\_\_ y son las \_\_\_\_\_

Entrevistador \_\_\_\_\_

Entrevistado(a) \_\_\_\_\_

**1. Género**

1. Masculino  2. Femenino

**2. Edad:**

1) menor a 20 años  2) 20 a 24 años  3) 25 a 29 años  4) 30 a 34 años   
5). 35 años o más

**3. Cuál es su lugar de residencia:**

1. Bogotá  2. Otro municipio

**4. Si vive en Bogotá** indique la localidad \_\_\_\_\_ y nombre del Barrio de sus residencia \_\_\_\_\_

**5. Si vive en otro municipio indíquelo** \_\_\_\_\_

**6. En qué estrato socioeconómico vive:** 1.  2.  3.  4.  5.  6.

7. Indique la carrera que cursa \_\_\_\_\_ y el semestre en el que se encuentra \_\_\_\_\_

8. Indique si ha trabajado

1) Si  2) No

9. Si su respuesta es afirmativa indique el tipo de empresa

\_\_\_\_\_

10. Cargo(s) que desempeña \_\_\_\_\_ ,  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

11. Tiempo de experiencia

1) menos de 6 meses , 2) de 6 a 12 meses , 3) de 13 a 18 meses ,  
4) de 19 a 24 meses , 5) más de 24 meses .

El siguiente guion se construye como un tercer instrumento para la obtención de información y está diseñado para apoyar la construcción del tercer objetivo que me he trazado

*“Identificar el grado de apropiación de los conocimientos sobre derivadas al aplicarlos en los modelos económicos que se traen como ejemplos al MED.”*

Se aplicará a alumnos que ya interactuaron con el Material Educativo Digital, y que hayan construido modelos que aporten al material digital con el que trabajaron.

### Introducción

Como aporte a la investigación para la elaboración de la tesis de maestría en informática educativa estamos efectuando esta entrevista, el tema sobre el que estaré averiguando que tanto hicimos nuestros los conocimientos de derivadas que nos fueron explicados y como los evidenciamos en los ejemplos que traemos para analizar en el Material Educativo Digital.

Durante los próximos 30 minutos estaremos hablando sobre los modelos económicos que has utilizado, la aplicación de las derivadas a las mismas y que tan útiles o no resultan los resultados obtenidos., Las respuestas serán manejadas en forma confidencial y solo están encaminadas a aportar a la investigación que estamos desarrollando apoyados con el Material Educativo digital que ya manejaste.

Los estudiantes que he invitado a esta entrevista han sido seleccionadas al azar del cumulo de estudiantes que han manejado el Material Educativo Digital y han entregado sus ejercicios de modelos que pueden interactuar en forma semejante a como lo trabajo en el MED.

Las opiniones de todos los entrevistados se acumularan y harán parte integral de la investigación sin comunicar datos individuales.

**12. Le pido el favor de que me indique si puedo grabar o no esta entrevista solo con fines de registrar fielmente las respuestas que obtendré de usted.**

1) Si lo permite       2) No lo permite

De antemano muchas gracias por su colaboración.

Las siguientes preguntas se enfocan en mirar los modelos económicos que se traen como ejemplos para aplicar las derivadas.

**13. Le voy a mostrar el listado de un grupo de modelos económicos y usted me indica el nombre que toman el resultado cuando aplicamos la derivada.**

**Ingresos** \_\_\_\_\_

**Costos** \_\_\_\_\_

**Utilidad** \_\_\_\_\_

**Demanda** \_\_\_\_\_

**Oferta** \_\_\_\_\_

**Ahorro** \_\_\_\_\_

**14. Si el modelo económico es lineal como llamaremos a su marginalidad**

\_\_\_\_\_

**15. Si el modelo económico es constante, como llamaríamos a su marginalidad.**

\_\_\_\_\_

**16. Como se lee e interpreta el resultado de la derivada aplicada a modelos económicos**

---

**17. Si los modelos económicos son lineales o constantes como se interpreta su marginalidad.**

---

En el siguiente grupo de preguntas nos concentraremos en identificar y analizar los resultados esperados al aplicar las derivadas.

**18. Construya un modelo económico no lineal cuales quiera y calcule su marginalidad**

---

**19. Ahora démosle un valor a nuestra variable y calculemos la marginalidad para ese valor específico.**

---

**20. Interprete en sus palabras el resultado que acaba de obtener.**

---

**21. Al efectuar estos cálculos cuando sabemos que la respuesta nos genera beneficios y cuando no.**

---

Finalmente solo me resta agradecer la atención que usted presto a esta encuesta, tenga por seguro que sus aportes me ayudarán a entender y comprender mejor el proceso de enseñanza aprendizaje y las necesidades que tienen mis alumnos en el manejo matemático aplicado a los modelos económicos.

Entrevistas ~~final~~ complemento de la encuesta final.

Instrumento 3 Encuesta final, Los estudiantes que responden a este cuestionario deben haber interactuado con el Material Educativo Digital y deben de haber entregado sus respuestas y conclusiones finales.

Esperamos con este instrumento dar los elementos y calificaciones necesarias para responder al objetivo específico “Identificar el grado de apropiación de los conocimientos sobre derivadas al aplicarlos en los modelos económicos que se traen como ejemplos al MED.” con la aplicación de la entrevista semiestructurada que relaciono a continuación

#### Dimensión 1

Indicador 1 (entrevista semiestructurada) identificación de marginalidades en sentido económico (A)

Variable 1 ante la lista de modelos indicar los nombres de las Marginalidades (entrevista pre 13)

Variable 2 Para los modelos lineales como llaman a sus Marginalidades (entrevista pre 14)

Variable 3 Para modelos constantes como se nombran sus Marginalidades (entrevista pre 15)

Indicador 2 (entrevista semiestructurada) Interpretación de las marginalidades (C)

Variable 1 Interpretación de las Marginalidades escritas anteriormente (entrevista pre 16)

Variable 2 Para los modelos lineales o constantes como se interpretan sus Marginalidades (entrevista pre 17)

#### Dimensión 2

Indicador 1 (entrevista semiestructurada) Cálculos de marginalidad (I)

Variable 1 Dado un modelo específico calcular la marginalidad (entrevista pre 18)

Variable 2 Para un valor específico calcular la marginalidad (entrevista pre 19)

Indicador 2 (entrevista semiestructurada)

Variable 1 Interpretar el resultado de la marginalidad para un valor específico (entrevista pre 20)

Variable 2 Cuando el resultado genera beneficio y cuando no (entrevista pre 21)

~~La encuesta final, la presentan los estudiantes que han interactuado con el Material Educativo Digital y deben de haber entregado sus respuestas y conclusiones finales.~~

~~Con esta entrevista esperamos complementar el instrumento de tal forma que podamos dar los elementos y calificaciones necesarias para responder al objetivo específico “*Analizar el nivel de relación que alcanzan los alumnos al usar el MED cuando se evalúan resultados sobre un modelo en particular*” con la aplicación de la encuesta y la entrevista semiestructurada que relaciono a continuación~~

#### ~~Dimensión 1 *Identificar los elementos del modelo objeto de análisis*~~

~~Indicador 3 (entrevista semiestructurada) *Qué relación tienen los modelos identificados en el objeto de análisis*~~

~~Variable 1—Pregunta abierta, *Construya modelos matemáticos, que representen las relaciones observadas en los modelos.*~~

~~Variable 2—Pregunta abierta *Cuales son las variables que intervienen en los modelos matemáticos construidos y que valores toman*~~

~~Variable 3—Pregunta abierta, *Calcule los modelos matemáticos construidos e indique las respuestas*~~

#### ~~Dimensión 2—Análisis del resultado obtenido por el modelo trabajado~~

~~Indicador 2 (entrevista semiestructurada) *Que indica y/o interpreta de la respuesta (C)*~~

~~Variable 1—pregunta abierta con enfoque a las respuestas obtenidas, *Describe y/o explique la o la respuesta que obtuvo (entrevista pre 13)*~~

~~Variable 2—pregunta abierta enfocada en el contexto y enmarcada en la respuesta, *La o las respuesta(s) está(n) en el contexto del ejercicio, porque (entrevista pre 14)*~~

~~Variable 3—pregunta abierta y se obtiene escrito de la respuesta, *Describe en sus términos la o las respuesta(s) obtenida(s) (entrevista pre 15)*~~

~~Indicador 3 (entrevista semiestructurada) *Que conclusiones se pueden tomar luego de obtenido el resultado (CI)*~~

~~Variable 1—pregunta abierta y se obtiene escrita como se interpreta la respuesta, *Indique en sus términos lo que significan las respuestas obtenidas (entrevista pre 16)*~~

~~Variable 2 — pregunta abierta con enfoque a la pregunta del objeto de análisis, Frente a la pregunta del objeto de análisis, Indique si la respuesta o respuestas obtenidas tienen sentido y cual es este sentido. (entrevista pre 17)~~

### ~~Dimensión 3 — Toma de decisiones sobre el objeto de análisis~~

~~Indicador 1 — (entrevista semiestructurada) Conocer el Contexto del objeto de análisis (1A)~~

~~Variable 1 — Descripción ambiental, social, del sitio en el que se desarrolla el objeto de análisis, Describa el contexto del ejercicio, indicando las características del sitio en el cual se presenta el objeto de análisis. (Entrevista pre 18)~~

~~Variable 2 — Pregunta abierta enfocando desde el contexto que se desea obtener como resultado, Indique con sus palabras que se espera como resultado del objeto de análisis (entrevista pre 19)~~

~~Indicador 3 — (entrevista semiestructurada) Toma de decisiones en el objeto de análisis (CA)~~

~~Variable 1 — Obtener el concepto sobre la calidad de la información suministrada en el objeto de análisis, Indique si falta información en el objeto de análisis o con lo realizado se cuenta con toda la información para la toma de decisiones. (Entrevista pre 20)~~

~~Variable 2 — Obtener una decisión frente a la pregunta realizada, Que decisión toma frente a la pregunta que se lo realizo en el objeto de análisis (entrevista pre 21)~~

~~Variable 3 — Obtener los argumentos que acompañan la respuesta. Argumento la decisión tomada según lo preguntado en el objeto de análisis. (Entrevista pre 22)~~

### **Entrevistado: Liliana Santana.**

Pregunta: Te acuerdas de cual fue el resultado obtenido al usar el MED

Respuesta: En lo de la fábrica, a mi me dio en la, me dio de, de unidades, yo lo hice por separado yo lo hice por si hubiera 9 empleados o 10 empleados, eee los 9 empleados a mi me dio 11 unidades y en los 10 empleados me dio 2 unidades. En esto al despejar la ecuación de, de demanda para encontrar el ingreso me dio que al contratar 10 empleados iba a tener una baja en el ingreso de 18,36 y cuando hubieran 9 empleados iba a tener un ingreso de 20,25, entonces mi respuesta fue no ya que era un ingreso menor por una unidad más, entonces.

Pregunta: ~~Esa respuesta que tienes está en el contexto de la fábrica, los resultados pueden ser lógicos~~

Respuesta: ~~Pues para mi fueron lógicos por el primer motivo, porque digamos hay 9 empleados y obtengo un ingreso de 20,25, al obtener este ingreso pues yo digo es alto, cuando saco el ingreso si tuvieran 10 empleados, me da un ingreso de 18,36, entonces digo pues es lógico pero me quedo con los 9 empleados y no contrato otro porque me va a dar va a ser un ingreso menor y pues prefiero trabajar con una unidad menos pero tener un ingreso mayor.~~

Pregunta: ~~La respuesta que diste la basaste en los resultados del calculo de 9 y 10 empleados, y eso es normal eso fue tu argumentación~~

Respuesta: ~~Básicamente si ósea, dentro del contexto de las dos, de las dos, de las dos, de las dos operaciones que nos propusieron, pues así lo tome yo lo tome, arranque desde ahí~~

Pregunta: ~~El sitio, la fábrica tal como se construyó y entro del material, te sentiste en algún momento dentro del texto.~~

Respuesta: ~~En un momento, digamos, como en primera vista, digamos, como lo vi yo hice, uff, ósea, fue el impacto digamos, la fabricación de tal, digamos que el contexto si, bien, si no que en el momento en que, uno desea ver, yo arranque de izquierda a derecha, pero creo que digamos que debería empezar como de la función, osea, ir desde una tabla de herramientas y eso, y hay mismo se da la 7, la 4. Pues yo creo que eso fue lo que a lo mejor no pude llegar a dar la respuesta bien y me sentí digamos a ..... Entonces yo creo que digamos, si hubiera ido digamos, como sucesivamente entonces yo creo que hubiéramos llegado al mismo punto el profesor, osea, como mas la función, va la cadena, va la...~~

Pregunta: ~~La forma como aparecían las herramientas que en realidad estaban en desorden, desorden de un razonamiento lógico, pero... luego ustedes no están habituados es a escoger lo que les parezca interesante~~

Respuesta: ~~Pues digamos que la herramienta este a la mano, pero digamos que también estamos como regidos a seguir un ciclo, si?, a irnos por lo primero, lo segundo, lo tercero, y lo cuarto no ir a primero, tercero, cuarto, quinto, sino siempre regidos por una cadena. Pienso que es así mas que todo, por eso no llegamos a una respuesta concreta.~~

Pregunta: ~~Pero entendiste la respuesta cuando se te dio.~~

Respuesta: ~~Cuando el profesor mostro la respuesta, ya razonablemente, ya dije hay ya si, uno, pude llegar a este punto pero no lo entendi así.~~

Pregunta: ~~Tu crees que fueron muchas las herramientas?~~

Respuesta: ~~Fueron, digamos en la parte en donde nos ponían f5, ósea la herramienta de, de, cuando tenemos que despejar el límite a 0, en esa parte, yo decía, pero como utilizo esa fórmula no entiendo en que parte la puedo utilizar, yo pensaba que es que se tenían que utilizar, siempre todas las fórmulas, pues ahí digamos ahí habían varios ejercicios, de derivaban en varias cosas. Entonces yo repetía, Dios mío en caso de usar todas las herramientas. Cuando termine de hacer mi... mi, como se llama eso?, informe, Yo sé que a mí me quedó mal porque a mí me faltaban utilizar muchas herramientas, me faltaron utilizar digamos...~~

Pregunta: ~~Y, y no crees necesario, ósea, a mí me dan una caja de herramientas para clavar unas puntillas, yo no creo que pueda probar con el martillo, pero si conozco la función del martillo, y veo un alicate y sé que golpeándolo lo logro hacer, pues es un alicate, no te parece como lógico.~~

Respuesta: ~~Primero, ósea, yo creo que si a uno le dan herramientas es para utilizarlas, ósea, no para utilizar a si esto me sirvió si, ósea, todo en general lo que dice el profesor, utilizar esta si es esta, pero en algún momento llegare a esa respuesta y la tengo que justificar. Entonces yo creo que esas cosas que digamos yo sé que me quedó, ósea yo lo entregue si?, entonces yo sabía que me había quedado incompleto y me había quedado mal, porque no utilice varias de las herramientas que nos pusiste.~~

Pregunta: ~~Listo, en el uso de alguna de las herramientas, no te diste cuenta que esa era herramienta que correspondía o era parte de otra herramienta?~~

Respuesta: ~~he, revisar las herramientas, pero algunas digamos, no le encontraba decía, para que servirá esta?, no le hallaba su fin, pues decía, pues para que me sirve si aquí me están dando dos fórmulas, si, lo veía mas como parte, como teórico que practico, no, no lo, le decía no, lo de las funciones, yo vi que estaban ahí pero no le encontraba la parte practica, no veía como podía meterlas dentro del escrito, cuando me di cuenta que solo era una fórmula no mas, dije, solamente era eso, y, yo despeje las dos fórmulas hasta hice una gráfica que iba una demanda y dije no, no, yo se que me quedó mal, pero yo digo que no porque es de acuerdo las derivadas que dan ahí.~~

Pregunta: ~~La decisión final que tomaste no te genero satisfacción por lo que me acabas de decir~~

Respuesta: ~~No yo dije, pues yo me base digamos en la, en las ecuaciones que el profesor nos dio, las derive y las hice me dieron los resultados, las halle, ósea, reemplazando q así las hice. Ósea, metí básicamente en eso, yo se que dije, no a mí me quedó algo que yo no utilicé en esa herramienta, no vi en que parte iba esta, yo, yo no, yo te entiendo a ti pero soy consiente de que no me quedó bien, soy consiente de que tuve fallas, que me faltaron implementar mas herramientas de las que dieron.~~

Pregunta: ~~El ejercicio que tu me entregaste, como lo~~

Respuesta: El... ahí esta, yo creo que el problema de uno es, el escuchar bien, el no entender las cosas y no preguntar. Si?, entonces yo este ejercicio, yo le pregunte a mi compañero, eso es de la fabrica o es un ejercicio común, y me dijo es de la fabrica, entonces yo mire en el mercado de bienes hay ingreso, pero en el mercado de bienes hay demanda, entonces yo mire por este lado, hay un ingreso, tengo que despejar varias cosas, hay, hay, hay unidades entonces, que me sirve, entonces pues por eso yo deje el ejercicio.

Pregunta: Si, lo que me preocupo fue, usaste un glosario, definiciones, porque para, como lo puede ver cualquier persona...

Respuesta: Era muy ah, muy macroeconómico para, ósea digamos, no estaba muy claro porque yo lo puedo entender, pero ahí personas que no lo pueden entender.

**Entrevistado: Yuli Pardo.**

Pregunta: Indique cual fue el resultado de la fábrica

Respuesta: El resultado fue que no es posible contratar al 10 empleado

Pregunta: Te basaste en que para obtener está respuesta

Respuesta: Pues saque los valores mejor, cogí las dos mmm, las dos (risa), las dos funciones, entonces en cada una le saque digamos tanto de los 9 o 10 o con el nuevo integrante, cuanto producían, y cuan, cuanto producían si, después de esto comencé a coger cada función, digamos del modelo de ..., de demanda, e como se hace la función, cogí, no es que yo me enfoque mucho fue en coger cada herramienta entonces cuando cogí, cuando comencé a realizar los, los ejercicios dependiendo de la herramienta, me decía que con el decimo empleado, no generaba tantos ingresos, entonces por eso yo me base en esa respuesta por los datos que sacaba en cada, en cada herramienta.

Pregunta: Si nosotros estamos trabajando derivadas a ti no se te ocurrió hacer uso de las derivadas para dar la respuesta.

Respuesta: Eee, pues si en un momento si, me enfoque mucho en la regla de la cadena, pero la cuestión es que no sabia como unir las, las dos funciones, entonces no estaba como muy claro digamos como se debía agrupar las dos. No sabia como era, yo sabia que era por ahí, pero me rendí muy fácil porque no sabia como era que tocaba hacerlo.

Pregunta: Te parecieron muchas o pocas las herramientas

~~Respuesta: Muchas, si porque, yo pensaba que tocaba utilizar todas las herramientas, y dependiendo de, de digamos de todo, de utilizar las tres funciones, hay tocaba escoger la respuesta, entonces no me enfoque mucho digamos no leí muy bien para saber que era no mas ingresos que tocaba sacarla, entonces era más referente a la herramienta de regla de las cadenas.~~

~~Pregunta: Pero la misión estaba cada rato escrita no la leías~~

~~Respuesta: Si pero no, eee no le paraba como casi eee cuidado para, para entender bien la, la pregunta si me entiende, yo me enfoque, me enfoque que tocaba coger ese ejercicio y pasarla por todas las herramientas, hacer todo, entonces yo me enfoque fue en eso, no me puse a leer muy bien la misión, no, entonces yo creo de pronto fue ese mi error, y por eso no, no tuve en cuenta mucho la, esa herramienta que era la regla de la cadena cuando nos dio la respuesta como tocaba hacer.~~

~~Pregunta: En el informe final como lo escribiste, te pareció que era mucho lo que había que escribir, te enredaste con eso~~

~~Respuesta: Si en el formato si, porque era la primera vez que yo veía como tocaba hacer un informe gerencial, entonces yo cuando comencé a leer, había muchos, muchos ítems entonces me confundí y me perdí, entonces comencé a buscar en internet como otra información porque no la entendí muy bien, entonces me enfoque en otros textos se podría decir.~~

~~Pregunta: Dentó del material que tenias que dar respuesta o escribir~~

~~Respuesta:~~

~~**Entrevistado: Johan Rojas.**~~

~~Pregunta: Que sentiste en la fábrica cuando empezamos a trabajar el material~~

~~Respuesta: Como dentro de la empresa, obvio.~~

~~Pregunta: Como lo viste, algo extraño raro~~

Con formato: Subrayado

~~Respuesta: Pues si, algo nuevo, pues vacano porque uno aprende cosas nuevas, si algo diferente~~

Con formato: Subrayado

~~Pregunta: Te acuerdas de tu respuesta~~

Con formato: Subrayado

~~Respuesta: si dije que no~~

Con formato: Subrayado

~~Pregunta: Porqué?~~

~~Respuesta: Porque yo relacione, pues las derive por aparte y entonces lo hice cuando habían 9 empleados y después cuando habían 10 y al resolver eso y tratar~~

como de relacionarlo con el ingreso que creaba con 9 empleados y con 10, pues me dio que con 9 empleados me daba más ingreso que con 10, entonces pues escribí que no, porque ósea el decimo empleado no iba a generar mayor ingreso y era mejor mantenerse con los 9 que tenia de planta.

Pregunta: Argumentaste bien, tiene sentido, está dentro de un contexto la respuesta

Con formato: Subrayado

Respuesta: Sí

Con formato: Subrayado

Pregunta: Crees que habían muchas herramientas o pocas

Con formato: Subrayado

Respuesta: Pues las suficientes, la vaina era que no sabia donde tenia que aplicar cada una de ellas, sino como, no tuve como, la sabiduría para aplicarlas donde tenia que aplicarlas.

Con formato: Subrayado

Pregunta: Trabajando varias veces el material, que imagino lo hiciste, identificabas lo que intentaba hacer cada herramienta o no.

Con formato: Subrayado

Respuesta: Pues mas o menos, pues no todas bien pero digamos yo sabia que yo tenia que aplicar lo de la cadena pero yo no sabia donde aplicarlo, no ósea, no, no, no encontré la forma de relacionarlas con, yo sabia que era con esa con la regla de la cadena pero no supe como relacionarlas.

Con formato: Subrayado

Pregunta: y porque dices que era con la regla de la cadena?

Con formato: Subrayado

Respuesta: Pues porque el profesor nos enseñó que uno puede relacionar dos variable con esa regla, ósea como, si dejarlas en términos de una sola variable y derivarla, eso es como, yo tenia la idea que tenia que ser por ahí pero no sabia como hacerlo.

Con formato: Subrayado

Pregunta: Del trabajo o ejercicio que conseguiste?

Respuesta: yo lo hice así fue porque, yo, yo lo busque y me pareció interesante pero pues, y yo no en tendí una parte y pues hasta ahí me quede y pues yo dije y si lo entrego incompleto como hago, pues por eso fue que lo termine mal, porque yo entendí hasta una parte y después me perdí, lo mismo ahorita en el parcial no pude hacer el ultimo ejercicio.

Pregunta: A mi me pareció genial, entonces yo lo puse.

Respuesta: No pude, yo no pude, no me acuerdo muy bien y tampoco pude porque no, no, no me acuerdo lo intente pero no me dio y quedo mal

Pregunta: Crees que había suficiente información en la fábrica para poder resolver el ejercicio

Respuesta: Si, si obvio, teníamos era que aplicar bien las cosas que teníamos, pero si, en sí estaba bien plantado el ejercicio y teníamos lo suficiente para resolverlo correctamente

Pregunta: Crees que se está aprendiendo a través de estas herramientas

Respuesta: Si obvio, mucho uno aprende arto, cosas nuevas

Pregunta: Te servirá esto en tu desarrollo profesional

Respuesta: Si.

Pregunta: Si lo percibes como tal

Respuesta: Claro para aplicarlo en los costos, en los ingresos en todo eso, es una buena forma de, de llegar a una solución dentro de una empresa, lo tomo como una buena herramienta para eso.

### **Entrevistado: Sandra Marlene Ladino.**

Pregunta: Cuando empezamos a trabajar el material te sentiste dentro de una fábrica

Respuesta: Me sentí como en una fábrica, y me sentí como, yo me imaginaba haciendo preflow, como se veían matrices entonces y todo, cuando existían puntos de equilibrio y cuando, ósea el paso a paso entonces yo me imaginaba allá y cuando daban los ítem entonces yo, yo decía a sí, ósea, en sí, uno se imagina siempre en la fábrica.

Pregunta: Te acuerda cual fue tu respuesta

Respuesta: Mi respuesta al, al problema fue que si, porque yo pues e como le dije cuando tuvimos la reunión, pues yo, mi error fue haber, ee me fue por otro lado, por ingresos por costos y yo dije que si, pero una, igual hice la derivada y yo fui una que hizo más porque a mi me salió que si, igual no se la plasme pero igual yo creo en perspectiva de que si una persona, ósea si una empresa requiere un empleado, eee así, así, osea si requiere un empleado es porque lo requiere, ósea no todos sabemos lo mismo y cada persona, si uno va, va, a emplear a la persona es porque tiene unas cualidades y no, las demás que están ahí no las tienen y si entra es para ayudar al proceso para que sea más efectivo y sea más, más, mucho mejor.

Con formato: Sin subrayado

Pregunta: Al comienzo de la misión decía que se quería evaluar el efecto que tenía en los ingresos el ingreso de una nueva persona, porque la gerencia quiere evaluar muchas cosas antes de la tomar una decisión, tu lo entendiste de esa forma

Respuesta: yo no, pues al principio, no se si era la, ósea, uno tiene mucha información y le dan a un ósea, el ejercicio le da a uno mucha información que de pronto, eee, no tiene bien plasmada la pregunta que le hizo, entonces de pronto uno se desvía, entonces yo lo, yo lo aplique a mi vida, hice la derivada y dije, bueno si por este tal motivo, entonces a veces no me enfocaba bien en la pregunta, entonces yo creo que por eso falle en ese, en, en, pues en, en la pregunta que me hacían.

Pregunta: Para ti fueron muchas las herramientas que estaban ahí dispuestas

Respuesta: No, ósea fueron muy buenas porque igual todo, todo enlazaba, ósea teníamos que saber lo de derivadas, lo de demanda, lo de ingreso, lo de producción, para, para sostener unos datos para igual sacar una conclusión, no, no fueron muchos, ósea, yo creo que el ejercicio fue, es muy bueno pero igual de pronto uno como los de, los ósea, yo estamos en contabilidad, entonces uno saca conclusiones y se va es a, se rige es por unas, por unos, ósea, parámetros, igual uno dice bueno, sobre un total o sobre una cantidad uno saca definiciones, entonces por eso yo creo que de pronto por eso fue que me enfoque fue a sacar conclusiones.

Pregunta: Al comienzo te sentiste desubicada con el ejercicio

Respuesta: Eee Si, al comienzo si, porque ósea uno decía bueno está todo, había varios parámetros y uno entraba a pues a la fábrica y todo y yo decía no pues tanta información conque la vinculo con que no sé que, pero ya dándonos cuenta cuando el profesor nos explico el problema, pues ya, ya me di cuenta que era que teníamos que tener todos esos datos para llegar a una conclusión.

Pregunta: Cuando entrabas a cada una de las herramientas, allí había información de la propia herramienta y la veías compleja o..

Respuesta: Si compleja, si pero yo la entendí, yo la entendí, igual siempre hacia mis anotaciones, hice el paso a paso igual me pareció muy bueno porque le explicaban a uno todo, pero en ningún momento me pareció difícil ni nada, porque igual fue una explicación muy buena

Pregunta: Y el registro que hacías te aportaba después para la...

Respuesta: Si para hacer el, me sirvió mucho porque igual con eso fue lo que me base para hacer el ultimo trabajo, el, el informe gerencial, pues para mi fue muy importante porque si no yo no hubiera podido saber como empezaba, entonces los

datos que yo hic, que deje escritos y plasmados fue lo que me ayudo al informe gerencial.

Pregunta: Y ese informe gerencial, para ti fue complicado o no manejarlo

Respuesta: Pues no, yo creo que no lo maneje bien pues el profesor le hizo muchas anotaciones hay no que pena, no si yo creo que lo maneje ósea, maneje la información que yo hice en el trabajo la plasme en el informe gerencial, pero nunca le hice un ejercicio de donde saque mi conclusión y ese fue como en lo que yo falle

Pregunta: Si normalmente debemos siempre pensar que lo que escribimos y entregamos alguien lo va a leer

Respuesta: no y que yo, ósea, en el entorno me quedo una enseñanza de que si lo que yo pienso y diga tiene que tener una justificación ósea porque dije eso, porque, no tenia que haber un ejercicio plasmado o decir mire yo saque esto así, lo hice así para dar esta información, y yo no lo hice, pues yo lo hice en una hojita pero yo dije, no pues como es un informe, entonces lo lee, las noticias ese fue mi pensar, pero si uno si cae en enfrentar muchos errores si.

Pregunta: Pero de todas maneras había un tэмplate, un formato

Respuesta: Si había un formato.

Pregunta: Porque no lo llenaste

Respuesta: Yo lo llene, yo lo llene con todo lo que hice en la fábrica, con todas las cosas, igual yo dije no pues eee le pame una le plasme como dos, dos, dos figuras una, una de costos o de marginalidad, de demanda y pero fue de otro ejemplito que averigüe pero no fue la que yo hice, entonces también fue que no me confundía averigüe en un lado en otro y no me enfoque solo en lo que el profesor nos dio.

Pregunta: En el ejercicio adiciona en el otro ejercicio que colocamos ahí que paso?

Con formato: Subrayado

Respuesta: Pues lo mismo (risa), porque igual, si yo dije, bueno, pues como estamos de en, en aplicando demanda, producción, todo yo dije no importa el ejercicio que yo haga sino pues es cualquier ejercicio que yo me invente o que yo, no y no tuve en cuenta la pregunta enfocada a la pregunta que estaba en el ejercicio de la fábrica, entonces en eso también falle, y no, falle en no preguntarle al profesor mire voy a hacer esto, porque el profesor si nos dijo, si no entienden un correo, yo voy a estar, entonces yo falle en eso también en no preguntarle, mire yo voy a hacer esto, está bien, entonces lo enfoco, porque a veces uno empieza de verdad perdido, ósea con tanta información y eso, para eso está el profesor, para que nos guie.

Con formato: Subrayado

Pregunta: Desde tu percepción porque no pregunta, o porque los demás compañeros no lo hacen, nadie pregunta, yo la pase solito esperando alguna pregunta.

Con formato: Subrayado

Respuesta: Lo que pasa es que el profesor sabe mucho, ósea, es un profesor que sabe ósea, que nos explica muy bien, uno se siente hasta, y yo entendía todo, ósea yo le entiendo muy bien todo, pero cuando no va solo a hacer los ejercicios uno dice pero si el profesor lo explico bien, uno entiende todo, y ya solo como que no, entonces uno dice, ee, pues a mi me pasa no, yo digo no pues, el profesor explica tanto y dirá que uno porque pregunta ósea eso me paso y entonces por eso trato es de quedar callado, pero yo sé que estamos acá para aprender y, y pues preguntar es una de las cosas muy importantes, pero a veces uno no hace por, por pena o por que el profesor es un profesor muy excelente, entonces uno dice no él nos explica y otra vez preguntar algo que ya nos explico de pronto no era necesario.

Con formato: Subrayado

Pregunta: Y esa no es la idea, la idea es siempre preguntar, siempre cuestionarse

Con formato: Subrayado

Respuesta: Si y no, a mi la ..... uno entiende y dice no el tema está fácil, entonces dejar los ejercicios uno, pero como es este yo lo hago así pero en la corrección sabia y me equivoque y por cosas pequeñitas que, ósea se equivoca y mmm, pues, mmm, pues un ejercicio que queda mal.

Con formato: Subrayado

Pregunta: Las herramientas estaban colocadas allí en desorden, no había ningún orden esto te afecto al acceder a cada una de ellas

Con formato: Subrayado

Respuesta: No, no porque igual cada, cada, cosa tenia su tema, entonces uno sabia esto corresponde a la demanda al ingreso o entonces no uno, me está preguntando sobre el trabajo, si no, no pues a mi no me pareció que me confundiera porque igual la explicación uno iba los videos y trataba del tema que pues que estaban explicando.

Con formato: Subrayado

Pregunta: Pero el tema ya se había visto en clase

Con formato: Subrayado

Respuesta: Si, si señor

Con formato: Subrayado

Pregunta: Y eso facilito

Respuesta: Claro, claro facilito, porque con los ejercicios que el profesor nos hizo, facilito mucho, igual la derivada no, ósea si no se la explican a uno, uno pues la va a hacer solo y no entiende ósea uno dice, y si me paso con un ejercicio que hice que mira uno las respuestas y yo decía yo como salen estas respuesta y tocaba uno volver a hacer.

|

Entrevistas complemento de la encuesta final.

La encuesta final, la presentan los estudiantes que han interactuado con el Material Educativo Digital y deben de haber entregado sus respuestas y conclusiones finales.

Con está entrevista esperamos complementar el instrumento de tal forma que podamos dar los elementos y calificaciones necesarias para responder al objetivo específico "Analizar el nivel de relación que alcanzan los alumnos al usar el MED cuando se evalúan resultados sobre un modelo en particular" con la aplicación de la encuesta y la entrevista semiestructurada que relaciono a continuación

#### Dimensión 1 *Identificar los elementos del modelo objeto de análisis*

Indicador 3 (entrevista semiestructurada) Qué relación tienen los modelos identificados en el objeto de análisis

Variable 1 Pregunta abierta, Construya modelos matemáticos, que representen las relaciones observadas en los modelos.

Variable 2 Pregunta abierta Cuales son las variables que intervienen en los modelos matemáticos construidos y que valores toman

Variable 3 Pregunta abierta, Calcule los modelos matemáticos construidos e indique las respuestas

#### Dimensión 2 *Análisis del resultado obtenido por el modelo trabajado*

Indicador 2 (entrevista semiestructurada) *Que indica y/o interpreta de la respuesta (C)*

Variable 1 pregunta abierta con enfoque a las respuestas obtenidas, *Describe y/o explique la o la respuesta que obtuvo* (entrevista pre 13)

Variable 2 pregunta abierta enfocada en el contexto y enmarcada en la respuesta, *La o las respuesta(s) está(n) en el contexto del ejercicio, porque* (entrevista pre 14)

Variable 3 pregunta abierta y se obtiene escrito de la respuesta, *Describe en sus términos la o las respuesta(s) obtenida(s)* (entrevista pre 15)

Indicador 3 (entrevista semiestructurada) *Que conclusiones se pueden tomar luego de obtenido el resultado (CI)*

Variable 1 pregunta abierta y se obtiene escrita como se interpreta la respuesta, *Indique en sus términos lo que significan las respuestas obtenidas* (entrevista pre 16)

Variable 2 pregunta abierta con enfoque a la pregunta del objeto de análisis, *Frente a la pregunta del objeto de análisis, Indique si la respuesta o respuestas obtenidas tienen sentido y cual es este sentido.* (entrevista pre 17)

### Dimensión 3 Toma de decisiones sobre el objeto de análisis

Indicador 1 (entrevista semiestructurada) *Conocer el Contexto del objeto de análisis (IA)*

Variable 1 Descripción ambiental, social, del sitio en el que se desarrolla el objeto de análisis, *Describe el contexto del ejercicio, indicando las características del sitio en el cual se presenta el objeto de análisis.* (Entrevista pre 18)

Variable 2 Pregunta abierta enfocando desde el contexto que se desea obtener como resultado, *Indique con sus palabras que se espera como resultado del objeto de análisis* (entrevista pre 19)

Indicador 3 (entrevista semiestructurada) *Toma de decisiones en el objeto de análisis (CA)*

Variable 1 Obtener el concepto sobre la calidad de la información suministrada en el objeto de análisis, *Indique si faltó información en el objeto de análisis o con lo realizado se cuenta con toda la información para la toma de decisiones.* (Entrevista pre 20)

Variable 2 Obtener una decisión frente a la pregunta realizada, *Que decisión toma frente a la pregunta que se le realizó en el objeto de análisis* (entrevista pre 21)

Variable 3 Obtener los argumentos que acompañan la respuesta. *Argumente la decisión tomada según lo preguntado en el objeto de análisis.* (Entrevista pre 22)

**Entrevistado: Liliana Santana.**

Pregunta: Te acuerdas de cual fue el resultado obtenido al usar el MED

Respuesta: En lo de la fábrica, a mi me dio en la, me dio de, de unidades, yo lo hice por separado yo lo hice por si hubiera 9 empleados o 10 empleados, eee los 9 empleados a mi me dio 11 unidades y en los 10 empleados me dio 2 unidades. En esto al despejar la ecuación de, de demanda para encontrar el ingreso me dio que al contratar 10 empleados iba a tener una baja en el ingreso de 18,36 y cuando hubieran 9 empleados iba a tener un ingreso de 20,25, entonces mi respuesta fue no ya que era un ingreso menor por una unidad más, entonces.

Pregunta: Esa respuesta que tienes está en el contexto de la fábrica, los resultados pueden ser lógicos

Respuesta: Pues para mí fueron lógicos por el primer motivo, porque digamos hay 9 empleados y obtengo un ingreso de 20,25, al obtener este ingreso pues yo digo es alto, cuando saco el ingreso si tuvieran 10 empleados, me da un ingreso de 18,36, entonces digo pues es lógico pero me quedo con los 9 empleados y no contrato otro porque me va a dar va a ser un ingreso menor y pues prefiero trabajar con una unidad menos pero tener un ingreso mayor.

Pregunta: La respuesta que diste la basaste en los resultados del cálculo de 9 y 10 empleados, y eso es normal ese fue tu argumentación

Respuesta: Básicamente sí ósea, dentro del contexto de las dos, de las dos, de las dos, de las dos operaciones que nos propusieron, pues así lo tome yo lo tome, arranque desde ahí

Pregunta: El sitio, la fábrica tal como se construyó y entro del material, te sentiste en algún momento dentro del texto.

Respuesta: En un momento, digamos, como en primera vista, digamos, como lo vi yo hice, uff, ósea, fue el impacto digamos, la fabricación de tal, digamos que el contexto sí, bien, si no que en el momento en que, uno desea ver, yo arranque de izquierda a derecha, pero creo que digamos que debería empezar como de la función, ósea, ir desde una tabla de herramientas y eso, y hay mismo se da la 7, la 4. Pues yo creo que eso fue lo que a lo mejor no pude llegar a dar la respuesta bien y me sentí digamos a ..... Entonces yo creo que digamos, si hubiera ido digamos, como sucesivamente entonces yo creo que hubiéramos llegado al mismo punto el profesor, ósea, como más la función, va la cadena, va la...

Pregunta: La forma como aparecían las herramientas que en realidad estaban en desorden, desorden de un razonamiento lógico, pero... luego ustedes no están acostumbrados es a escoger lo que les parezca interesante

Respuesta: Pues digamos que la herramienta este a la mano, pero digamos que también estamos como regidos a seguir un ciclo, sí?, a irnos por lo primero, lo segundo, lo tercero, y lo cuarto no ir a primero, tercero, cuarto, quinto, sino siempre regidos por una cadena. Pienso que es así más que todo, por eso no llegamos a una respuesta concreta.

Pregunta: Pero entendiste la respuesta cuando se te dio.

Respuesta: Cuando el profesor mostro la respuesta, ya razonablemente, ya dije hay ya sí, uno, pude llegar a este punto pero no lo entendí así.

Pregunta: Tu crees que fueron muchas las herramientas?

Respuesta: Fueron, digamos en la parte en donde nos ponían f5, ósea la herramienta de, de, cuando tenemos que despejar el límite a 0, en esa parte, yo decía, pero como utilizo esa fórmula no entiendo en que parte la puedo utilizar, yo pensaba que es que se tenían que utilizar, siempre todas las fórmulas, pues ahí digamos ahí habían varios ejercicios, de derivaban en varias cosas. Entonces yo repetía, Dios mío en caso de usar todas las herramientas. Cuando termine de hacer mi.. mi, como se llama eso?, informe, Yo sé que a mí me quedo mal porque a mí me faltaban utilizar muchas herramientas, me faltaron utilizar digamos...

Pregunta: Y, y no crees necesario, ósea, a mí me dan una caja de herramientas para clavar unas puntillas, yo no creo que pueda probar con el martillo, pero yo conozco la función del martillo, y veo un alicate y sé que golpeándolo lo logro hacer, pues es un alicate, no te parece como lógico.

Respuesta: Primero, ósea, yo creo que si a uno le dan herramientas es para utilizarlas, ósea, no para utilizar a si esto me sirvió si, ósea, todo en general lo que dice el profesor, utilizar esta si es esta, pero en algún momento llegare a esa respuesta y la tengo que justificar. Entonces yo creo que esas cosas que digamos yo sé que me quedo, ósea yo lo entregue sí?, entonces yo sabía que me había quedado incompleto y me había quedado mal, porque no utilice varias de las herramientas que nos pusiste.

Pregunta: Listo, en el uso de alguna de las herramientas, no te diste cuenta que esa era herramienta que correspondía o era parte de otra herramienta?

Respuesta: he, revisar las herramientas, pero algunas digamos, no le encontraba decía, para que servirá esta?, no le hallaba su fin, pues decía, pues para que me sirve si aquí me están dando dos fórmulas, si, lo veía mas como parte, como teórico que practico, no, no le, le decía no, lo de las funciones, yo vi que estaban ahí pero no le encontraba la parte practica, no veía como podía meterlas dentro del escrito, cuando me di cuenta que solo era una fórmula no mas, dije, solamente era eso, y, yo despeje las dos fórmulas hasta hice una gráfica que iba una demanda y dije no, no, yo se que me quedo mal, pero yo digo que no porque es de acuerdo las derivadas que dan ahí.

Pregunta: La decisión final que tomaste no te genero satisfacción por lo que me acabas de decir

Respuesta: No yo dije, pues yo me base digamos en la, en las ecuaciones que el profesor nos dio, las derive y las hice me dieron los resultados, las halle, ósea, reemplazando q así las hice. Ósea, metí básicamente en eso, yo se que dije, no a mí me quedo algo que yo no utilicé en esa herramienta, no vi en que parte iba esta, yo, yo no, yo te entiendo a ti pero soy consciente de que no me quedo bien, soy consciente de que tuve fallas, que me faltaron implementar mas herramientas de las que dieron.

Pregunta: El ejercicio que tu me entregaste, como lo

Respuesta: El... ahí esta, yo creo que el problema de uno es, el escuchar bien, el no entender las cosas y no preguntar. Si?, entonces yo este ejercicio, yo le pregunte a mi compañero, eso es de la fabrica o es un ejercicio común, y me dijo es de la fabrica, entonces yo mire en el mercado de bienes hay ingreso, pero en el mercado de bienes hay demanda, entonces yo mire por este lado, hay un ingreso, tengo que despejar varias cosas, hay, hay, hay unidades entonces, que me sirve, entonces pues por eso yo deje el ejercicio.

Pregunta: Si, lo que me preocupo fue, usaste un glosario, definiciones, porque para, como lo puede ver cualquier persona...

Respuesta: Era muy ah, muy macroeconómico para, ósea digamos, no estaba muy claro porque yo lo puedo entender, pero ahí personas que no lo pueden entender.

**Entrevistado: Yuli Pardo.**

Pregunta: Indique cual fue el resultado de la fábrica

Respuesta: El resultado fue que no es posible contratar al 10 empleado

Pregunta: Te basaste en que para obtener está respuesta

Respuesta: Pues saque los valores mejor, cogí las dos mmm, las dos (risa), las dos funciones, entonces en cada una le saque digamos tanto de los 9 o 10 o con el nuevo integrante, cuanto producían, y cuan, cuanto producían si, después de esto comencé a coger cada función, digamos del modelo de ..., de demanda, e como se hace la función, cogí, no es que yo me enfoque mucho fue en coger cada herramienta entonces cuando cogí, cuando comencé a realizar los, los ejercicios dependiendo de la herramienta, me decía que con el decimo empleado, no generaba tantos ingresos, entonces por eso yo me base en esa respuesta por los datos que sacaba en cada, en cada herramienta.

Pregunta: Si nosotros estamos trabajando derivadas a ti no se te ocurrió hacer uso de las derivadas para dar la respuesta.

Respuesta: Eee, pues si en un momento si, me enfoque mucho en la regla de la cadena, pero la cuestión es que no sabia como unir las, las dos funciones, entonces no estaba como muy claro digamos como se debía agrupar las dos. No sabía como era, yo sabia que era por ahí, pero me rendí muy fácil porque no sabía como era que tocaba hacerlo.

Pregunta: Te parecieron muchas o pocas las herramientas

Respuesta: Muchas, si porque, yo pensaba que tocaba utilizar todas las herramientas, y dependiendo de, de digamos de todo, de utilizar las tres funciones, hay tocaba escoger la respuesta, entonces no me enfoque mucho digamos no leí muy bien para saber que era no mas ingresos que tocaba sacarla, entonces era más referente a la herramienta de regla de las cadenas.

Pregunta: Pero la misión estaba cada rato escrita no la leías

Respuesta: Si pero no, eee no le paraba como casi eee cuidado para, para entender bien la, la pregunta si me entiende, yo me enfoque, me enfoque que tocaba coger ese ejercicio y pasarla por todas las herramientas, hacer todo, entonces yo me enfoque fue en eso, no me puse a leer muy bien la misión, no, entonces yo creo de pronto fue ese mi error, y por eso no, no tuve en cuenta mucho la, esa herramienta que era la regla de la cadena cuando nos dio la respuesta como tocaba hacer.

Pregunta: En el informe final como lo escribiste, te pareció que era mucho lo que había que escribir, te enredaste con eso

Respuesta: Si en el formato si, porque era la primera vez que yo veía como tocaba hacer un informe gerencial, entonces yo cuando comencé a leer, había muchos, muchos ítems entonces me confundí y me perdí, entonces comencé a buscar en internet como otra información porque no la entendí muy bien, entonces me enfoque en otros textos se podría decir.

Pregunta: Dentó del material que tenias que dar respuesta o escribir algo acerca de la herramienta eso te sirvió de algo o no.

Respuesta: Eee, claro si porque digamos al principio en el, en el informe bueno , en el formato que nos mandaste, al principio si se entendía un poco que tocaba hacerle una introducción, si, entonces ahí era como un resumen de como hiciste, como hice digamos el análisis, entonces ahí creo que me, que me fui por otras ramas porque no dije en si como fue el procedimiento.

Pregunta: Claro lo que se esperaba era que en la herramienta dieras una respuesta y en el informe apareciera de una forma más clara la respuesta,

Respuesta: Ha si señor

Con formato: Subrayado

Pregunta: Sentiste que estabas dentro de una fábrica

Con formato: Subrayado

Respuesta: Ha si señor, si porque como en la entrevista pasada yo dije que nunca había trabajado, era como conocer el funcionamiento de una fabrica dentro virtual, me pareció muy, muy interesante, entonces como que aprende más como es el funcionamiento, con ejemplos reales de la vida cotidiana como los videos, eso me permitía como entender más, entonces me parecía interesante, porque ponía

muchos ejemplos y muchos ejercicios, como llevar cada paso como se deriva, como un, un ejemplo real, me gusto.

Pregunta: Aprendiste a derivar

Con formato: Subrayado

Respuesta: Si, pues como todo no hay dificultades como que enredan de vez en cuando, pero uno aprende a derivar, si señor.

Con formato: Subrayado

Pregunta: En el ejercicio posterior a la fábrica ahí que paso?

Con formato: Subrayado

Respuesta: Eee. Pues me puse a buscar tanta información, que digamos que no me, de tanta información como que se me olvido que tocaba hacer un ejercicio como, muy parecido a la fábrica si, entonces yo me, de tanto leer me pareció que el ejercicio que yo vi en Internet era muy enfocado al ejemplo de la fabrica, pero después me di de cuenta que no cuando me lo corrigió, entonces que yo me enfoque más como en los máximos y mínimos y no me enfoque al ingreso marginal o la utilidad, no me enfoque en eso sino en máximos y mínimos, pero ya la embarre.

Con formato: Subrayado

Pregunta: No pero está bien lo importante es encontrar herramientas de investigación que espero la hayas ubicado.

Con formato: Subrayado

Respuesta: Si señor y gracias.

Con formato: Subrayado

### **Entrevistado: Johan Rojas.**

Pregunta: Que sentiste en la fábrica cuando empezamos a trabajar el material

Respuesta: Como dentro de la empresa, obvio.

Pregunta: Como lo viste, algo extraño raro

Con formato: Subrayado

Respuesta: Pues si, algo nuevo, pues vacano porque uno aprende cosas nuevas, si algo diferente

Con formato: Subrayado

Pregunta: Te acuerdas de tu respuesta

Con formato: Subrayado

Respuesta: si dije que no

Con formato: Subrayado

Pregunta: Porqué?

Respuesta: Porque yo relacione, pues las derive por aparte y entonces lo hice cuando habían 9 empleados y después cuando habían 10 y al resolver eso y tratar como de relacionarlo con el ingreso que creaba con 9 empleados y con 10, pues me dio que con 9 empleados me daba más ingreso que con 10, entonces pues escribí que no, porque ósea el decimo empleado no iba a generar mayor ingreso y era mejor mantenerse con los 9 que tenia de planta.

Pregunta: Argumentaste bien, tiene sentido, está dentro de un contexto la respuesta

Con formato: Subrayado

Respuesta: Sí

Con formato: Subrayado

Pregunta: Crees que habían muchas herramientas o pocas

Con formato: Subrayado

Respuesta: Pues las suficientes, la vaina era que no sabia donde tenia que aplicar cada una de ellas, sino como, no tuve como, la sabiduría para aplicarlas donde tenia que aplicarlas.

Con formato: Subrayado

Pregunta: Trabajando varias veces el material, que imagino lo hiciste, identificabas lo que intentaba hacer cada herramienta o no.

Con formato: Subrayado

Respuesta: Pues mas o menos, pues no todas bien pero digamos yo sabia que yo tenia que aplicar lo de la cadena pero yo no sabia donde aplicarlo, no ósea, no, no, no encontré la forma de relacionarlas con, yo sabia que era con esa con la regla de la cadena pero no supe como relacionarlas.

Con formato: Subrayado

Pregunta: y porque dices que era con la regla de la cadena?

Con formato: Subrayado

Respuesta: Pues porque el profesor nos enseñó que uno puede relacionar dos variable con esa regla, ósea como, si dejarlas en términos de una sola variable y derivarla, eso es como, yo tenia la idea que tenia que ser por ahí pero no sabia como hacerlo.

Con formato: Subrayado

Pregunta: Del trabajo o ejercicio que conseguiste?

Respuesta: yo lo hice así fue porque, yo, yo lo busque y me pareció interesante pero pues, y yo no en tendí una parte y pues hasta ahí me quede y pues yo dije y si lo entrego incompleto como hago, pues por eso fue que lo termine mal, porque yo entendí hasta una parte y después me perdí, lo mismo ahorita en el parcial no pude hacer el ultimo ejercicio.

Pregunta: A mi me pareció genial, entonces yo lo puse.

Respuesta: No pude, yo no pude, no me acuerdo muy bien y tampoco pude porque no, no, no me acuerdo lo intente pero no me dio y quedo mal

Pregunta: Crees que había suficiente información en la fábrica para poder resolver el ejercicio

Respuesta: Si, si obvio, teníamos era que aplicar bien las cosas que teníamos, pero si, en sí estaba bien plantado el ejercicio y teníamos lo suficiente para resolverlo correctamente

Pregunta: Crees que se está aprendiendo a través de estas herramientas

Respuesta: Si obvio, mucho uno aprende arto, cosas nuevas

Pregunta: Te servirá esto en tu desarrollo profesional

Respuesta: Si.

Pregunta: Si lo percibes como tal

Respuesta: Claro para aplicarlo en los costos, en los ingresos en todo eso, es una buena forma de, de llegar a una solución dentro de una empresa, lo tomo como una buena herramienta para eso.



Entrevistas complemento de la encuesta final.

La encuesta final, la presentan los estudiantes que han interactuado con el Material Educativo Digital y deben de haber entregado sus respuestas y conclusiones finales.

Con está entrevista esperamos complementar el instrumento de tal forma que podamos dar los elementos y calificaciones necesarias para responder al objetivo específico "Analizar el nivel de relación que alcanzan los alumnos al usar el MED cuando se evalúan resultados sobre un modelo en particular" con la aplicación de la encuesta y la entrevista semiestructurada que relaciono a continuación

#### Dimensión 1 *Identificar los elementos del modelo objeto de análisis*

Indicador 3 (entrevista semiestructurada) Qué relación tienen los modelos identificados en el objeto de análisis

Variable 1 Pregunta abierta, Construya modelos matemáticos, que representen las relaciones observadas en los modelos.

Variable 2 Pregunta abierta Cuales son las variables que intervienen en los modelos matemáticos construidos y que valores toman

Variable 3 Pregunta abierta, Calcule los modelos matemáticos construidos e indique las respuestas

#### Dimensión 2 *Análisis del resultado obtenido por el modelo trabajado*

Indicador 2 (entrevista semiestructurada) *Que indica y/o interpreta de la respuesta (C)*

Variable 1 pregunta abierta con enfoque a las respuestas obtenidas, *Describe y/o explique la o la respuesta que obtuvo* (entrevista pre 13)

Variable 2 pregunta abierta enfocada en el contexto y enmarcada en la respuesta, *La o las respuesta(s) está(n) en el contexto del ejercicio, porque* (entrevista pre 14)

Variable 3 pregunta abierta y se obtiene escrito de la respuesta, *Describe en sus términos la o las respuesta(s) obtenida(s)* (entrevista pre 15)

Indicador 3 (entrevista semiestructurada) *Que conclusiones se pueden tomar luego de obtenido el resultado (CI)*

Variable 1 pregunta abierta y se obtiene escrita como se interpreta la respuesta, *Indique en sus términos lo que significan las respuestas obtenidas* (entrevista pre 16)

Variable 2 pregunta abierta con enfoque a la pregunta del objeto de análisis, *Frente a la pregunta del objeto de análisis, Indique si la respuesta o respuestas obtenidas tienen sentido y cual es este sentido.* (entrevista pre 17)

### Dimensión 3 Toma de decisiones sobre el objeto de análisis

Indicador 1 (entrevista semiestructurada) *Conocer el Contexto del objeto de análisis (IA)*

Variable 1 Descripción ambiental, social, del sitio en el que se desarrolla el objeto de análisis, *Describe el contexto del ejercicio, indicando las características del sitio en el cual se presenta el objeto de análisis.* (Entrevista pre 18)

Variable 2 Pregunta abierta enfocando desde el contexto que se desea obtener como resultado, *Indique con sus palabras que se espera como resultado del objeto de análisis* (entrevista pre 19)

Indicador 3 (entrevista semiestructurada) *Toma de decisiones en el objeto de análisis (CA)*

Variable 1 Obtener el concepto sobre la calidad de la información suministrada en el objeto de análisis, *Indique si faltó información en el objeto de análisis o con lo realizado se cuenta con toda la información para la toma de decisiones.* (Entrevista pre 20)

Variable 2 Obtener una decisión frente a la pregunta realizada, *Que decisión toma frente a la pregunta que se le realizó en el objeto de análisis* (entrevista pre 21)

Variable 3 Obtener los argumentos que acompañan la respuesta. *Argumente la decisión tomada según lo preguntado en el objeto de análisis.* (Entrevista pre 22)

**Entrevistado: Liliana Santana.**

Pregunta: Te acuerdas de cual fue el resultado obtenido al usar el MED

Respuesta: En lo de la fábrica, a mi me dio en la, me dio de, de unidades, yo lo hice por separado yo lo hice por si hubiera 9 empleados o 10 empleados, eee los 9 empleados a mi me dio 11 unidades y en los 10 empleados me dio 2 unidades. En esto al despejar la ecuación de, de demanda para encontrar el ingreso me dio que al contratar 10 empleados iba a tener una baja en el ingreso de 18,36 y cuando hubieran 9 empleados iba a tener un ingreso de 20,25, entonces mi respuesta fue no ya que era un ingreso menor por una unidad más, entonces.

Pregunta: Esa respuesta que tienes está en el contexto de la fábrica, los resultados pueden ser lógicos

Respuesta: Pues para mí fueron lógicos por el primer motivo, porque digamos hay 9 empleados y obtengo un ingreso de 20,25, al obtener este ingreso pues yo digo es alto, cuando saco el ingreso si tuvieran 10 empleados, me da un ingreso de 18,36, entonces digo pues es lógico pero me quedo con los 9 empleados y no contrato otro porque me va a dar va a ser un ingreso menor y pues prefiero trabajar con una unidad menos pero tener un ingreso mayor.

Pregunta: La respuesta que diste la basaste en los resultados del cálculo de 9 y 10 empleados, y eso es normal ese fue tu argumentación

Respuesta: Básicamente sí ósea, dentro del contexto de las dos, de las dos, de las dos, de las dos operaciones que nos propusieron, pues así lo tome yo lo tome, arranque desde ahí

Pregunta: El sitio, la fábrica tal como se construyó y entro del material, te sentiste en algún momento dentro del texto.

Respuesta: En un momento, digamos, como en primera vista, digamos, como lo vi yo hice, uff, ósea, fue el impacto digamos, la fabricación de tal, digamos que el contexto sí, bien, si no que en el momento en que, uno desea ver, yo arranque de izquierda a derecha, pero creo que digamos que debería empezar como de la función, osea, ir desde una tabla de herramientas y eso, y hay mismo se da la 7, la 4. Pues yo creo que eso fue lo que a lo mejor no pude llegar a dar la respuesta bien y me sentí digamos a ..... Entonces yo creo que digamos, si hubiera ido digamos, como sucesivamente entonces yo creo que hubiéramos llegado al mismo punto el profesor, osea, como mas la función, va la cadena, va la...

Pregunta: La forma como aparecían las herramientas que en realidad estaban en desorden, desorden de un razonamiento lógico, pero... luego ustedes no están habituados es a escoger lo que les parezca interesante

Respuesta: Pues digamos que la herramienta este a la mano, pero digamos que también estamos como regidos a seguir un ciclo, sí?, a irnos por lo primero, lo segundo, lo tercero, y lo cuarto no ir a primero, tercero, cuarto, quinto, sino siempre regidos por una cadena. Pienso que es así mas que todo, por eso no llegamos a una respuesta concreta.

Pregunta: Pero entendiste la respuesta cuando se te dio.

Respuesta: Cuando el profesor mostro la respuesta, ya razonablemente, ya dije hay ya sí, uno, pude llegar a este punto pero no lo entendí así.

Pregunta: Tu crees que fueron muchas las herramientas?

Respuesta: Fueron, digamos en la parte en donde nos ponían f5, ósea la herramienta de, de, cuando tenemos que despejar el límite a 0, en esa parte, yo decía, pero como utilizo esa fórmula no entiendo en que parte la puedo utilizar, yo pensaba que es que se tenían que utilizar, siempre todas las fórmulas, pues ahí digamos ahí habían varios ejercicios, de derivaban en varias cosas. Entonces yo repetía, Dios mío en caso de usar todas las herramientas. Cuando termine de hacer mi.. mi, como se llama eso?, informe, Yo sé que a mí me quedo mal porque a mí me faltaban utilizar muchas herramientas, me faltaron utilizar digamos...

Pregunta: Y, y no crees necesario, ósea, a mí me dan una caja de herramientas para clavar unas puntillas, yo no creo que pueda probar con el martillo, pero yo conozco la función del martillo, y veo un alicate y sé que golpeándolo lo logro hacer, pues es un alicate, no te parece como lógico.

Respuesta: Primero, ósea, yo creo que si a uno le dan herramientas es para utilizarlas, ósea, no para utilizar a si esto me sirvió si, ósea, todo en general lo que dice el profesor, utilizar esta si es esta, pero en algún momento llegare a esa respuesta y la tengo que justificar. Entonces yo creo que esas cosas que digamos yo sé que me quedo, ósea yo lo entregue sí?, entonces yo sabía que me había quedado incompleto y me había quedado mal, porque no utilice varias de las herramientas que nos pusiste.

Pregunta: Listo, en el uso de alguna de las herramientas, no te diste cuenta que esa era herramienta que correspondía o era parte de otra herramienta?

Respuesta: he, revisar las herramientas, pero algunas digamos, no le encontraba decía, para que servirá esta?, no le hallaba su fin, pues decía, pues para que me sirve si aquí me están dando dos fórmulas, si, lo veía mas como parte, como teórico que practico, no, no le, le decía no, lo de las funciones, yo vi que estaban ahí pero no le encontraba la parte practica, no veía como podía meterlas dentro del escrito, cuando me di cuenta que solo era una fórmula no mas, dije, solamente era eso, y, yo despeje las dos fórmulas hasta hice una gráfica que iba una demanda y dije no, no, yo se que me quedo mal, pero yo digo que no porque es de acuerdo las derivadas que dan ahí.

Pregunta: La decisión final que tomaste no te genero satisfacción por lo que me acabas de decir

Respuesta: No yo dije, pues yo me base digamos en la, en las ecuaciones que el profesor nos dio, las derive y las hice me dieron los resultados, las halle, ósea, remplazando q así las hice. Ósea, metí básicamente en eso, yo se que dije, no a mí me quedo algo que yo no utilicé en esa herramienta, no vi en que parte iba esta, yo, yo no, yo te entiendo a ti pero soy consiente de que no me quedo bien, soy consiente de que tuve fallas, que me faltaron implementar mas herramientas de las que dieron.

Pregunta: El ejercicio que tu me entregaste, como lo

Respuesta: El... ahí esta, yo creo que el problema de uno es, el escuchar bien, el no entender las cosas y no preguntar. Si?, entonces yo este ejercicio, yo le pregunte a mi compañero, eso es de la fabrica o es un ejercicio común, y me dijo es de la fabrica, entonces yo mire en el mercado de bienes hay ingreso, pero en el mercado de bienes hay demanda, entonces yo mire por este lado, hay un ingreso, tengo que despejar varias cosas, hay, hay, hay unidades entonces, que me sirve, entonces pues por eso yo deje el ejercicio.

Pregunta: Si, lo que me preocupo fue, usaste un glosario, definiciones, porque para, como lo puede ver cualquier persona...

Respuesta: Era muy ah, muy macroeconómico para, ósea digamos, no estaba muy claro porque yo lo puedo entender, pero ahí personas que no lo pueden entender.

**Entrevistado: Yuli Pardo.**

Pregunta: Indique cual fue el resultado de la fábrica

Respuesta: El resultado fue que no es posible contratar al 10 empleado

Pregunta: Te basaste en que para obtener está respuesta

Respuesta: Pues saque los valores mejor, cogí las dos mmm, las dos (risa), las dos funciones, entonces en cada una le saque digamos tanto de los 9 o 10 o con el nuevo integrante, cuanto producían, y cuan, cuanto producían si, después de esto comencé a coger cada función, digamos del modelo de ..., de demanda, e como se hace la función, cogí, no es que yo me enfoque mucho fue en coger cada herramienta entonces cuando cogí, cuando comencé a realizar los, los ejercicios dependiendo de la herramienta, me decía que con el decimo empleado, no generaba tantos ingresos, entonces por eso yo me base en esa respuesta por los datos que sacaba en cada, en cada herramienta.

Pregunta: Si nosotros estamos trabajando derivadas a ti no se te ocurrió hacer uso de las derivadas para dar la respuesta.

Respuesta: Eee, pues si en un momento si, me enfoque mucho en la regla de la cadena, pero la cuestión es que no sabia como unir las, las dos funciones, entonces no estaba como muy claro digamos como se debía agrupar las dos. No sabía como era, yo sabia que era por ahí, pero me rendí muy fácil porque no sabía como era que tocaba hacerlo.

Pregunta: Te parecieron muchas o pocas las herramientas

Respuesta: Muchas, si porque, yo pensaba que tocaba utilizar todas las herramientas, y dependiendo de, de digamos de todo, de utilizar las tres funciones, hay tocaba escoger la respuesta, entonces no me enfoque mucho digamos no leí muy bien para saber que era no mas ingresos que tocaba sacarla, entonces era más referente a la herramienta de regla de las cadenas.

Pregunta: Pero la misión estaba cada rato escrita no la leías

Respuesta: Si pero no, eee no le paraba como casi eee cuidado para, para entender bien la, la pregunta si me entiende, yo me enfoque, me enfoque que tocaba coger ese ejercicio y pasarla por todas las herramientas, hacer todo, entonces yo me enfoque fue en eso, no me puse a leer muy bien la misión, no, entonces yo creo de pronto fue ese mi error, y por eso no, no tuve en cuenta mucho la, esa herramienta que era la regla de la cadena cuando nos dio la respuesta como tocaba hacer.

Pregunta: En el informe final como lo escribiste, te pareció que era mucho lo que había que escribir, te enredaste con eso

Respuesta: Si en el formato si, porque era la primera vez que yo veía como tocaba hacer un informe gerencial, entonces yo cuando comencé a leer, había muchos, muchos ítems entonces me confundí y me perdí, entonces comencé a buscar en internet como otra información porque no la entendí muy bien, entonces me enfoque en otros textos se podría decir.

Pregunta: Dentó del material que tenias que dar respuesta o escribir algo acerca de la herramienta eso te sirvió de algo o no.

Respuesta: Eee, claro si porque digamos al principio en el, en el informe bueno , en el formato que nos mandaste, al principio si se entendía un poco que tocaba hacerle una introducción, si, entonces ahí era como un resumen de como hiciste, como hice digamos el análisis, entonces ahí creo que me, que me fui por otras ramas porque no dije en si como fue el procedimiento.

Pregunta: Claro lo que se esperaba era que en la herramienta dieras una respuesta y en el informe apareciera de una forma más clara la respuesta,

Respuesta: Ha si señor

Con formato: Subrayado

Pregunta: Sentiste que estabas dentro de una fábrica

Con formato: Subrayado

Respuesta: Ha si señor, si porque como en la entrevista pasada yo dije que nunca había trabajado, era como conocer el funcionamiento de una fabrica dentro virtual, me pareció muy, muy interesante, entonces como que aprende más como es el funcionamiento, con ejemplos reales de la vida cotidiana como los videos, eso me permitía como entender más, entonces me parecía interesante, porque ponía

muchos ejemplos y muchos ejercicios, como llevar cada paso como se deriva, como un, un ejemplo real, me gusto.

Pregunta: Aprendiste a derivar

Con formato: Subrayado

Respuesta: Si, pues como todo no hay dificultades como que enredan de vez en cuando, pero uno aprende a derivar, si señor.

Con formato: Subrayado

Pregunta: En el ejercicio posterior a la fábrica ahí que paso?

Con formato: Subrayado

Respuesta: Eee. Pues me puse a buscar tanta información, que digamos que no me, de tanta información como que se me olvido que tocaba hacer un ejercicio como, muy parecido a la fábrica si, entonces yo me, de tanto leer me pareció que el ejercicio que yo vi en Internet era muy enfocado al ejemplo de la fabrica, pero después me di de cuenta que no cuando me lo corrigió, entonces que yo me enfoque más como en los máximos y mínimos y no me enfoque al ingreso marginal o la utilidad, no me enfoque en eso sino en máximos y mínimos, pero ya la embarre.

Con formato: Subrayado

Pregunta: No pero está bien lo importante es encontrar herramientas de investigación que espero la hayas ubicado.

Con formato: Subrayado

Respuesta: Si señor y gracias.

Con formato: Subrayado

### **Entrevistado: Johan Rojas.**

Pregunta: Que sentiste en la fábrica cuando empezamos a trabajar el material

Respuesta: Como dentro de la empresa, obvio.

Pregunta: Como lo viste, algo extraño raro

Con formato: Subrayado

Respuesta: Pues si, algo nuevo, pues vacano porque uno aprende cosas nuevas, si algo diferente

Con formato: Subrayado

Pregunta: Te acuerdas de tu respuesta

Con formato: Subrayado

Respuesta: si dije que no

Con formato: Subrayado

Pregunta: Porqué?

Respuesta: Porque yo relacione, pues las derive por aparte y entonces lo hice cuando habían 9 empleados y después cuando habían 10 y al resolver eso y tratar como de relacionarlo con el ingreso que creaba con 9 empleados y con 10, pues me dio que con 9 empleados me daba más ingreso que con 10, entonces pues escribí que no, porque ósea el decimo empleado no iba a generar mayor ingreso y era mejor mantenerse con los 9 que tenia de planta.

Pregunta: Argumentaste bien, tiene sentido, está dentro de un contexto la respuesta

Con formato: Subrayado

Respuesta: Sí

Con formato: Subrayado

Pregunta: Crees que habían muchas herramientas o pocas

Con formato: Subrayado

Respuesta: Pues las suficientes, la vaina era que no sabia donde tenia que aplicar cada una de ellas, sino como, no tuve como, la sabiduría para aplicarlas donde tenia que aplicarlas.

Con formato: Subrayado

Pregunta: Trabajando varias veces el material, que imagino lo hiciste, identificabas lo que intentaba hacer cada herramienta o no.

Con formato: Subrayado

Respuesta: Pues mas o menos, pues no todas bien pero digamos yo sabia que yo tenia que aplicar lo de la cadena pero yo no sabia donde aplicarlo, no ósea, no, no, no encontré la forma de relacionarlas con, yo sabia que era con esa con la regla de la cadena pero no supe como relacionarlas.

Con formato: Subrayado

Pregunta: y porque dices que era con la regla de la cadena?

Con formato: Subrayado

Respuesta: Pues porque el profesor nos enseñó que uno puede relacionar dos variable con esa regla, ósea como, si dejarlas en términos de una sola variable y derivarla, eso es como, yo tenia la idea que tenia que ser por ahí pero no sabia como hacerlo.

Con formato: Subrayado

Pregunta: Del trabajo o ejercicio que conseguiste?

Respuesta: yo lo hice así fue porque, yo, yo lo busque y me pareció interesante pero pues, y yo no en tendí una parte y pues hasta ahí me quede y pues yo dije y si lo entrego incompleto como hago, pues por eso fue que lo termine mal, porque yo entendí hasta una parte y después me perdí, lo mismo ahorita en el parcial no pude hacer el ultimo ejercicio.

Pregunta: A mi me pareció genial, entonces yo lo puse.

Respuesta: No pude, yo no pude, no me acuerdo muy bien y tampoco pude porque no, no, no me acuerdo lo intente pero no me dio y quedo mal

Pregunta: Crees que había suficiente información en la fábrica para poder resolver el ejercicio

Respuesta: Si, si obvio, teníamos era que aplicar bien las cosas que teníamos, pero si, en sí estaba bien plantado el ejercicio y teníamos lo suficiente para resolverlo correctamente

Pregunta: Crees que se está aprendiendo a través de estas herramientas

Respuesta: Si obvio, mucho uno aprende arto, cosas nuevas

Pregunta: Te servirá esto en tu desarrollo profesional

Respuesta: Si.

Pregunta: Si lo percibes como tal

Respuesta: Claro para aplicarlo en los costos, en los ingresos en todo eso, es una buena forma de, de llegar a una solución dentro de una empresa, lo tomo como una buena herramienta para eso.



Entrevistas complemento de la encuesta inicial.

Como complemento de la encuesta inicial se efectúa esta entrevista el día 12 de julio de 2012 en las afueras del salón A401 y con el objetivo de complementar lo que en la encuesta se preguntó y generar aclaraciones tanto de la encuesta como sobre algunas preguntas que aplican a los indicadores definidos en el instrumento inicial. Recordemos que esta entrevista se aplica para dar respuesta a :

## Dimensión 2 *Elaboración de Inferencias sobre un modelo económico*

Indicador 2 *Identificar información relevante y coherente para ser aplicado en el modelo económico* (entrevista semiestructurada) **(AC)**

Variable 1 pregunta abierta con enfoque a modelos *Conocimientos sobre el mundo en el que se aplique el modelo económico* (entrevista pre 13)

Variable 2 pregunta abierta enfocada en el modelo e interacción humana *Conocimiento sobre las acciones humanas que son afectadas por el modelo económico* (entrevista pre 14)

Indicador 3 *Obtener Conclusiones sobre el modelo económico* (entrevista semiestructurada) **(CI)**

Variable 1 pregunta abierta y se obtiene listado inferencias *Construcción de inferencias en el modelo económico a partir del modelo matemático que lo representa* (entrevista pre 15)

Variable 2 pregunta abierta con enfoque en elementos del contexto vivencial *Realizar inferencias desde elementos tangibles, disponibles y comprensibles para muchos, basados en el modelo matemático que lo representa.* (Entrevista pre 16)

Variable 3 pregunta abierta y se obtienen textos o frases que representan el modelo económico *Realizar inferencias del modelo a través de frases o textos, con base en el modelo matemático que lo representa* (entrevista pre 17)

**Entrevistado: Miguel Angel Santamaría Torres.**

Pregunta: Como le pareció la encuesta inicial

Respuesta: Sorpresiva, ya que en el semestre en que estamos ya un poco avanzado debe ser algo sencillo pero se nos dificulta, se nos olvida.

Pregunta: En que negocios normalmente son usados los modelos de costos, Ingresos, Producción.

Respuesta: De pronto en las empresas, Yo creería que en todas las empresas, tanto manufactureras, como de servicios, tanto de mercados bursátiles, creo que todo esto es implementado ya que lo que buscan las empresas es maximizar sus utilidades y lo hacen a través

de los costos disminuyéndolos y mirando como pueden maximizar sus utilidades en cuento a la demanda y la oferta.

Pregunta: En esos negocios cuantas personas intervienen, El manejo de personal en estos negocios de los cuales haz hablado es de que índole.

Respuesta: Pues por lo general, las empresas se están yendo ahorita bastante a la tercerización, lo que hace es disminuir los costos entonces en este caso intervienen un montón de personas con el fin de disminuir los costos y como lo dije anteriormente maximizar la utilidad. Se ve que intervienen bastantes personas, en un negocio tercerizan la contabilidad que sale, mucho más económico que pagarle a un contador y a un auxiliar entonces en varios procesos la intervención de personas es grande.

Pregunta: Normalmente estos modelos económicos se están utilizando en todo tipo de negocio y con la tercerización, los modelos económicos se propaguen en muchas empresas y cada empresas se dedique a lo que es su negocio al core de su negocio, ese es su planteamiento

Respuesta: Si

Pregunta: A nivel educativo o a nivel laboral tropezó usted con estos modelos económicos.

Respuesta: No, no en ningún ámbito, no en lo que estamos viendo no.

Pregunta: Cuando estudiaste microeconomía, o macroeconomía te encontraste con algo de lo que hemos visto

Respuesta: No porque más que todo fue tal como a nivel teórico, más bien en Fundamentos de Economía, si vi , aprendí más que en macro y en micro, en fundamentos. Vi un poco más todo lo relacionado con ingresos costos, en cuanto a este tema, pero en cuento a micro y macro no, de pronto también en cuento a costos que en este también ya lo he visto en este también ya es más o menos relacionado.

Pregunta: Le parece importante lo que estamos visto.

Respuesta: Claro es supremamente importante, porque de pronto no se de aquí a mañana nos vamos a enfrentar en el mundo laboral, uno puede ser competitivo en está área, entonces uno puede llegar a una empresa presentando un modelo económico o presentando una idea la cual favorezca a la empresa y eso sea beneficiosos tanto para ellos como para nosotros o para mi en el momento por la idea.

**Entrevistada: Yuli Pardo.**

Pregunta: Como le pareció la encuesta inicial

Respuesta: Un poco difícil

Pregunta: ¿Por qué?

Respuesta: Porque habían unas preguntas que no las entendí muy bien, digamos las preguntas abiertas en donde hablaba de unos ingresos y unos costos entonces no entendí si es que tocaba buscar en la pregunta anterior valores referente a ellos, a esa pregunta, pero como el profesor anteriormente en la clase dijo que era poner las formulas como era costos y ingresos entonces yo no conteste estas preguntas porque yo no se si eran referente a la pregunta anterior, que habían unos problemas que ponían ahí, entonces yo por eso no las conteste porque no la entendí, fue por eso que me pareció difícil la encuesta en el sentido de las preguntas abiertas.

Pregunta: Hablamos bastante de ingresos y producción, en que negocios son usados estos modelos

Respuesta: En qué negocios?.. hee. Ummm. Cuando están estudiando, el estudio del mercado, en el estudio de un producto, cual es el más viable, cual se puede vender más que otro, ver como la calidad, me parece que puede ser un negocio

Pregunta: No hay otros ejemplos más cercanos a nosotros, por ejemplo compras pan y leche?

Respuesta: Ha no si señor

Pregunta: Y halla donde lo haces el de ingresos funcionará

Respuesta: Si pues en lo que he visto si, porque entre, ya tiene su cliente fijo si, he visto mucha gente que le gusta digamos la calidad, como los atienden entonces si señor.

Pregunta: cuando hablamos de modelos de producción, estamos hablando de modelos a través de los cuales podemos identificar las cantidades que se producen a través del manejo de otra variable mano de obra, que puede ser materiales, que pueden ser otras variables, luego es un modelo. Igual está el de Ingresos, está la demanda, tanto en cantidad como en precios, y los identifico demasiado simple, pero veo que usted la da una grado de complejidad porque?

Respuesta: No se es como para especificar más o como hacerme entender mejor

Pregunta: para darle más cache

Respuesta: de pronto pues si

Pregunta: De estos negocios que visualizas hay una intervención humana muy alta, hay muchas personas que intervienen en el proceso.

Respuesta: Si digamos en el caso de la como dijiste de la panadería pues allí está el panadero, las muchachas que atienden, el mismo dueño colabora también, la iniciativa también de los clientes no solamente de digamos dame esto, sino que también ellos van cogiendo el producto, los que son como más asequibles para cogerlos, entonces si todos colaboran en si.

Pregunta: En el ejemplo del marketing que me dijiste al comienzo, como es la intervención humana allí.

Respuesta: hee.. ummm. La intervención... Es que no me acuerdo lo que le dije

Pregunta: Sobre un producto..

Respuesta: ha si sobre la fabricación de un producto, pues ahí ya en el principio colaboran digamos los ... como se llaman los como los creadores, comienzan ellos mismos como quieren o se imaginan el producto, que necesidades tienen el usuario el cliente, ellos piensan más es en la clientela que ellos deben traer a ellos como si, entonces me parece que comienza entre las personas que tienen esa idea, ya después vienen de los ya bajando digamos a sus como se llaman a sus trabajadores porque los van capacitando como deben hacer el trabajo quien hace tal cosa quien hace el otro para llegar a un producto terminado.

Pregunta: Usted en la actualidad trabaja

Respuesta: En la actualidad no

Pregunta: Ha trabajado

Respuesta: No pues no he trabajado pero si he tenido experiencia laboral, practicas se puede decir

Pregunta: En las prácticas que ha tenido, ha visto escenarios para hacer uso de estos modelos

Respuesta: No, no porque me ha tocado el trabajo de oficina y me ha tocado ya es como el papel secretaria, entonces solamente es con una persona encargada haz tal cosa y de allí no pasa,

Pregunta: No manejaste caja menor

Respuesta: No, es como secretaria, no más manejar el teléfono, digitar información, archivar, foliar, todas estas cosas de secretaria, pero nada de..

Pregunta: Que tan preparada te sientes para desempeñar tu papel de contadora?

Respuesta: Regular

Pregunta: Porqué?

Respuesta: Porque como no tengo la practica, lo mio no es lo fuerte lo teórico es que como yo no soy tan retentiva, sino que hay cosas que se me dificulta aprender, en lo teórico, entonces yo lo aprendo más en lo practico, yo viendo aprendo más entonces me siento un poco regular sí digamos ya en los conocimientos si.

Pregunta: En este trabajo que estamos desarrollando te va a ir bien

Respuesta: Pues Si porque me ha parecido muy bueno el material, lo que he visto y escuchado me parece muy bueno, también lo del profesor que me ha enseñado lo de las derivadas lo de los costos me ha parecido bueno lo que he visto me ha gustado.

**Entrevistada: Sandra Ladino.**

Pregunta: En que negocios se pueden usar esos modelos de ingresos y producción

Respuesta: En modelos de... en que negocios, yo creo que en todos los negocios

Pregunta: En todos los negocios

Respuesta: Si, en todos los negocios, porque igual para uno saber en que utilidad, en que producción, en todo uno debe sabe estadística.

Pregunta: Que te parecieron las preguntas realizadas en la encuesta

Respuesta: me parecieron buenas pero a veces estaban nnn pues habían unas que no sabían entonces uno dice tengo que estudiar más para saber la respuesta.

Pregunta: Te sorprendieron las preguntas

Respuesta: Eee No, porque ya lo había visto, algunas cosas ya las había visto, las había aplicado si.

Pregunta: Volviendo a los modelos, Yo entiendo que la producción es producción, es como manufacturar, pero habrá producción en servicios, cuando se presta un servicio crees que hay producción

Respuesta: Claro que si

Pregunta: Como puedes definir la producción en servicios

Respuesta: Cuando que servicios se le presta a una empresa, seria no solo el servicio de calidad sino también se podría decir bueno un paquete completo en todo entonces ahí se exigiría o se vería la producción.

Pregunta: En estos negocios de los cuales identificamos, dices que los modelos se usa en todos los negocios, focalicémonos en alguno, identifica alguno y de ese diga cuantas personas más o menos intervienen dentro del proceso

Respuesta: Me focalizo en lo que yo estoy, yo trabajo en una constructora, entonces pues igual el nivel de producción cuando nosotros estamos vendiendo un apartamento, eee no solo en ventas sino las personas que ayudan a hacer la torre o hacer los apartamentos, entonces el nivel de producción se mide en cuanto tiempo vamos aaa, cuanto tiempo se demora la torre en hacerse, y

ahí nosotros podemos saber si nos demoramos 5 meses y las ventas duran 6, 7 meses cuanto va va cuanto me va a producir en esos momentos, si es rentable que yo me demore tanto tiempo vendiendo los apartamentos o en cuanto tiempo los tengo que vender, creo que es así.

Pregunta: Y cuantas personas intervienen dentro de este proceso

Respuesta: En construcción intervienen más o menos 200 personas.

Pregunta: Es un nivel de productividad de alto impacto humano. Cierto

Respuesta: Si señor

Pregunta: Si en algún momento deciden para construcciones afectan muchas personas

Respuesta: Afectan muchas personas claro que si.

Pregunta: A nivel educativo, a nivel de su formación te haz tropezado con estos modelos

Respuesta: torpe.. heeee

Pregunta: Te haz encontrado con ellos, los maestros te han explicado estos modelos

Respuesta: Claro, si claro pues me han explicado sobre..

Pregunta: Para usted esto no es nuevo

Respuesta: No es nuevo, porque si hemos visto la demanda, la oferta, la producción, hee pero uno, yo lo he visto en macroeconomía, en microeconomía pero uno lo ve muy poquito tiempo a muy nivel, no muy a fondo sino un ejercicio la demanda es esto, la oferta es esto, y no se focaliza uno así como estamos haciendo este ejercicio que me esta pareciendo muy importante

Pregunta: Y como te haz sentido en este proceso

Respuesta: Muy bien, claro que le preguntan a uno muchas cosas no, pues que el profesor ya nos explico pero uno ya haciéndolo solo y eso pues hay que volver mirar, volver as leer porque no pues uno como que se mm pues dice no eso ya lo vi pero hay que mirarlo muy a fondo para dar una respuesta acertada.

**Entrevistada: Mariela Gonzalez.**

Pregunta: Que le pareció la encuesta

Respuesta: No pues muy interesante, pero uno se encuentra con que no sabe interpretar muchas cosas

Pregunta: Por ejemplo

Respuesta: Por ejemplo, cuando hablaba de lo del costo, y entonces uno como que no se ubica, o sea uno como que lee y no entiende en el primer momento como que es lo le están preguntando, entonces e pues uno ya ha visto pues costos, ha visto un montón de materiales en las que le han hablado de esos tema y es increíble que uno se ve en una encuesta de esas y no tiene la claridad para responder lo que le están preguntando, y yo me encontré con eso conque yo como yiiii el profesos pregunto y que hacer, y uno como que yiii como que lo piensa y no tiene como esa facilidad para responder como con certeza, me pareció interesante y a la vez como uno dice huych que esta uno haciendo, porque se supone que uno viene a aprender muchas cosas y que viene a ser un profesional y tiene muchas falencias .... de interpretación, yo siento como no tenemos esa capacidad para saber interpretar las cosas para dar una respuesta asertiva.

Pregunta: Pero consideras que las respuestas que diste fueron...

Respuesta: Pues yo no creo...(risa) la verdad siendo sincera...(risa)

Pregunta: Estos modelos que estuvimos hablando, ingresos, costos, producción, en que negocios crees que se aplica

Respuesta: Pues, eee yo pienso que en empresas que se dediquen a producir, las empresas industriales, porque bueno yo trabaje como empaedora en una empresa industrial cuando empecé a trabajar, y es muy importante saber cual es el costo de producir, cuanto vale producir para de esa manera poder invertir en otras cosas, darle como un crecimiento a la empresa, entonces es importante saber cuales son los gastos los costos, en que incurre la empresa para ver si puede pues ampliar su producción o por el contrario tiene que buscar otras alternativas entonces yo pienso que en este tipo de empresas es donde más se puede aplicar ese tipo de modelos.

Pregunta: En empresas de servicios se podría aplicar

Respuesta: Pues viéndolo de otra manera eee yo creo que se puede aplicar a todo tipo de negocios, porque todo tipo de negocios quiere ganar y quiere saber de que manera puede reducir sus costos para invertir o para crecer, entonces pues en las empresa industriales pues uno como que de primerazo piensa que como que en esas es en la que mas se aplica. Pero yo he estado en muchas empresas y siempre es importante saber cuales son los gastos para ver de que manera pueden invertir y crecer más como negocio.

Pregunta: En el primer ejemplo que me diste de una empresa de producción, cuantas personas crees que generan, trabajan o desarrollan esos modelos.

Respuesta: Pues generalmente está en cabeza de la gerencia, porque ellos son los que le piden a uno pues que los presupuestos, buscan mirar que se gasto, este mes que se gasto, porque, ellos hacen muchos comparativos no, entonces que en enero gastamos 100 y porque en febrero 200, que fue lo que genero ese incremento, de que manera se puede reducir de que manera si, se

busca como, como siempre estar en ese proceso de buscar eso. Entonces pues Principalmente la gerencia pero la gerencia también tiene personas que se dedican a mirar que es lo que está pasando en las diferentes áreas de la empresa y y que y de está manera darle a le alguna explicación.

Pregunta: Normalmente haz observado un estilo gerencial es saquemos empleados, reduzcamos la nomina ya que es uno de los gastos más grandes de la empresa

Respuesta: Yo pienso que si, pues por lo menos en la empresa donde trabaje, ellos, ellos son una empresa de RAE entonces en las temporadas altas ellos contratan mucho personal, pero que eso es tipo mayo que hay ferias de cuero y todo eso entonces se incrementan las ventas y entonces requieren mucho personal pero ya cuando va finalizando el año en noviembre por ahí de septiembre a noviembre es una temporada baja para ellos entonces ellos empiezan a mirar quien no le rinde, quien llega tarde, quien no cumple y para de esta manera empezar como a reducir y como esconder ese como que quieren reducir personal pero como darle una razón, entonces si yo creo que sí.

Pregunta: En el proceso educativo y de formación profesional estos modelos los has trabajado los haz visto.

Respuesta: Si claro en producción vimos eso, allí es donde uno, me acurdo (risa) que de a veces nos, el profesor llegaba imponía los modelos y todo eso, pero más que uno quedábamos perdidos, como que hay es eso, que vamos a hacer, que se hace con eso, como sucede con los parciales que uno como que mira ese ejercicio y dios mio que es esto, pero si claro uno trabaja con eso porque la contabilidad es como muy amplia que tiene como muchas ramas y uno debe saber como muchas entonces si es importantísimo.

#### **Entrevistada: Angelica Castro.**

Pregunta: Como te pareció esa encuesta.

Respuesta: Bueno, me hizo recordar un poquito ee todo el proceso que vi para aprender microeconomía y macroeconomía, entonces eee tuve que regresar otra vez como como a mi cuaderno porque son cosas que si uno no aplica se olvidan y por lo general no estoy aplicando ese tipo de ecuaciones.

Pregunta: Fueron preguntas muy complicadas

Respuesta: No considero que para el nivel de semestre, para el nivel de estudio en el que estoy no fueron así críticas no.

Pregunta: Nosotros hablamos de modelos de ingresos, costos, producción, en que negocios crees que se usan estos modelos.

Respuesta: Bueno eee por lo menos en la empresa en la que yo trabajo eee manejamos mucho el tema de a mayor cantidad de gente mayor producción, entonces es una empresa de prestación de servicios, incluso en prestación de servicios se tiene eee la visión de que si hay más personas que atiendan más publico, más rápido vamos a poder evacuar la cantidad de personas que están haciendo la fila, ahora eee no se de pronto eee incluso en la producción de zapatos en la producción de ropa, en cosas tan mínimas eee siempre están constantes estos modelos económicos.

Pregunta: Ósea que en el caso que me indica, el número de personas es importante dentro de la prestación de servicios.

Respuesta: Si claro que si, eee hablo de mi caso particular, eee atendemos los afiliados, los pensionados de a nivel nacional, entonces eee la entidad en la que yo trabajo vienen muchas personas a pedir su proceso pensional, entonces vemos a todos los abuelitos haciendo fila eee o pidiendo su historia laboral corregida y pues eee a principios del año pasado éramos pocas personas para atender tanta cantidad de gente, entonces pues tanta demanda de gente no nos permitía tener un buen servicios, el gerente de atención al pensionado, eee sugirió que a mayor cantidad de gente atendiendo mayor iba a ser la cantidad de gente que podíamos atender y se podía ir satisfecha

Pregunta: y mejor servicio prestado

Respuesta: Claro que si las estadísticas dieron un resultado positivo a favor nuestro.

Pregunta: A nivel educativo y a nivel de la profesión que estas construyendo, estos modelos los haz encontrado en muchas ocasiones o no.

Respuesta: Si claro que sí, la contaduría pública básicamente es esto, es manejar no solamente lo que está en el papel sino también saber analizar que, bueno estoy dando este resultado si no es una perdida porque esta pasando, entonces analizamos la producción, analizamos también de pronto los gastos que están obteniendo, los costos que se estamos generando para hallar un resultado y así poder mejorar la calidad.

Pregunta: En el trabajo que actualmente desempeñas, te dan esa opción de análisis

Respuesta: Pues si claro, afortunadamente digamos tengo algo de voz y de voto para decir bueno, eee considero que podemos hacer esto, o podemos armar grupos pequeños para para hacer un solo proyecto y después otro grupo que maneje otra clase de, de proyecto para abarcar de pronto algo más grande y no solamente quedarnos en lo que estamos sino tratar de mejorar.

Pregunta: Esto que estamos viendo y haciendo en este curso si te va aportar a esa capacidad que tienes en este momento

Respuesta: Si claro que si, eee todo lo que hemos visto han sido pocos días pero hemos aprendido, yo personalmente he aprendido demasiado y empieza uno también como a querer aplicarlo, entonces este ejercicio que estamos haciendo hoy me parece muy interesante porque eee me proyecto no solamente al ejercicio como tal a la fabrica que estamos manejando sino también trato de verlo a través de la empresa en la que yo trabajo y como que lo entiendo mejor llevándolo a la vida real entonces si me parece muy interesante y es aplicable en todo momento.

| Nombre                            | Usuario    | Clave      | Definición de función   | Modelo de Demanda  | Modelo de Ingreso   | Tasa de Cambio y Marginalidad  |
|-----------------------------------|------------|------------|---|--|---|--|
| 1 miguel angel                    | mast       | 250611     |   | <p>el modelo de la demanda lo que nos dice es que a menor sea el precio los compradores van a querer pero en esto tiene que haber un equilibrio ya que cuando la demanda sobrepasa la oferta hace que este sea escaso haciendo que su precio comience a incrementar</p> <p>La Demanda esta dada en un direccion a que si el consumo es mayor menor va a ser su precio y si el consumo es menor mayor va a ser su precio para identificar esto podríamos observar que cada producto producido podría llegar a tener una aceptación en el mercado o podría tener un rechazo así se podría identificar su precio y su necesidad siendo el factor principal de la economía la Necesidad de suplir alguna necesidad.</p>  | <p>podemos resumir que para poder determinar los ingresos de mi compañía tenemos que saber el volumen de producción por el precio de venta al cual el bien se va a vender</p> <p>El Modelo del Ingreso esta elaborado para poder obtener la cantidad de producción ejecutada por cada operario representada en dinero. Este modelo se podría utilizar para calcular cuanto produce cada operario y así conocer el ingreso que se obtiene por cada uno y cuanto de puede esperar si se llegara a contratar otro</p>  |  |
| 2 Liliana Santana                 | Liliana_Sa | 1014233964 | <p>Una función puede mostrarnos una grafica de la productividad de la empresa teniendo en cuenta los operarios y la cantidad de tapas que se puedan producir con el fin de que si se contratara el otro operario puede ser la creación que un función del Costo que crearia este operario</p>   |  |   | Esta tasa nos ayuda calcular si al incrementar o disminuir unidades en la productividad se tiene una buena o mala utilidad   |
| 3 Sandra Ladino                   | sanmarly   | 52787095   | <p>es una relación entre dos variables, de x y y; donde una variable es dependiente depende de los valores de la otra para su valor. por esto decimos que entre mas suba el precio de oferta mas artículos sacaremos al mercado.</p> <p>Teniendo en cuenta la definición de función, para nuestro caso es necesario determinar cuales son nuestras variables que pueden dar respuesta a nuestro interrogante. En producción, las variables son: la cantidad de productos representados por q y la mano de obra representada por m. lo que permitiría determinar cuales son las cantidades producidas si tenemos nueve empleados o uno mas. Por otra parte en la demanda existen dos variables, representadas por p que es el precio de la demanda y q que es el nivel de demanda que depende de los niveles de producción hallados anteriormente. esto llevaría a determinar cual es el precio de la demanda.</p> | <p>Vemos las cantidades o nivel de producción, y precio de la demanda. se evalua el nivel de ventas o la cantidad q se venden y el precio unitario en el que se va a vender.</p> <p>No podemos dar respuesta a la misión con la información que tenemos hasta el momento ya que no hemos determinado el precio de nuestro artículo para determinar nuestro nivel de ventas que finalmente va a determinar un componente importante de los ingresos. Dada la ecuación de demanda y teniendo en cuenta que si tenemos nueve empleados, las cantidades producidas son 81, el precio de la demanda es de 10 dólares, por el contrario, si empleáramos una persona mas, las cantidades producidas serían 92 y su precio es de 8,91 dólares. Con esta información, procederemos a hallar los ingresos.</p> | <p>el ingreso total es igual al dinero que se recibe por las ventas de sus productos .y esta dado por el ingreso total precio y cantidad. El ingreso total de la empresa de un determinado período de tiempo se obtiene multiplicando la cantidad de producto vendida por su precio.</p> <p>Como anteriormente, hemos podido determinar cuales son las cantidades producidas y el precio de la demanda, reemplazando en las ecuaciones dadas, podemos decir que: si el ingreso está dado por la ecuación precio unitario por cantidad, al producir 81 unidades con nueve empleados, el precio de la demanda será de diez dólares y el ingreso será de 810 dólares. Por otro lado, si se producen 92 unidades con diez empleados, el precio de la demanda es de 8,91 dolares y el ingreso será de 819,72 dólares. Esto podría ser una clara muestra de conveniencia de emplear a un funcionario mas a esta área de producción.</p> | es el estudio de cambio que ocurre en una cantidad cuando hay variaciones en relación a otras cantidades en la que depende la cantidad original.   |
| 4 MARIA HELENA GONZALEZ SARMIENTO | MARIAG     | MATE2      |   | <p>Se puede decir que con el modelo de la demanda con nueve empleados en el área de producción se puede vender cada tapa a 10 dolares y generaria menos demanda y con el decimo empleado se puede vender cada tapa a 8.91 dolares, en la cual quiere decir que con el decimo funcionario hay mas posibilidad de que demanden mas ya que el precio es mas bajo.</p>   | <p>Se puede decir que con nueve empleados en el área de producción generan ingresos del 11.09 y en cambio con el decimo empleado se generaria ingresos del 9.77, en la cual es mas fiable tener no contratar el decimo funcionario ya que no generaria mas ingresos.</p>  | Se puede decir que la razón de cambio cuando se demanda 81 unidades de tapas con 9 empleados en la producción generan 10 dolares en el precio de la unidad que los consumidores estan dispuestos a pagar, en cambio con el 10 unidades de tapas en la cual generan 8.91 dolares en el precio de la unidad que los consumidores estan dispuesto a pagar. en conclusion la mejor opcion es que se contrate el decimo empleado ya que para la empresa habra mas producción y se puede vender a un precio adsequible a los consumidores. |
| 5 Yuli Tatiana                    | Yuli       | mogollita  | <p>Se puede decir que la función del decimo funcionario en la producción generaria 92 tapas y con los nueve empleados generarian 81 tapas, en la cual dependen mas del nuevo empleado para que tengan mayor productividad y elaboración de tapas .</p>  |  |   |  |
| 6 Liliana Santana                 | Liika      | 6879492    | <p>La cantidad de cierto artículo que se saca al mercado depende del precio que pueda lograr el producto. una función es una regla que se asigna a cada número de la variable independiente exactamente un número de la variable dependiente. al conjunto de números de la variable independiente se les llama dominio de la función y al conjunto de números de la variable dependiente se les denomina rango o recorrido de la función.</p>   | <p>La Demanda esta dada en un direccion a que si el consumo es mayor menor va a ser su precio y si el consumo es menor mayor va a ser su precio para identificar esto podríamos observar que cada producto producido podría llegar a tener una aceptación en el mercado o podría tener un rechazo así se podría identificar su precio y su necesidad siendo el factor principal de la economía la Necesidad de suplir alguna necesidad.</p>  | <p>El Modelo del Ingreso esta elaborado para poder obtener la cantidad de producción ejecutada por cada operario representada en dinero. Este modelo se podría utilizar para calcular cuanto produce cada operario y así conocer el ingreso que se obtiene por cada uno y cuanto de puede esperar si se llegara a contratar otro</p>  | Esta tasa nos ayuda calcular si al incrementar o disminuir unidades en la productividad se tiene una buena o mala utilidad   |
| 7 Luz Angelica Castro             | lvelosa    | lvelosa1   |   | <p>las compras de los consumidores alimentan la demanda el precio esta definido por la mercancia del mercado y puede cambiar de un día a otro la función de demanda relaciona las cantidades que se demandan con el precio al que se demandan.</p>   | <p>El ingreso es el producto del precio de venta por la cantidad vendida. I=(Precio de unidad)*(Numero de unidades vendidas) Entre mas se consume menor es el precio, y si el consumo disminuye el precio aumenta. La función de demanda relaciona las cantidades que se consumen con el precio al que se demanda. Las unidades vendidas corresponden a las necesidades de los consumidores</p>   | si se incrementa una cantidad de nivel de producción podremos indicar en cuanto se incrementa o se reduce el costo a la nueva unidad. la función de marginalidad mide la tasa con que la función se incrementa o se reduce con respecto al aumento de la cantidad producida  |

8 JHONATAN ROJAS

JHONATAN13 ANDRES01

Esta herramienta me parece que es la herramienta mas completa y eficaz de todas las que nos han proporcionado ya que gracias a esta podemos realizar graficas, analisis detallados por persona, realizar informes y de cierta forma este herramienta es el bastion sobre el cual nos podemos apoyar para determinar de una manera ma clara y veraz si es factible para la compañia y el area de produccion este caso la contratacion de un nuevo empleado.

Gracias a esta herramienta podemos determinar que peso o que incidencia tendria en nuevo empleado a contratar ya que podemos realizar el calculo para verificar si si es necesario contratar a una persona de mas teniendo en cuenta la demanda que se esta obteniendo en los ultimos dias o meses

Esta herramienta nos es de gran utilidad ya que nos ayuda a realizar el respectivo calculo para determinar por que momento economico y de prooduccin esta pasando la compañia

Esta herramienta nos lleva a analizar el desempeÃ±o que nuestra empresa estÃ¡ teniendo en este momento en el mercado para asÃ­ poder llegar a determinar que tan necesaria seria la contrataciÃ³n de un empleado mas para el Ã¡rea de producciÃ³n de la compaÃ±Ã­a, ya que tendrÃ­amos que entrar a evaluar nuestra producciÃ³n de los Ãºltimos meses y nuestro desempeÃ±o en cuanto a la demanda de nuestro producto elaborado para poder determinar si es necesaria la contratacion de una persona adicional para esta area.

| Definición y calculo de la Derivada   | Regla de la cadena  | Respuesta de la misión  | Derivada del producto y el cociente  |
|---|---|---|--|
| <p>Las derivadas del cociente y del producto nos permite denotar de alguna manera frecuente el como solucionar incognitas como el ingreso o utilidad que nos han planteado durante el ejercicio gracias a esto puedo decir que: Los Ingresos depende de los operarios por la productividad que tengan y conforme a esto va consolidado las unidades producidas teniendo en cuenta tambien la ganancia o perdida que se tenga</p>  | <p>La Regla de la Cadena puede ser utilizada para llegar a mirar la utilidad que producen los productos y tener un mayor nivel probabilidades en el ingreso o incremento de alguna tasa de cambio</p>                         | <p>mediante los diferentes calculos el ingreso de una nueva persona al area de produccion crearia una disminucion en los ingresos ya que por los ejercicios realizados mediante las derivadas el resultado no es factible para la compañía</p> <p>Deacuerdo con las herramientas dadas llegue a la conclusión que al contratar un nuevo empleado se generara un nuevo costo fijo pero tambien traeria una productividad mayor en una unidad mientras que la demanda convertida en Ingreso por la formula <math>I = Pd \cdot q</math> (vista en clase) podria llegar a tener una baja al momento de contratar a este nuevo operario. En una conclusion final se puede decir que NO es buena la contratacion porque 1. Costo Fijo + 2. Productividad + 3. Los Ingresos -</p>  | <p>La derivada nos puede llegar a mostrar los valores que produciria el nuevo operario deacuerdo a la capacidad inicial que tiene los 9 operarios ya contratados y asi poder medir el incremento tanto productivo como economico teniendo esas dos variables.</p> <p>debemos hacer que la funcion se escriba como un polinomio, par resolver y que nos de un resultado. los precios permanecen constantes y las empresas están dispuestas a vender cualquier cantidad de producción al nivel de precios, la demanda la dmenada se ajusta a la oferta respecto a los precios.</p> |
| <p>Generado por el aumento de la producción en una unidad.</p>  | <p>se calcula la tasa en que los costos de produccion se estan elevando, y nos da la utilidad en miles de dolares.</p>  |   |  |
| <p>Utilizando la herramienta de la derivada del cociente y aplicándolo en la función de ingreso marginal se puede determinar cual es en nuestra misión. Aplicándolo en la ecuación de la demanda, si sabemos que se produjeron 81 unidades con 9 empleados, podemos concluir que el ingreso marginal al producir la unidad 82 es de 1 dólar. Por el contrario, si sabemos que producimos 92 unidades con 10 empleados, deducimos que el ingreso al producir la unidad 93 es de tan solo 0,79 dólares. Teniendo en cuenta lo anterior, nuestros ingresos no aumentarán tan significativamente al emplear a otra persona.</p> |   |   | <p>Con esta información, se logra aprender a derivar una función, en donde nos muestra la razón de cambio en la función de demanda y nos permite evaluarla con respecto a las unidades producidas. Esto me permite determinar cuál será el ingreso de la siguiente unidad que produzca.</p>  |
| <p>Se puede decir que la derivada del cociente del ingreso marginal con los nueve empleados indica que la unidad siguiente 82 genera un incremento en el ingreso de 1 dolar y con los 10 empleados genera un incremento en el ingreso del 0.79 dolares, ed decir, el costo de fabricar las tapas es mejor con los 9 empleados ya que genera un ingreso de 1 dolar.</p>  |   | <p>por ultimo puedo decir que no es fiable contratar el decimo empleado en el area de produccion porque no genera incrementa los ingresos como los genera con los 9 empleados, lo cual lo unico que generaria el nuevo empleado es generar mas cantidades.</p>  |  |
| <p>Las derivadas del cociente y del producto nos permite denotar de alguna manera frecuente el como solucionar incognitas como el ingreso o utilidad que nos han planteado durante el ejercicio gracias a esto puedo decir que: Los Ingresos depende de los operarios por la productividad que tengan y conforme a esto va consolidado las unidades producidas teniendo en cuenta tambien la ganancia o perdida que se tenga</p>  | <p>La Regla de la Cadena puede ser utilizada para llegar a mirar la utilidad que producen los productos y tener un mayor nivel probabilidades en el ingreso o incremento de alguna tasa de cambio</p>                         | <p>Deacuerdo con las herramientas dadas llegue a la conclusión que al contratar un nuevo empleado se generara un nuevo costo fijo pero tambien traeria una productividad mayor en una unidad mientras que la demanda convertida en Ingreso por la formula <math>I = Pd \cdot q</math> (vista en clase) podria llegar a tener una baja al momento de contratar a este nuevo operario. En una conclusion final se puede decir que NO es buena la contratacion porque 1. Costo Fijo + 2. Productividad + 3. Los Ingresos -</p>   | <p>La derivada nos puede llegar a mostrar los valores que produciria el nuevo operario deacuerdo a la capacidad inicial que tiene los 9 operarios ya contratados y asi poder medir el incremento tanto productivo como economico teniendo esas dos variables.</p>  |
| <p>derivar un producto: se escribe el ( primer termino) * (derivada del segundo termino) + (segundo termino) * ( derivada del primer termino) derivar un cociente se escribe del (denominador) * (derivada del numerador) - ( numerador) * ( derivada del denominador) sobre el denominador al cuadrado.</p>  | <p>cuando existe una composicion de funciones se usa la regla de la cadena para derivarla. si y es una funcion diferente de x y u es diferente de x entonces y es diferente de x. po lo cual podemos relacionar a y con x</p> | <p>La fabrica produce tapas doctificadas para el cierre de botellas de licor. En el area de produccion hay 9 empleados, para conocer cual es el beneficio que a nivel de ingresos genera el incrementar en un funcionario a esta area yo he decidido determinar el ingreso generado por el decimo empleado a travez de la interpretacion de la funcion de produccion y la funcion de demanda para hacer poder aplicar el modelo de ingreso como: <math>I = P \cdot Q</math> Argumentando la incorporacion del decimo empleado al area de produccion basada en el modelo de ingreso analizando el modelo de demanda a razon del nivel de produccion y precio. En mi informe gerencial dara a conocer a fondo mi posicion acerca del decimo empleado y el beneficio que trae a nivel de ingresos para la fabrica.</p> | <p>la derivada de una constante es 0, la derivada del factor constante la derivada se calcula solo para la funcion la contante se multiplica al final. La derivada de la suma es la suma de sus derivadas La derivada de la diferencia es la diferencia de sus derivadas La velocidad es la derivada de la distancia La derivada de una funcion es la pendiente de su tangente, esta pendiente depende de la posicion del segundo punto, si un numero tiende a hacia el otro tienden a cierto valor que se demomina pendiente.</p>   |

Gracias a esta herramienta podemos entrar a analizar un poco más a fondo de una manera matemática-lógica por decirlo así- todo nuestro proceso interno en cuanto a la producción y la demanda de nuestro producto en este caso en especial tapas dosificadoras para el cierre de botellas de licor ya que podemos llegar a verificar nuestro proceso exacto en cuanto a nuestra producción y demanda.

Esta herramienta nos es gran ayuda ya que gracias a esta podemos realizar los respectivos calculos necesarios para así determinar que efectividad tendría a nivel de produccion el nuevo empleado a contratar

El resultado lógico del ingreso de un decimo trabajador al Área de producción de esta compañía es que se va aumentar el nivel de producción de las tapas dosificadoras fabricadas ya que va a haber mayor mano de obra. Lo que conlleva a que se ejerza una variedad de destrezas y habilidades por parte de este nuevo empleado Y son precisamente estas destrezas y habilidades las encargadas de que al interior de este grupo de trabajo se genere de cierta forma una sana competencia por la efectividad y perfección de su labor a desempeñar. Esto generara que hayan trabajadores con diferentes productividades, es decir, diferentes "calidades" de producto. Aparecerán diferencias en el ingreso, dado que la productividad de los empleados es una variable observable para los respectivos jefes de Área. Un ejemplo claro de esto se ve reflejado en la siguiente imagen: Por otro lado cabe aclarar que la disposición por la cual se piensa contratar a este nuevo empleado es por que se a tenido un aumento considerable en la demanda del producto estrella de las tapas dosificadoras. Por decirlo así- de esta compañía, lo que ocasiona que teniendo una mayor productividad tenemos una alza considerable en los ingresos ocasionados por esta actividad para la empresa.

Esta herramienta nos es de gran ayuda ya que nos ayuda a entender un poco mas lo comprendido durante el transcurso de la clase de igual forma el material visual utilizado me parece que es muy apropiado para ayudarnos a entender la aplicación en la vida real de estos temas vistos por otro lado si lo miramos desde el punto de vista de nuestra misión asignada nos ayuda a poder comprender y analizar de una manera matemática el funcionamiento de la empresa lo que nos ayuda a poder tomar una decisión consciente y apropiada de si es necesario un empleado adicional en el Área de producción de esta empresa.

Estos son los aportes de las herramientas que fueron consignados en el MED la fábrica, a medida que usaban cada herramienta.

## **Jhonatan Rojas**

### Definición de Función

Esta herramienta me parece que es la herramienta mas completa y eficaz de todas las que nos han proporcionado ya que gracias a esta podemos realizar graficas, análisis detallados por persona, realizar informes y de cierta forma esta herramienta es el bastión sobre el cual nos podemos apoyar para determinar de una manera mas clara y veraz si es factible para la compañía y el área de producción este caso la contratación de un nuevo empleado.

### Modelo de demanda

Gracias a esta herramienta podemos determinar que peso o que incidencia tendría en nuevo empleado a contratar ya que podemos realizar el calculo para verificar si es necesario contratar a una persona de mas teniendo en cuenta la demanda que se esta obteniendo en los últimos días o meses .

### Modelo de Ingreso

Esta herramienta nos es de gran utilidad ya que nos ayuda a realizar el respectivo calculo para determinar por que momento económico y de producción esta pasando la compañía

### Definición y cálculo de la derivada

Esta herramienta nos lleva a analizar el desempeño que nuestra empresa está teniendo en este momento en el mercado para así poder llegar a determinar que tan necesaria seria la contratación de un empleado mas para el área de producción de la compañía, ya que tendremos que entrar a evaluar nuestra producción de los últimos meses y nuestro desempeño en cuanto a la demanda de nuestro producto elaborado para poder determinar si es necesaria la contratación de una persona adicional para esta área.

### Tasa de cambio y Marginalidad

Gracias a esta herramienta podemos entrar a analizar un poco más a fondo de una manera matemática- lógica por decirlo así todo nuestro proceso interno en cuanto a la producción y la demanda de nuestro producto en esta caso en especial tapas dosificadoras para el cierre de botellas de licor ya que podemos llegar a verificar nuestro proceso exacto en cuanto a nuestra producción y demanda.

### Derivada del producto y del cociente.

Esta herramienta nos es gran ayuda ya que gracias a esta podemos realizar los respectivos cálculos necesarios para así determinar que efectividad tendría a nivel de producción el nuevo empleado a contratar

### Regla de la cadena

El resultado lógico del ingreso de un decimo trabajador al área de producción de esta compañía es que se va aumentar el nivel de producción de las tapas dosificadoras fabricadas ya que va a haber mayor mano de obra. Lo que conlleva a que se ejerza una variedad de destrezas y habilidades por parte de este nuevo empleado Y son precisamente estas destrezas y habilidades las encargadas de que al interior de este grupo de trabajo se genere de cierta forma una sana competencia por la efectividad y perfección de su labor a desempeñar. Esto generara que hayan trabajadores con diferentes productividades, es decir, diferentes "calidades" de producto. Aparecerán diferencias en el ingreso, dado que la productividad de los empleados es una variable observable para los respectivos jefes de área. Un ejemplo claro de esto se ve reflejado en la siguiente imagen: Por otro lado cabe aclarar que la disposición por la cual se piensa contratar a este nuevo empleado es por que se a tenido un aumento considerable en la demanda del producto estrella tapas dosificadoras de esta compañía, lo que ocasiona que teniendo una mayor productividad tenemos una alza considerable en los ingresos ocasionados por esta actividad para la empresa.

### Respuesta de la misión.

Esta herramienta nos es de gran ayuda ya que nos ayuda a entender un poco mas lo comprendido durante el transcurso de la clase de igual forma el material visual utilizado me parece que es muy apropiado para ayudarnos a entender la aplicación en la vida real de estos temas vistos por otro lado si lo miramos desde el punto de vista de nuestra misión asignada nos ayuda a poder comprender y analizar de una manera matemática el funcionamiento de la empresa lo que nos ayuda a poder tomar una decisión consciente y apropiada de si es necesario un empleado adicional en el área de producción de esta empresa.

## **Johan**

### Definición de Función

UNA FUNCION ES UNA REGLA QUE ASIGNA A CADA NUMERO DE ENTRADA EXACTAMENTE UN NUMERO DE SALIDA. EN ESTE EJERCICIO LAS FUNCIONES , NOS VAS A AYUDAR A DAR UN VALOR AL INGRESO QUE NOS PUEDE GENERAR LA CONTRATACION DEL DECIMO EMPLEADO.

### Modelo de demanda

LA FUNCION DE DEMANDA O DEL PRECIO DE LA DEMANDA RELACIONA LAS CANTIDADES QUE SE CONSUMEN CON EL PRECIO AL QUE SE DEMANDAN. ESTA FUNCION NOS VA A SERVIR EN EL EJERCICIO PARA RELACIONARLA CON LA FUNCION DE PRODUCCION Y ASI PODER LLEGAR A UN VALOR QUE NOS DEMUESTRE SI LA CONTRATACION DEL DECIMO EMPLEADO ES BUENA O MALA PARA LA EMPRESA.

### Modelo de Ingreso

EL INGRESO SE DEFINE COMO EL DINERO QUE UN FABRICANTE RECIBE POR LA VENTA DE SUS PRODUCTOS.  $I = (\text{PRECIO POR UNIDAD}) (\text{NUMERO DE UNIDADES})$

VENDIDAS) EN EL EJERCICIO EL INGRESO NOS VA A AYUDAR A DETERMINAR QUE TAN BUENO SERA PARA LA EMPRESA CONTRATAR AL DECIMO EMPLEADO.

### Definición y cálculo de la derivada

#### Tasa de cambio y Marginalidad

LA TASA DE CAMBIO ES EL CAMBIO QUE PRESENTA LA VARIABLE  $x$  Y LA MARGINALIDAD ES EL CAMBIO QUE SUFRE LA FUNCION  $F(x)$ , CUANDO HAY UN CAMBIO EN LA VARIABLE  $x$ . LA TASA DE CAMBIO EN LA VARIABLE  $x$  NOS VAN A ASER MUY UTILES EN ESTE EJERCICO, PUESTO QUE A PARTIR DE ELLAS VAMOS A DAR UNA RESPUESTA SOBRE QUE TAN UTIL VA A SER PARA LA EMPRESA LA CONTRATACION DE UN DECIMO EMPELADO.

#### Derivada del producto y del cociente.

LA DERIVADAS DEL PRODUCTO Y DEL COCIENTE SON INSTRUMENTO QUE NOS AYUDAN A DERIVAR LAS FUNCIONES COMPLEJAS, COMO LAS QUE NOS DAN EN EL EJERCICIO.

#### Reqla de la cadena

LA REGLA DE LA CADENA ES UNA FORMA DE DERIVACION, QUE NOS VA A AYUDAR EN EL EJERCICIO A DERIVAR LAS FUNCIONES DE PRODUCCION Y DE DEMANDA PARA RELACIONARLAS ENTRE SI Y ASI LLEGAR A UNA RESPUESTA CORRECTA.

#### Respuesta de la misión.

LA DEIVADA NOS PUEDE AYUDAR A RELACIONAR LA PRODUCCION CON LA DEMANADA Y ASI LLEGAR A UNA RESPUESTA.

## **Angelica Castro**

### Definición de Función

La cantidad de cierto artículo que se saca al mercado depende del precio que pueda lograr el producto. una función es una regla que se asigna a cada numero de la variable independiente exactamente un numero de la variable dependiente. al conjunto de números de la variable independiente se les llama dominio de la función y al conjunto de números de la variable dependiente se les denomina rango o recorrido de la función.

### Modelo de demanda

las compras de los consumidores alimentan la demanda el precio esta definido por la mercancía del mercado y puede cambiar de un día a otro la función de demanda relaciona las cantidades que se demandan con el precio al que se demandan.

## Modelo de Ingreso

El ingreso es el producto del precio de venta por la cantidad vendida.  $I = (\text{Precio de unidad}) * (\text{Numero de unidades vendidas})$  Entre mas se consume menor es el precio, y si el consumo disminuye el precio aumenta. La función de demanda relaciona las cantidades que se consumen con el precio al que se demanda. Las unidades vendidas corresponden a las necesidades de los consumidores

## Definición y cálculo de la derivada

la derivada de una constante es 0, la derivada del factor constante la derivada se calcula solo para la función la constante se multiplica al final. La derivada de la suma es la suma de sus derivadas La derivada de la diferencia es la diferencia de sus derivadas La velocidad es la derivada de la distancia La derivada de una función es la pendiente de su tangente, esta pendiente depende de la posición del segundo punto, si un numero tiende a hacia el otro tienden a cierto valor que se denomina pendiente.

## Tasa de cambio y Marginalidad

si se incrementa una cantidad de nivel de producción podremos indicar en cuanto se incrementa o se reduce el costo a la nueva unidad. la función de marginalidad mide la tasa con que la función se incrementa o se reduce con respecto al aumento de la cantidad producida

## Derivada del producto y del cociente.

Derivar un producto: se escribe el ( primer termino) \* (derivada del segundo termino) + (segundo termino) \* ( derivada del primer termino) derivar un cociente se escribe del (denominador) \* (derivada del numerador) - ( numerador) \* ( derivada del denominador) sobre el denominador al cuadrado.

## Regla de la cadena

cuando existe una composición de funciones se usa la regla de la cadena para derivarla. si y es una función diferente de u y u es diferente de x entonces y es diferente de x. por lo cual podemos relacionar a y con x

## Respuesta de la misión.

La fábrica produce tapas dosificadas para el cierre de botellas de licor. En el área de producción hay 9 empleados, para conocer cual es el beneficio que a nivel de ingresos genera el incrementar en un funcionario a esta área yo he decidido determinar el ingreso generado por el decimo empleado a través de la interpretación de la función de producción y la función de demanda para así poder aplicar el modelo de ingreso como:  $I = P * Q$  Argumentando la incorporación del decimo empleado al área de producción basada en el modelo de ingreso analizando el modelo de demanda a razón del nivel de producción y precio. En mi informe gerencial dará a conocer a fondo mi posición acerca del decimo empleado y el beneficio que trae a nivel de ingresos para la fabrica.

## **Liliana Santana**

### Definición de Función

Una función puede mostrarnos una grafica de la productividad de la empresa teniendo en cuenta los operarios y la cantidad de tapas que se puedan producir con el fin de que si se contratara el otro operario puede ser la creación que un función del Costo que crearía este operario

### Modelo de demanda

La Demanda esta dada en un dirección a que si el consumo es mayor menor va a ser su precio y si el consumo es menor mayor va a ser su precio para identificar esto podríamos observar que cada producto producido podría llegar a tener una aceptación en el mercado o podría tener un rechazo así se podría identificar su precio y su necesidad siendo el factor principal de la economía la Necesidad de suplir alguna necesidad.

### Modelo de Ingreso

El Modelo del Ingreso esta elaborado para poder obtener la cantidad de producción ejecutada por cada operario representado en dinero. Este modelo se podría utilizar para calcular cuanto produce cada operario y así conocer el ingreso que se obtiene por cada uno y cuanto de puede esperar si se llegara a contratar otro

### Definición y cálculo de la derivada

La derivada nos puede llegar a mostrar los valores que produciría el nuevo operario de acuerdo a la capacidad inicial que tiene los 9 operarios ya contratados y así poder medir el incremento tanto productivo como económico teniendo esas dos variables.

### Tasa de cambio y Marginalidad

Esta tasa nos ayuda calcular si al incrementar o disminuir unidades en la productividad se tiene una buena o mala utilidad

### Derivada del producto y del cociente.

Las derivadas del cociente y del producto nos permite denotar de alguna manera frecuente el como solucionar incógnitas como el ingreso o utilidad que nos han planteado durante el ejercicio gracias a esto puedo decir que: Los Ingresos depende de los operarios por la productividad que tengan y conforme a esto va consolidado las unidades producidas teniendo en cuenta también la ganancia o perdida que se tenga

### Regla de la cadena

La Regla de la Cadena puede ser utilizada para llegar a mirar la utilidad que producen los productos y tener un mayor nivel probabilidades en el ingreso o incremento de alguna tasa de cambio

### Respuesta de la misión.

De acuerdo con las herramientas dadas llegué a la conclusión que al contratar un nuevo empleado se generará un nuevo costo fijo pero también traería una productividad mayor en una unidad mientras que la demanda convertida en Ingreso por la fórmula  $I = P_d * q$  (vista en clase) podría llegar a tener una baja al momento de contratar a este nuevo operario. En una conclusión final se puede decir que NO es buena la contratación porque 1. Costo Fijo + 2. Productividad + 3. Los Ingresos –

## **Yuli Tatiana**

### Definición de Función

Se puede decir que la función del décimo funcionario en la producción generaría 92 tapas y con los nueve empleados generarían 81 tapas, en la cual dependen más del nuevo empleado para que tengan mayor productividad y elaboración de tapas .

### Modelo de demanda

Se puede decir que con el modelo de la demanda con nueve empleados en el área de producción se puede vender cada tapa a 10 dólares y generaría menos demanda y con el décimo empleado se puede vender cada tapa a 8.91 dólares, en la cual quiere decir que con el décimo funcionario hay más posibilidad de que demanden más ya que el precio es más bajo.

### Modelo de Ingreso

Se puede decir que con nueve empleados en el área de producción generan ingresos del 11.09 y en cambio con el décimo empleado se generaría ingresos del 9.77, en la cual es más fiable tener no contratar el décimo funcionario ya que no generaría más ingresos.

### Definición y cálculo de la derivada

### Tasa de cambio y Marginalidad

Se puede decir que la razón de cambio cuando se demanda 81 unidades de tapas con 9 empleados en la producción generan 10 dólares en el precio de la unidad que los consumidores están dispuestos a pagar, en cambio con el 10 empleado en la producción se demanda 92 unidades de tapas en la cual generan 8.91 dólares en el precio de la unidad que los consumidores están dispuestos a pagar. En conclusión la mejor opción es que se contrate el décimo empleado ya que para la empresa habrá más producción y se puede vender a un precio asequible a los consumidores.

### Derivada del producto y del cociente.

Se puede decir que la derivada del cociente del ingreso marginal con los nueve empleados indica que la unidad siguiente genera un incremento en el ingreso de 1 dólar y con los 10 empleados genera un incremento en el ingreso del 0.79 dólares, es decir, el costo de fabricar las tapas es mejor con los 9 empleados ya que genera un ingreso de 1 dólar.

### Regla de la cadena

### Respuesta de la misión.

Por último puedo decir que no es fiable contratar el décimo empleado en el área de producción porque no genera incrementar los ingresos como los genera con los 9 empleados, lo cual lo único que generaría el nuevo empleado es generar más cantidades.

## **Maria Helena Gonzalez Sarmiento**

### Definición de Función

Teniendo en cuenta la definición de función, para nuestro caso es necesario determinar cuáles son nuestras variables que pueden dar respuesta a nuestro interrogante. En producción, las variables son: la cantidad de productos representados por  $q$  y la mano de obra representada por  $m$ . lo que permitirá determinar cuáles son las cantidades producidas si tenemos nueve empleados o uno más. Por otra parte en la demanda existen dos variables, representadas por  $p$  que es el precio de la demanda y  $q$  que es el nivel de demanda que depende de los niveles de producción hallados anteriormente. esto llevará a determinar cuál es el precio de la demanda.

### Modelo de demanda

No podemos dar respuesta a la misión con la información que tenemos hasta el momento ya que no hemos determinado el precio de nuestro artículo para determinar nuestro nivel de ventas que finalmente va a determinar un componente importante de los ingresos. Dada la ecuación de demanda y teniendo en cuenta que si tenemos nueve empleados, las cantidades producidas son 81, el precio de la demanda es de 10 dólares, por el contrario, si empleáramos una persona más, las cantidades producidas serán 92 y su precio es de 8,91 dólares. Con esta información, procederemos a hallar los ingresos.

### Modelo de Ingreso

Como anteriormente, hemos podido determinar cuáles son las cantidades producidas y el precio de la demanda, reemplazando en las ecuaciones dadas, podemos decir que: si el ingreso está dado por la ecuación precio unitario por cantidad, al producir 81 unidades con nueve empleados, el precio de la demanda será de diez dólares y el ingreso será de 810 dólares. Por otro lado, si se producen 92 unidades con diez empleados, el precio de la demanda es de 8,91 dólares y el ingreso será de 819,72 dólares. Esto podría ser una

clara muestra de conveniencia de emplear a un funcionario mas a esta área de producción.

### Definición y cálculo de la derivada

Con esta información, se logra aprender a derivar una función, en donde nos muestra la razón de cambio en la función de demanda y nos permite evaluarla con respecto a las unidades producidas. Esto me permite determinar cuál será el ingreso de la siguiente unidad que produzca.

### Tasa de cambio y Marginalidad

#### Derivada del producto y del cociente.

Utilizando la herramienta de la derivada del cociente y aplicándolo en la función de ingreso marginal se puede determinar cual es en nuestra misión. Aplicándolo en la ecuación de la demanda, si sabemos que se produjeron 81 unidades con 9 empleados, podemos concluir que el ingreso marginal al producir la unidad 82 es de 1 dólar. Por el contrario, si sabemos que producimos 92 unidades con 10 empleados, deducimos que el ingreso al producir la unidad 93 es de tan solo 0,79 dólares. Teniendo en cuenta lo anterior, nuestros ingresos no aumentarían tan significativamente al emplear a otra persona.

### Regla de la cadena

### Respuesta de la misión.

## **Sandra Ladino**

### Definición de Función

Es una relación entre dos variables , de  $x$  y  $y$ ; donde una variable es dependiente depende de los valores de la otra para su valor. por esto decimos que entre mas suba el precio de oferta mas artículos sacaremos al mercado.

### Modelo de demanda

Vemos las cantidades o nivel de producción, y precio de la demanda. se evalúa el nivel de ventas o la cantidad  $q$  se venden y el precio unitario en el que se va a vender.

### Modelo de Ingreso

El ingreso total es igual al dinero que se recibe por las ventas de sus productos .y esta dado por el ingreso total precio y cantidad. El ingreso total de la empresa de un determinado período de tiempo se obtiene multiplicando la cantidad de producto vendida por su precio.

### Definición y cálculo de la derivada

Debemos hacer que la función se escriba como un polinomio, para resolver y que nos de un resultado. Los precios permanecen constantes y las empresas están dispuestas a vender cualquier cantidad de producción al nivel de precios, la demanda la demanda se ajusta a la oferta respecto a los precios.

### Tasa de cambio y Marginalidad

Es el estudio de cambio que ocurre en una cantidad cuando hay variaciones en relación a otras cantidades en la que depende la cantidad original.

### Derivada del producto y del cociente.

Generado por el aumento de la producción en una unidad.

### Regla de la cadena

Se calcula la tasa en que los costos de producción se están elevando, y nos da la utilidad en miles de dólares.

### Respuesta de la misión.

## **Miguel Angel**

### Definición de Función

### Modelo de demanda

El modelo de la demanda lo que nos dice es que a menor sea el precio los compradores van a querer pero en esto tiene que haber un equilibrio ya que cuando la demanda sobrepasa la oferta hace que este sea escaso haciendo que su precio comience a incrementar

### Modelo de Ingreso

Podemos resumir que para poder determinar los ingresos de mi compañía tenemos que saber el volumen de producción por el precio de venta al cual el bien se va a vender

### Definición y cálculo de la derivada

### Tasa de cambio y Marginalidad

### Derivada del producto y del cociente.

## Regla de la cadena

### Respuesta de la misión.

Mediante los diferentes cálculos el ingreso de una nueva persona al área de producción crearía una disminución en los ingresos ya que por los ejercicios realizados mediante las derivadas el resultado no es factible para la compañía



# LA FABRICA

---



Resultado de la misión

---

Yuli Tatiana Pardo Arguello, Informe Gerencial



# LA FABRICA

Resultado de la misión | 2

## RESUMEN EJECUTIVO

En este Informe Gerencial se podrá encontrar información de la fábrica y su funcionamiento.

Es una empresa que produce tapas para el cierre de botellas de licor y en la actualidad tienen más de 300 empleados en toda la organización. En donde en muestra área de producción se encuentran 9 empleados y el jefe de esta área ha sugerido incrementar un empleado a este selecto grupo, en la cual se ha preguntado si contratar este nuevo empleado generará beneficios en el nivel de los ingresos.

**Comentario [I1]:** Tanto en tan pocas páginas que interesante será su lectura.

**Comentario [I2]:** En este párrafo describes la misión y ese es el resumen del informe ejecutivo. Yo esperaba en el resumen la respuesta a esta misión... y no la veo...

## CONTENIDO

|                        |                               |
|------------------------|-------------------------------|
| Resumen ejecutivo      | 2                             |
|                        | 2                             |
| Producción             | ¡Error! Marcador no definido. |
| Demanda                | ¡Error! Marcador no definido. |
| Modelo de los ingresos | ¡Error! Marcador no definido. |
| Derivada del cociente  | ¡Error! Marcador no definido. |
| Conclusiones           | ¡Error! Marcador no definido. |



# LA FABRICA

Resultado de la misión | 3

## PRODUCCION

El nivel de producción de esta empresa está en función de la mano de obra de los empleados en donde se tiene en cuenta el número de los operarios que realizan la actividad.

Por consiguiente en este momento se cuenta con nueve (9) operarios que desarrollan o generan 81 unidades por día de tapas en la producción y en cambio con el nuevo operario generarían o desarrollarían 92 unidades por día de tapas en la producción.

**Comentario [13]:** Sería bueno observar estos cálculos

## DEMANDA

El nivel de la demanda de esta empresa está dada por las cantidades de tapas que son requeridas por el consumidor (las industrias de licores).

En donde podemos ver que si la producción es de 81 tapas con los nueve (9) operarios el precio o el costo es de 10 dólares y en cambio la producción es de 92 tapas con los diez (10) operarios el precio o el costo es de 8.91 dólares.

**Comentario [14]:** Sigue siendo bueno observar estos cálculos

## MODELO DE INGRESOS

El modelo de ingresos aparece por venta de bienes y servicios, en donde mientras más se demanda menor es el precio y mientras menos se consume mayor es el precio.

---



# LA FABRICA

Resultado de la misión | 4

Por tanto la producción de 81 tapas de los nueve (9) operarios genera un ingreso de 11.09 y la producción de 92 tapas de los nueve (10) operarios general un ingreso de 9.77 a la empresa.

**Comentario [15]:** Para mi los ingresos son de 810

**Comentario [16]:** Para mi los ingresos son de 819,54

## DERIVADA DEL COCIENTE

En este caso se utiliza la función de la demanda en la cual se busca encontrar la función de ingreso marginal evaluada a la cantidad requerida.

Por consiguiente el ingreso marginal de las 81 tapas producidas con los nueve (9) operarios es de 1 dólar y en el caso de que sea 92 tapas producidas con diez (10) operarios el ingreso marginal es de 0.79 dólar.

**Comentario [17]:** Como calculas el ingreso marginal???

## CONCLUSION

En conclusión puedo decir que no es fiable la incorporación del decimo operario ya que no genera ingresos mas elevados que los nueve operarios ya contratados.

**Comentario [18]:** Esa es tu respuesta

Por otro lado la información anterior demuestra que con nueve operarios la demanda es de 10 dólares por cada 81 tapas y también se indica que la unidad 82 genera un incremento en el ingreso de 1 dólar.

**Comentario [19]:** Débil tu sustentación y con pocos argumentos que paso...

**Comentario [110]:** Tu nota de este corte correspondiente al 70% es de 2.0



**LA FABRICA**

---



## **RESULTADO DE LA MISIÓN**

---

**LUZ ANGELICA CASTRO PINILLA,  
LA FABRICA  
ID:000126607**



## Resumen Ejecutivo

La fabrica cuenta con un área de producción en la que trabajan nueve empleados, el jefe de esta área sugirio incrementar en un empleado este selecto grupo.

La gerencia general, pregunta cual es el beneficio que a nivel de ingresos generaria el incremento de un empleado en esta área tan importante, ya que el área de produccióp es el eje central del objeto social de la fabrica.

Para evaluar esta pregunta que hace la Gerencia General al área de produccción, Recursos Humanos dispuso de la analista Luz Angelica Castro Pinilla quien tuvo acceso a toda la información del área de producción requerida, además de diferentes herramientas que se encuentran en la fabrica que aportaron información con la que se hallo el resultado.

A continuación encontraremos el argumeto y justificación para sustentar la incorporación de el decimo empleado al área de producción basados en el modelo de ingreso y demanda y asi conocer cual es el ingreso generado con este funcionario.

**Comentario [1]:** En este párrafo está la respuesta a la misión que escribiste anteriormente.



# LA FABRICA

RESULTADO DE LA MISIÓN | 3

## CONTENIDO

|                        |    |
|------------------------|----|
| Resumen Gerencial..... | 2  |
| Justificación.....     | 4  |
| Producción.....        | 5  |
| Demanda.....           | 6  |
| Ingreso.....           | 9  |
| Conclusiones.....      | 10 |

**Comentario [I2]:** Tiene Buena estructura el contenido de este documento espero que el fondo sea como la forma.



## JUSTIFICACIÓN

La fabrica produce tapas docificadoras para el cierre de botellas de licor.

En el área de producción hay nueve empleados, para conocer cual es el beneficio que a nivel de ingresos genera el incrementar en un funcionario a esta área, yo he decidido determinar el ingreso generado por el decimo empleado atravez de la interpretación de la función de producción y la función de demanda para haci poder aplicar el modelo de ingreso como:

$$I = P * Q$$

Dicho de otra forma:

**Ingreso = (Precio por unidad) ( cantidades entregadas)**

Argumentando la incorporación del decimo empleado al área de producción basada en el modelo de ingreso analizando el modelo de demanda, nivel de producción y los precios de venta.

**Comentario [13]:** Interesante análisis veamos como lo aplico.



## PRODUCCIÓN

Partiendo de que el nivel de producción  $q$  esta en función de la mano de obra a través de la relación:

$$q = \frac{10 (m)^2}{\sqrt{(m)^2 + 19}}$$

y que esta relación nos permite conocer el nivel de producción en miles de tapas por día conociendo el número de operarios que realizan la actividad en ese día podemos decir que:

$$q = \frac{10 (m)^2}{\sqrt{(m)^2 + 19}}$$

$$q = \frac{10 (9)^2}{\sqrt{(9)^2 + 19}}$$

$$q = \frac{810}{\sqrt{100}}$$

$$q = 810 / 10$$

$$q = 81$$

Significa que con 9 empleados se produce una cantidad de 81 mil tapas por día.

Comentario [I4]: Muy bien hasta allí OK

Con 10 empleados podríamos decir que:

$$q = \frac{10 (m)^2}{\sqrt{(m)^2 + 19}}$$



# LA FABRICA

RESULTADO DE LA MISIÓN | 6

$$q = \frac{10 (10)^2}{\sqrt{(10)^2 + 19}}$$

$$q = \frac{1000}{\sqrt{119}}$$

$$q = 1000 / 10.90$$

$$q = 91.70$$

Significa que 10 empleados producirían 91.70 mil tapas por día.

Comentario [I5]: OK muy bien

Quiere decir que existiría un incremento en la producción de 10.7 mil tapas por día.

Comentario [I6]: Eso es correcto.

$$\Delta m = m_2 - m_1$$

## DEMANDA

Teniendo en cuenta que la ecuación de la demanda para la producción de tapas esta dada por:

$$P = \frac{900}{q+9}$$

en donde el precio esta indicado por p y esta dado en dolares y q es el nivel de la demanda y esta dado en miles de tapas podemos decir que:

La producción de 9 empleados en un día es de 81 entonces:

$$P = \frac{900}{q+9}$$

$$P = \frac{900}{81+9}$$

$$P = \frac{900}{90}$$

$$P = 10$$

Comentario [I7]: Este precio es para 81 unidades y 9 empleados

La producción de 10 empleados en un día es de 91.70 entonces:



# LA FABRICA

RESULTADO DE LA MISIÓN | 7

$$P = \frac{900}{q+9}$$

$$P = \frac{900}{91.70 + 9}$$

$$P = \frac{900}{100.7}$$

$$P = 8,9$$

**Comentario [18]:** Este precio es para 91,67 unidades y 10 empleados

Se puede concluir que a más empleados menor precio, ya que el precio disminuye en 1.1 a razón del cambio que presenta la variable P dependiendo de la mano de obra. (cantidad de empleados)

**Comentario [19]:** Si creo que tiene sentido ya que se incrementan las unidades a demandar.

$$\Delta p = p_2 - p_1$$

$$\Delta p = 8.9 - 10$$

$$\Delta p = -1,1$$

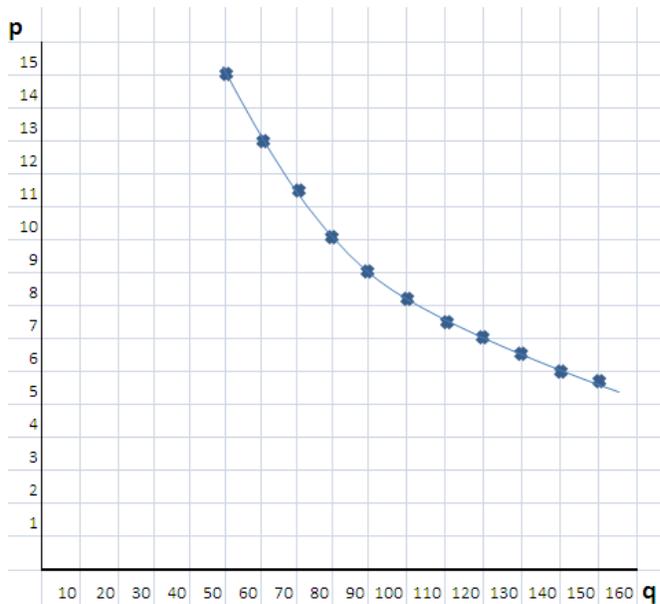
A continuación veremos en una representación gráfica de la función de demanda en la que se evidencia que a mayor consumo menor precio.

| p     | q    |
|-------|------|
| 15,25 | 50   |
| 13,04 | 60   |
| 11,39 | 70   |
| 10,11 | 80   |
| 10,00 | 81   |
| 9,09  | 90   |
| 8,94  | 91,7 |
| 8,26  | 100  |
| 7,56  | 110  |
| 6,98  | 120  |
| 6,47  | 130  |
| 6,04  | 140  |
| 5,66  | 150  |
| 5,33  | 160  |



# LA FABRICA

RESULTADO DE LA MISIÓN | 8



Teniendo en cuenta que la producción de tapas docificadoras para el cierre de botellas de licor es requerida por las industrias que las utilizan para la construcción y finalización de su producto hace del objeto social de la fabrica una demanda bastante amplia en la que se debe tener en cuenta que cuando el precio es muy alto la demanda es muy reducida o muy baja, pero cuando el precio baja la demanda aumenta.

**Comentario [I10]:** Es el comportamiento típico de la demanda

Así mismo, se debe tener en cuenta que como se observa en la función de producción de la fabrica con nueve empleados se produce diariamente 81 mil tapas y con 10 empleados se producirían 91.70 mil tapas diarias lo que quiere decir que la producción de nueve empleados presenta como precio de la demanda \$10 y la producción de 10 empleados presentaría un precio de demanda de \$8.9. lo que nos lleva a deducir que existe una disminución de 1.1 en el precio. Recordemos que a menor precio mayor demanda.

**Comentario [I11]:** Continuas afirmando lo anterior y lo acepto pero me pregunto para que...



## INGRESO

Finalmente para conocer el beneficio a nivel de ingresos que trae el decimo empleado al área de producción me permito aplicar el modelo de ingreso como:

$$I = P * Q$$

$$I(q) = \frac{900}{q+9} * q$$

Entonces la función de ingreso marginal sería:

$$\frac{dI}{dq} = \frac{(q+9)(0) - (900)(1)}{(q+9)^2} * 1$$

$$\frac{dI}{dq} = \frac{0 - 900}{(q+9)^2} * 1 \quad \frac{dI}{dq} = \frac{-900}{(q+9)^2}$$

Si

$$\left. \frac{dI}{dq} \right|_{q=81} = -0.11$$

Se genera una disminución del ingreso de 0.11 con nueve empleados

Si

$$\left. \frac{dI}{dq} \right|_{q=91,70} = -0.09$$

Se genera una disminución de 0.09 en el ingreso con diez empleados.

Esto nos indica que se presenta una disminución de ingresos menor con la producción de un decimo empleado por lo tanto el ingreso a nivel de producción de la fabrica aumentaria aumetaria en 0.02.

**Comentario [I12]:** ERROR es un producto y debes derivarlo como tal es más deberías escribir el numerador como 900q y el denominador como q+9 y luego si derivar ese cociente

**Comentario [I13]:** Este calculo es errado y lo que concluyas de allí tambien

**Comentario [I14]:** Ten presente que haz calculado el ingreso marginal solo dependiendo de las cantidades y no del número de empleados.



# LA FABRICA

RESULTADO DE LA MISIÓN | 10

## CONCLUSIONES

- ✓ El decimo empleado genera un aumento en el ingreso de 0.02, lo que significa que la sugerencia de aumentar en un empleado el área de producción es beneficioso para la fabrica.
- ✓ A menor precio mayor demanda si el precio sube la demanda es menor.
- ✓ La producción de tapas diarias de la fabrica presenta un incremento de 10.7 mil con el decimo empleado.
- ✓ El precio de la producción disminuye en 1.1.

**Comentario [15]:** Te basas en errores de calculo y por tanto no se pueden tener en cuenta.

**Comentario [16]:** La nota de este trabajo es 3,5 y corresponde al 70% del corte.

Comentario [1]: Interesante logo  
Buena idea.



## Análisis Contratación de Personal

3T, JHONATAN ROJAS

LA FABRICA— CALLE 142 N 128 B 02

T: 3108819196 DD: 6870403 E: jhonatan130ohotmail.com



## Introduccion

La finalidad del trabajo es dar a conocer la respuesta al interrogante inicialmente formulado que nos decía si era viable para la compañía contratar una nueva persona en el área de producción de la compañía **LA EMPRESA**.

La idea de contratación puede considerarse una de las formas más fáciles de solucionar inconvenientes dentro de ciertas áreas dentro de una compañía.

Cuando una compañía comienza a reportar **diferentes cambios** en cuanto a su demanda, no se da cuenta en muchas ocasiones de los **problemas tan graves** que esto le puede ocasionar sino toma las medidas necesarias para afrontar este momento de austeridad.

Esperamos que este informe generado se tome en cuenta, para las decisiones que serán tomadas por parte de la gerencia general de la **compañía**.

**Comentario [12]:** No cambie el nombre esto puede ser perjudicial para usted y de mala presentación para LA FABRICA

**Comentario [13]:** De que tipo esos cambios

**Comentario [14]:** Por que problemas y cual es la gravedad

**Comentario [15]:** Espero que luego de leído lo anterior nuestros directivos no queden con preocupaciones graves.

---

## CONTENIDO

---

### INTRODUCCION

#### Informe Ejecutivo

¡Error! Marcador no definido.

|                        |                               |
|------------------------|-------------------------------|
| Analisis Inicial       | ¡Error! Marcador no definido. |
| Justificacion Analisis | 6                             |
| Pronostico             | 6                             |

#### Productividad

¡Error! Marcador no definido.

|                        |                               |
|------------------------|-------------------------------|
| Grafica Productividad  | ¡Error! Marcador no definido. |
| Operaciones Resultados | ¡Error! Marcador no definido. |

---



## Informe Ejecutivo

El contenido del siguiente informe es dejar evidencia de que para realizar la contratación de un decimo empleado para el área de producción de la compañía LA FABRICA. Se realizo un respectivo análisis para justificar su respectiva incorporación.

Dicho análisis arroja como resultado que debido ala demanda obtenida durante los últimos periodos de tiempo, no es favorable la contratación de una nueva persona para esta área, ya que por mas que esta nueva persona entrara de lleno a apoyar y fortalecer el proceso de producción y fabricación del producto no se justifica su contratación ya que si miramos la formula obtenida durante los conocimientos adquiridos acerca de la fabrica queda en evidencia que esta persona representaría un gasto adicional para la compañía.

**Comentario [16]:** Esta es la respuesta suya?

**Comentario [17]:** Pero en la misión solo se pedía que revisara los Ingresos, los gastos ni los mencionaban.





## Analisis Inicial

El resultado lógico del ingreso de un decimo trabajador al área de producción de esta compañía es que se va aumentar el nivel de producción de las tapas dosificadoras fabricadas ya que va a haber mayor mano de obra. Lo que conlleva a que se ejerza una variedad de destrezas y habilidades por parte de este nuevo empleado. Y son precisamente estas destrezas y habilidades las encargadas de que al interior de este grupo de trabajo se genere de cierta forma una sana competencia por la efectividad y perfección de su labor a desempeñar.

Esto generara que hayan trabajadores con diferentes productividades, es decir, diferentes "calidades" de producto. Aparecerán diferencias en el ingreso, dado que la productividad de los empleados es una variable observable para los respectivos jefes de área.

Un ejemplo claro de esto se ve reflejado en la siguiente imagen:

| Fecha      | Vendedor | Cantidad |
|------------|----------|----------|
| 05/01/2010 | Carlos   | 89       |
| 15/01/2010 | María    | 22       |
| 22/01/2010 | Pedro    | 60       |
| 25/01/2010 | Simón    | 34       |
| 29/01/2010 | Carmen   | 92       |
| 04/02/2010 | Simón    | 4        |
| 17/02/2010 | Carmen   | 15       |
| 04/03/2010 | Carlos   | 32       |
| 24/03/2010 | María    | 75       |
| 07/04/2010 | Simón    | 40       |
| 08/04/2010 | Carmen   | 18       |
| 09/04/2010 | María    | 19       |
| 09/04/2010 | Pedro    | 8        |
| 19/04/2010 | Simón    | 99       |
| 20/04/2010 | Carmen   | 85       |
| 22/04/2010 | Simón    | 68       |
| 28/04/2010 | Carlos   | 68       |
| 05/05/2010 | María    | 72       |
| 12/05/2010 | Simón    | 49       |

Por otro lado cabe aclarar que aunque se genere una sana competencia en esta área y un aumento de producción no es indispensable contratar a este nuevo empleado ya que la demanda presentada por la compañía no es lo suficientemente alta como para generar una nueva incorporación.

**Comentario [18]:** Usted genera juicios a priori y no se ciñe a las características empresariales de LA FABRICA y a la misión, esto que escribe es algo que puede o no suceder en una unidad de producción.

**Comentario [19]:** Lo único bueno es como argumentas con hechos lo que dices con palabras.

**Comentario [110]:** Esa no es una razon suficiente para tomar tal decisión, y no está en concordancia con lo preguntado por la gerencia.



# LA FABRICA

## Justificación Analisis

La importancia de esta investigación por decirlo así radica en que para la compañía es de vital importancia que antes de que se efectuó una contratación se lleve a cabo todo un debido proceso de análisis e inspección para verificar si es necesario hacer contratación de personal porque de no ser así la compañía se vería seriamente afectada ya que incurriamos en contratar personal innecesario cayendo así en gastos adicionales para la compañía.

Si lo miramos desde el punto de vista económico tendríamos que entrar a pagar una serie de requerimientos legales como lo es auxilio de transporte, seguridad social y demás temas económicos relacionados o implicados en la contratación.

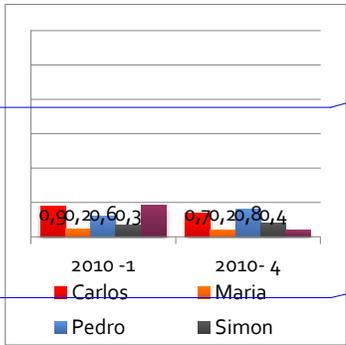
Además de esto el decimo empleado para el área de producción de la compañía no tendría ningún peso o ninguna incidencia debido a que si analizamos la información inicial de la empresa, nos damos cuenta que solo aumentara la producción mas no los ingresos ocasionados para la entidad. Lo siguiente se puede evidenciar en el siguiente ejemplo.

9 Empleados producen 11 unidades "tapas", cada empleado le genera a la empresa una carga prestacional de 900 cuya suma total en los 9 empleados sería de 8100, cada unidad producida me representa un costo 250 cuya suma total sería de 2250, la inclusión de un nuevo empleado aumenta la producción solo en 1 unidad "250" pero por el contrario me genera una carga prestacional de 900. Lo que equivaldría a una diferencia para la empresa de "650".

Igualmente la demanda del mercado no es lo suficientemente alta como para optar por la opción de una nueva contratación por lo que es preferible mantener el grupo o área de trabajo de 9 empleados con una producción de 2250 y carga prestacional de 8100 y no una producción de 2500 con carga prestacional de 9000.



**Comentario [I11]:** Parte de el es la misión, así lo entiendo.



**Comentario [I12]:** De esto no se trata el ejercicio, es posible que la Gerencia lo haya dejado para otros analistas lo suyo es si el 10 empleado genera ingresos adicionales o no.

**Comentario [I13]:** Co mo argumenta esto...

**Comentario [I14]:** Seria importante revisar está información mke parece que no es precisa y que no se han entendido las unidades de producción que se generan. Revise sus apuntes.

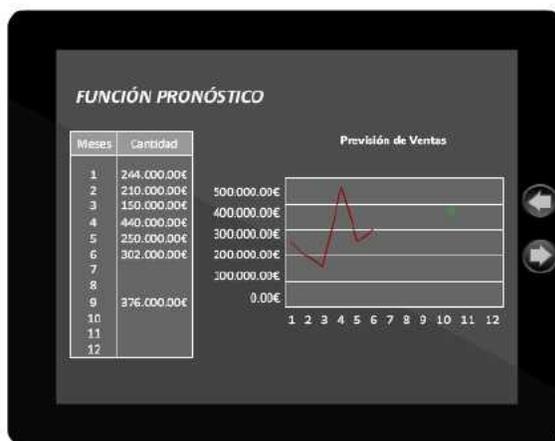
**Comentario [I15]:** De donde sacas esas cargas prestacionales, no vi nada en el material que lo indicara.



# LA FABRICA

## Pronostico

Si analizamos la siguiente grafica podemos ver que no tenemos una provision para ventas estable ya que por ejemplo en el punto 3 y en el punto 4 encontramos una diferencia de 290.000.000 y entre el punto 1 y 2 la diferencia es solo de 34.000.000 lo que nos hace interpretar y analizar que la empresa no tiene unas ventas constantes como para asegurar que al nuevo empleado se le pueda mantener un empleo estable y ademas de le pueda explotar toda su capacidad laboral.



**Comentario [I16]:** No entendi, esto que tiene que ver con la misión. Esos datos de donde los saca... son de la FABRICA o son ejemplos que aparecen en las herramientas....

## Productividad

Como lo mencionabamos anteriormente la productividad de la empresa y de los empleados no es constante un ejemplo claro de esto lo es la siguiente tabla en la que se muestra la proctividad de los meses 02 (febrero) y 05 (mayo) de 3 empleados escogidos al azar.

### GRAFICA PRODUCTIVIDAD

|        | 2010 - 02 | 2010 - 05 |
|--------|-----------|-----------|
| SIMON  | 4         | 49        |
| CARMEN | 15        | 0         |
| MARIA  | 0         | 72        |

**Comentario [I17]:** Esta informción se toma de la FABRICA o es un ejemplo de las herramientas, que como ejemplo solo ilustra pero no muestreal realidades.



## Operaciones

Resultados:

$$\frac{dp}{dq \uparrow 11} = \frac{8100}{(11 + 9)^2} = \frac{8100}{400} = 20,25$$

$$\frac{dq}{dm \uparrow 9} = \frac{79290}{6922} = 11,45 \cong 11$$

**Comentario [118]:** Explicas que son estas operaciones, si las dejas solas está no dicen mucho, buscas impresionar con estos escritos pero no dices nada no concluyes nada.

**Comentario [119]:** Tu nota de este trabajo correspondiente al 70% es de 2,5



**LA FABRICA**

---



## Resultado de análisis sobre el área de producción

---

JOHAN G ROJAS SOTELO , ANALISTA

LA FABRIA — CALLE 137 #153ª68



# LA FABRICA

Resultado de análisis sobre el área de producción | 2

T: 5370999 DD: 3217132590 E: johan\_libres@hotmail.com

## Resumen ejecutivo

Nuestra empresa produce tapas dosificadoras para el cierre de botellas de licor. En la actualidad contamos con más de 300 empleados dentro de toda la organización.

En una de nuestras áreas de producción tenemos 9 empleados y el jefe de esta área nos ha sugerido incrementar en un empleado a este selecto grupo. Nos han preguntado cuál es el beneficio que ha nivel de ingresos generará el incrementar en un funcionario esta área de producción.

**Comentario [I1]:** En un resumen debería estar indicada la respuesta y el contenido argumenta la decisión. Pero aquí no veo la respuesta espero este adelante.

### CONTENIDO

|                   |   |
|-------------------|---|
| Resumen ejecutivo | 2 |
| Título 1          | 2 |
| Título 2          | 3 |
| Título 3          | 3 |
| Título 2          | 3 |
| Título 1          | 4 |
| Título 2          | 4 |
| Título 2          | 5 |

## Título 1

Después de analizar todos los datos que nos arroja la empresa y al haber comparado la función de producción, con la de demanda, y haber tratado de hallar los ingresos que nos genera esta área de producción con nueve (9) y después con diez (10) empleados.

**Comentario [I2]:** ¿Cuál es el título de esta sección?

He llegado a la conclusión de que no es bueno para la empresa hacer la contratación de un décimo empleado porque al contratar un décimo empleado los ingresos generados por esta área de la empresa van a disminuir, no a aumentar que es lo que en realidad buscamos en la empresa.

**Comentario [I3]:** Es su respuesta, veamos como la argumenta.

Por lo tanto será mejor continuar con los mismos nueve (9) empleados y buscar una forma en la cual si halla un cambio favorable con respecto a los ingresos de la empresa.

**Comentario [I4]:** Debemos verificarlo ya que creo que no.



# LA FABRICA

Resultado de análisis sobre el área de producción | 3

Para llegar a esta conclusion tuve que desarrollar diferenes operaciones matematicas con derivadas las cuales las cuales me llevaron al siguiente resultado: los ingresos se generan con nueve empleados son mayores a los que se generarian con 10 empleados por lo cual no es favorable para la empresa hacer esta contratacion.

**Comentario [15]:** Interesante observarlo.

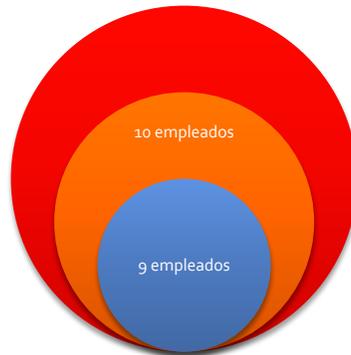
**Comentario [16]:** Tendre que verlos

**Comentario [17]:** Revise todo el documento y no encontré nada, nada de cálculos que me aseguren que su respuesta es correcta, dígame de donde me argumento para obtener la respuesta En lo que concluíste me parece que indicas como hacerlo ya que allí escribiste: LA DEIVADA NOS PUEDE AYUDAR A RELACIONAR LA PRODUCCION CON LA DEMANADA Y ASI LLEGAR A UNA RESPUESTA. Revise lo que escribe, lo que piensa y lo que dice en este escrito.

## Título 2

### Título 3

Si hace clic en el gráfico SmartArt de la derecha, aparecerá un panel de texto donde podrá agregar su propio texto. Si presiona Entrar en el panel de texto para agregar una nueva viñeta, se agregará una nueva forma al diagrama. Para cambiar el diagrama a un diseño distinto, en la pestaña Herramientas de SmartArt, Diseño, dentro del grupo Diseños, señale las opciones de la galería de diseños para obtener una vista previa en el documento y, a continuación, haga clic para aplicar el que más le guste.



### TÍTULO 4

#### ▲ LISTA CON VIÑETAS

Los estilos Lista con viñetas y Lista con viñetas negativa proporcionan las flechas hacia arriba y hacia abajo que se muestran en esta barra lateral.

#### ▲ LISTA CON VIÑETAS

Texto de la barra lateral.

#### ▲ LISTA CON VIÑETAS

Texto de la barra lateral.

#### ▼ LISTA CON VIÑETAS NEGATIVA

Texto de la barra lateral.

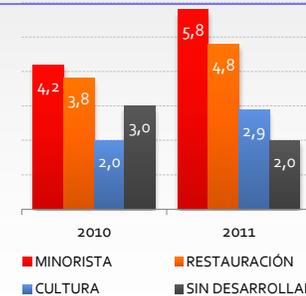
**Comentario [18]:** Si esto no lo va a usar borrelo pero no lo deje causa mala impresión y distorciona su informe

## Título 2

El fondo degradado tras la barra lateral de la derecha se crea utilizando una forma con un relleno degradado. Se le da formato con el diseño Detrás del texto para colocarlo tras la tabla. Para seleccionar la forma sin problemas, en la pestaña Inicio, en el grupo Edición, haga clic en Seleccionar y, a continuación, haga clic en Panel de selección. Haga clic en el objeto denominado Fondo de barra lateral.

### TÍTULO 5

|                                | Texto de la tabla centrado | Texto de la tabla centrado |
|--------------------------------|----------------------------|----------------------------|
| ENCABEZADO DE LA FILA DE TABLA | ooo                        | ooo                        |
| ENCABEZADO DE LA FILA DE TABLA | ooo                        | ooo                        |
| ENCABEZADO DE LA FILA DE TABLA | ooo                        | ooo                        |
| ENCABEZADO DE LA FILA DE TABLA | ooo                        | ooo                        |





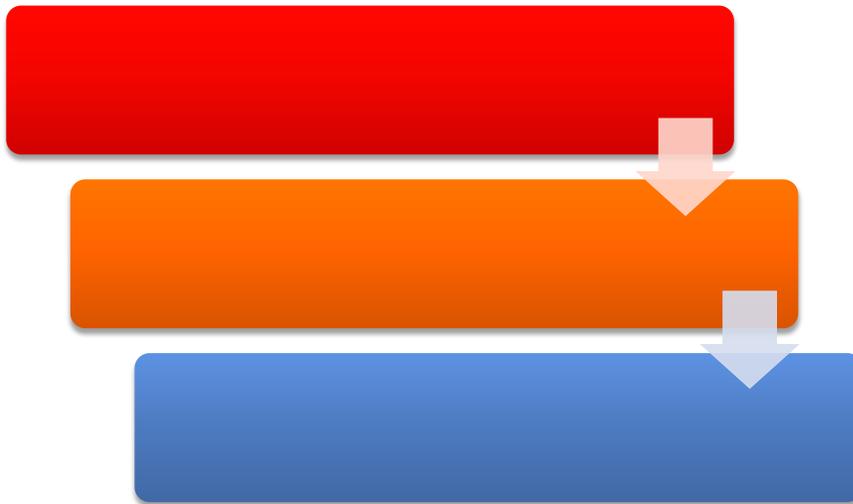


# LA FABRICA

Resultado de análisis sobre el área de producción | 5

## Título 2

Haga clic aquí para introducir el texto.



Haga clic aquí para introducir el texto.

Al igual que en el caso del Resumen ejecutivo en la página 2, el primer párrafo de este marcador es texto normal del cuerpo que utiliza el estilo Normal predeterminado. Este párrafo utiliza el estilo Normal \endash Espacio detrás para crear espacio antes de la tabla siguiente.

**Comentario [110]:** Sigo indicando que si no voy a usar estos campos los debo borrar.

## TÍTULO 4

### TÍTULO 6

Texto de la barra lateral

### TÍTULO 6

título 6

### TÍTULO 6

título 6

**Comentario [111]:** La nota de su trabajo es 2.0

Este párrafo utiliza el estilo de párrafo personalizado denominado Aviso. Se ha diseñado para agregar declinaciones de responsabilidades o información similar al final del documento.



MATEMATICAS II TALLER

LILIANA KATHERINE SANTANA MURCIA

CORPORACION UNIVERSITARI MINUTO DE DIOS  
CIENCIAS EMPRESARIALES  
CONTADURIA PUBLICA  
CIENCIAS BASICAS  
MATEMATICAS II  
BOGTA D.C  
2012



## RESULTADO DE LA MISIÓN

De acuerdo con las herramientas dadas llegué a la conclusión que al contratar un nuevo empleado se generará un nuevo costo fijo pero también traerá una productividad mayor en una unidad mientras que la demanda convertida en Ingreso por la fórmula  $I = Pd \cdot q$  (vista en clase) podría llegar a tener una baja al momento de contratar a este nuevo operario.

En una conclusión final se puede decir que **NO es buena la contratación** porque

- 1. Costo Fijo +
- 2. Productividad +
- 3. Los **Ingresos** -

**Comentario [11]:** Excelente destacar su conclusión al inicio del documento ese es el objetivo así no sea el correcto

**Comentario [12]:** Como puedes afirmar esto, espero que en el documento lo indiques.

## RESUMEN EJECUTIVO

El propósito es reflejar si es buena la contratación de un nuevo operario en el área de producción y para así **poder incrementar ingresos y unidades a la vez.**

**Comentario [13]:** Y dar respuesta a su misión.

Sujetivamente se pensaría que al contratar un nuevo operario **generaría más unidades lo cual incrementaría los ingresos los cuales sustentarían sus costos fijo correspondientes a este.** Dando como modo inicial la implementación de herramientas matemáticas para cumplir esta necesidad y poder hallar la respuesta más favorable en el desarrollo de la producción de tapas dosificadas para el cierre de botellas de licor.

**Comentario [14]:** Es un razonamiento lógico pero no sustentable con hechos y datos ya que no se ven



## OBJETIVO O RAZÓN DE SER

Producir tapas dosificadoras para el cierre de botellas de licor. Y en la actualidad cuenta con más de 300 empleados en toda la organización. En el área de producción se cuenta con 9 empleados en la cual se ha implementado la misión.

## MISIÓN

Determinar e interpretar el ingreso generado por el décimo empleado y con este resultado poder argumentar su incorporación o no a la sección de producción.

## HERRAMIENTAS PARA EL CUMPLIMIENTO DE LA MISIÓN

1. Definición de Función .
  2. Modelo de Demanda.
  3. Modelo de Ingresos.
  4. Definición y Calculo de la Derivada.
  5. Tasa de Cambio y Marginalidad.
  6. Derivada de Producto y del Cociente.
  7. Reglade la Cadena.
-

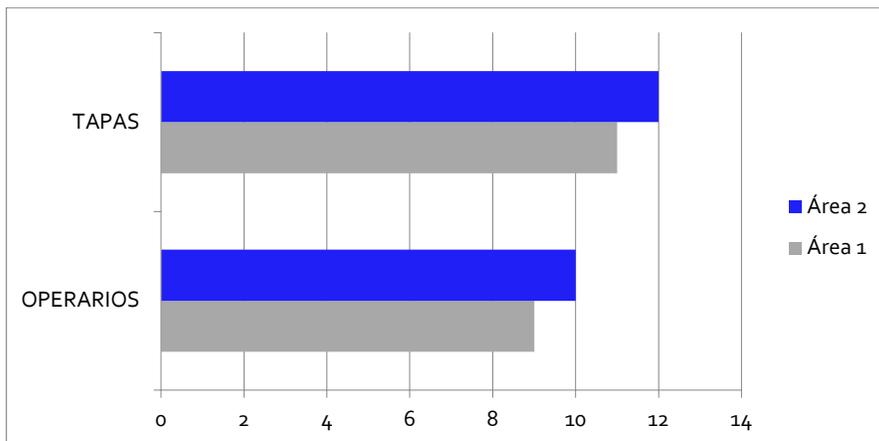


## DEFINICIÓN DE FUNCIÓN .

Una función puede mostrarnos una grafica de la productividad de la empresa teniendo en cuenta los operarios y la cantidad de tapas que se puedan producir con el fin de que si se contratara el otro operario puede ser la creación de una función de costo fijo.

| PRODUCCIÓN |           |       |
|------------|-----------|-------|
|            | OPERARIOS | TAPAS |
| Área 1     | 9         | 11    |
| Área 2     | 10        | 12    |

**Comentario [15]:** Ese no es el número de tapas deberias haber mostrado con exactitude está cantidad.



El Area 1 se refiere a la actualidad de la empresa con los 9 (nueve) operarios en el departamento de producción.

El Area 2 seria si se llegara a contratar el empleado numero 10 el cual nos aumentaria una unidad mas en la producción total.

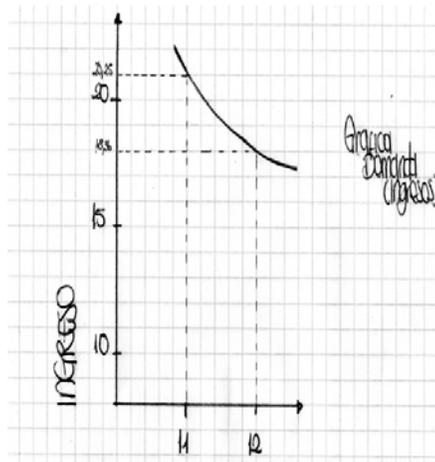


# LA FABRICA

5

## MODELO DE DEMANDA.

La Demanda esta dada en un direccion a que si el consumo es mayor menor va a ser su precio y si el consumo es menor mayor va ser su precio para identificar esto podriamos observar que cada producto producido podria llegar a tener una aceptaci3n en el mercado o podria tener un rechazo.



En este caso observamos que una cantidad mayor de unidades tiene un menor ingreso por este motivo se presenta una demanda desfavorable en el caso de contratar a otro operario. Si se sigue con los mismos 9 operarios y las 11 unidades producidas se tiene un ingreso de 20.25 constante.

Comentario [16]: Ingreso o precio...

Comentario [17]: Seria Interesante observar como obtiene esas cantidades ya que para mi son novedosas.



# LA FABRICA

6

## MODELO DE INGRESOS.

El Modelo del Ingreso esta elaborado para poder obtener la cantidad de produccion ejecutada por cada operario representada en dinero. Este modelo se podria utilizar para calcular cuanto produce cada operario y asi conocer el ingreso que se obtiene por cada uno y cuanto de puede esperar si se llegara a contratar otro.

**Comentario [I8]:** Puede ser una clave importante para dar respuesta a su misión.

$$p = \frac{900}{q+9} \quad \rightarrow \text{FORMULA DE DEMANDA} \\ \text{Produccion de tapas}$$

$$I = p \cdot q \quad I = \left(\frac{900}{q+9}\right) \cdot q = \frac{900q}{q+9}$$

$$\frac{dI}{dq} = \frac{(q+9)(900) - (900q)(1)}{(q+9)^2}$$

$$\frac{dI}{dq} = \frac{900q + 8100 - 900q}{(q+9)^2}$$

$$\frac{dI}{dq} = \frac{8100}{(q+9)^2}$$

→ Donde de 10 empleados con 12 unidades

$$\frac{dI}{dq} \Big|_{q=12} = \frac{8100}{(12+9)^2} = \frac{8100}{441} = 18,36$$

→ Donde de 9 empleados con 11 unidades

$$\frac{dI}{dq} \Big|_{q=11} = \frac{8100}{(11+9)^2} = \frac{8100}{400} = 20,25$$

En la actualidad se encuentra con 9 operarios los cuales producen 11 unidades de tapas. Al esperar la tapa numero 12 se obtendra un Ingreso de \$18,36

**Comentario [I9]:** Ese 11 es un error allí debería ser 81

Si se llegara a contratar un operario mas para completar un total de 10 operarios con la elaboración de 12 unidades. Se esperaria un Ingreso en la unidad 13 de \$ 20,25

**Comentario [I10]:** La pregunta es calcular el ingreso marginal respect a los empleados.



# LA FABRICA

| 7

## DEFINICIÓN Y CALCULO DE LAS DERIVADA.

La derivada nos puede llegar a mostrar los valores que produciría el nuevo operario de acuerdo a la capacidad inicial que tiene los 9 operarios ya contratados y así poder medir el incremento tanto productivo como económico teniendo esas dos variables.

$$q = \frac{10 m^2}{\sqrt{m^2 + 19}} \rightarrow \text{FORMULA DE PRODUCCION}$$

$m = \text{Lano de Obra}$

$$q = \frac{10 m^2}{\sqrt{m^2 + 19}} \cdot \frac{\sqrt{m^2 + 19}}{\sqrt{m^2 + 19}}$$
$$q = \frac{10 m^2 \sqrt{m^2 + 19}}{(\sqrt{m^2 + 19})^2}$$
$$q = \frac{10 m^2 \sqrt{m^2} - 10 m^2 \sqrt{19}}{(\sqrt{m^2})^2 + (\sqrt{19})^2}$$
$$q = \frac{10 m^3 - 95 m^2}{m^2 + 19}$$
$$\frac{dq}{dm} = \frac{(m^2 + 19)(30 m^2 - 190 m) - (10 m^3 - 95 m^2)(2m)}{(m^2 + 19)^2}$$
$$\frac{dq}{dm} = \frac{30 m^4 - 190 m^3 + 50 m^2 - 360 m^3 - 20 m^4 + 190 m^2}{(m^2 + 19)^2}$$
$$\left. \frac{dq}{dm} \right|_{m=11} = \frac{120900}{10361} = 11,66 \cong 12$$
$$\left. \frac{dq}{dm} \right|_{m=9} = \frac{79200}{6922} = 11,45 \cong 11$$

**Comentario [I11]:** Porque racionalizo, lo hace mal y sin necesidad se puede derivar el cociente. Este error genera cambios drásticos en el calculo ... lastima...



### TASA DE CAMBIO Y MARGINALIDAD.

Esta tasa nos ayuda calcular si al incrementar o disminuir unidades en la productividad se tiene una buena o mala utilidad.

**Comentario [I12]:** No entendí...

En este caso no se obtendrá una buena utilidad ya que encontramos una unidad más pero un ingreso menor en la siguiente unidad, cuando contratamos al operario número 10 sucede esto.

**Comentario [I13]:** Se debe evaluar el ingreso marginal para  $m=9$  y así sabemos que nos genera el empleado 10

|   |   |
|---|---|
| $\left. \frac{dq}{dm} \right _{m=11} = \frac{120900}{10361} = 11,66 \approx 12$ | <p>→ Donde de 10 empleados con 12 unidades</p> $\left. \frac{dI}{dq} \right _{q=12} = \frac{8100}{(12+9)^2} = \frac{8100}{441} = 18,36$ |
| $\left. \frac{dq}{dm} \right _{m=9} = \frac{79290}{6922} = 11,45 \approx 11$    | <p>→ Donde de 9 empleados con 11 unidades</p> $\left. \frac{dI}{dq} \right _{q=11} = \frac{8100}{(11+9)^2} = \frac{8100}{400} = 20,25$  |

### DERIVADA DE PRODUCTO Y DEL COCIENTE.

Las derivadas del cociente y del producto nos permite denotar de alguna manera frecuente el como solucionar incognitas como el ingreso o utilidad que nos han planteado durante el ejercicio gracias a esto puedo decir que: Los Ingresos depende de los operarios por la productividad que tengan y conforme a esto va consolidado las unidades producidas teniendo en cuenta también la ganancia o pérdida que se tenga.

**Comentario [I14]:** Tampoco me es claro deberías mostrar un ejemplo

### REGLA DE LA CADENA.

La Regla de la Cadena puede ser utilizada para llegar a mirar la utilidad que producen los productos y tener un mayor nivel probabilidades en el ingreso o incremento de alguna tasa de cambio.

**Comentario [I15]:** También con un ejemplo nos puede quedar claro

**Comentario [I16]:** La nota de este trabajo es de 3,2 y corresponde al 70% del corte.



**LA FABRICA**

---



## Resultado de la misión

---

MARIA HELENA GONZALEZ SARMIENTO, ANALISTA  
LA FABRICA— CORPORACION UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS  
T: 3143850122] DD:4892455 E: maye2658@hotmail.com



## Resumen ejecutivo

En la Gerencia de La Fábrica, se nos ha solicitado dar respuesta al siguiente interrogante:

¿Cuál es el beneficio que a nivel de ingresos generará el incrementar en un funcionario a esta área de producción?

El primer paso para dar respuesta a este interrogante, fue determinar la cantidad de unidades producidas con los empleados que trabajan actualmente y comparar este resultado al establecer las cantidades producidas con diez empleados.

El segundo paso fue calcular el precio de la demanda de acuerdo a la ecuación dada, esto nos serviría como base para calcular posteriormente el modelo de ingreso.

Utilizando la ecuación de ingreso marginal y con los datos obtenidos, logramos establecer que la producción con los empleados actuales y obteniendo 81 unidades producidas, genera un ingreso de 1 dólar en la siguiente unidad producida. Por otro lado, si se contratara un empleado más y produciendo 92 unidades, dicho ingreso sería de 0,79 dólares en la siguiente unidad producida.

Esto nos lleva a concluir que a pesar de tener un empleado más, el beneficio a nivel de ingresos es menor al obtenido actualmente, es decir, que el producir más no garantiza que la demanda vaya a ser mayor y por ende el ingreso también.

**Comentario [I1]:** Espero ver más adelante como llegaste a este calculo.

**Comentario [I2]:** Como lo calculaste.. espero que este indicado más adelante.

**Comentario [I3]:** Curiosamente resumen e indicas en un corto espacio lo que se preguntaba como lo afrontaste y que respuestas te dieron, eso es bueno se llama administración en una pagina. Quiero mirar el detalle. Espero que este más adelante en este documento.

## CONTENIDO

|                   |   |
|-------------------|---|
| Resumen ejecutivo | 2 |
| Título 1          | 3 |
| Título 2          | 4 |
| Título 3          | 4 |
| Título 2          | 4 |
| Título 1          | 4 |
| Título 2          | 5 |
| Título 2          | 6 |



# LA FABRICA

Resultado de la misión | 3

## Título 1

Esta plantilla utiliza algunas tablas para crear la estructura de página siguiente. . Una tabla host que consta de solo dos columnas y una fila permite que el contenido de la barra lateral aparezca junto al texto, las tablas y el diagrama de la izquierda, sin necesidad de una colocación complicada. **Nested** Las tablas anidadas (una tabla anidada no es más que una tabla dentro de otra) en la columna izquierda y la derecha le permiten colocar texto junto al gráfico SmartArt, generar la pequeña tabla financiera que aparece abajo a la izquierda y proporcionar a la tabla de la barra lateral una celda independiente para el texto del encabezado.

La ventaja de utilizar las tablas anidadas, en lugar de dividir y combinar celdas, es que las tablas anidadas pueden crecer de manera independiente, de forma que resulta mucho más sencillo colocar y alinear el contenido según sea necesario.

**Comentario [14]:** Si el diseño del formato no lo usa bórralo y deje solo lo que necesitas



## Título 2

### Título 3

Si hace clic en el gráfico SmartArt de la derecha, aparecerá un panel de texto donde podrá agregar su propio texto. Si presiona Entrar en el panel de texto para agregar una nueva viñeta, se agregará una nueva forma al diagrama. Para cambiar el diagrama a un diseño distinto, en la pestaña Herramientas de SmartArt, Diseño, dentro del grupo Diseños, señale las opciones de la galería de diseños para obtener una vista previa en el documento y, a continuación, haga clic para aplicar el que más le guste.



## Título 2

El fondo degradado tras la barra lateral de la derecha se crea utilizando una forma con un relleno degradado. Se le da formato con el diseño Detrás del texto para colocarlo tras la tabla. Para seleccionar la forma sin problemas, en la pestaña Inicio, en el grupo Edición, haga clic en Seleccionar y, a continuación, haga clic en Panel de selección. Haga clic en el objeto denominado Fondo de barra lateral.

### TÍTULO 5

|                                | Texto de la tabla centrado | Texto de la tabla centrado |
|--------------------------------|----------------------------|----------------------------|
| ENCABEZADO DE LA FILA DE TABLA | ooo                        | ooo                        |
| ENCABEZADO DE LA FILA DE TABLA | ooo                        | ooo                        |
| ENCABEZADO DE LA FILA DE TABLA | ooo                        | ooo                        |
| ENCABEZADO DE LA FILA DE TABLA | ooo                        | ooo                        |

Haga clic aquí para introducir el texto. Este texto se encuentra en el cuerpo principal del documento, por lo que puede continuar con facilidad a lo largo de varias páginas si es necesario.

## Título 1

Haga clic aquí para introducir el texto.

## TÍTULO 4

### ▲ LISTA CON VIÑETAS

Los estilos Lista con viñetas y Lista con viñetas negativa proporciona las flechas hacia arriba y hacia abajo que se muestran en esta barra lateral.

### ▲ LISTA CON VIÑETAS

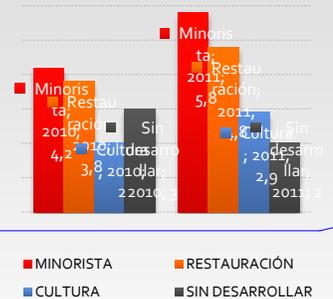
Texto de la barra lateral.

### ▲ LISTA CON VIÑETAS

Texto de la barra lateral.

### ▼ LISTA CON VIÑETAS NEGATIVA

Texto de la barra lateral.



**Comentario [I5]:** Sigo insistiendo si no se usa se borra eso genera mal aspecto al informe y lo pone a leer cosas que no tienen que ver con su trabajo.





# LA FABRICA

Resultado de la misión | 6

## Título 2

Haga clic aquí para introducir el texto.



Haga clic aquí para introducir el texto.

Al igual que en el caso del Resumen ejecutivo en la página 2, el primer párrafo de este marcador es texto normal del cuerpo que utiliza el estilo Normal predeterminado. Este párrafo utiliza el estilo Normal yendash Espacio detrás para crear espacio antes de la tabla siguiente.

**Comentario [17]:** Sigo indicando que si no se usa que se borre, pero quiero indicar que mire el resumen de lo que registraste y observe que efectuaste los cálculos de ingreso marginal respecto a la demanda y no respecto al número de empleados que era la idea sugerida en la misión.

## TÍTULO 4

### TÍTULO 6

Texto de la barra lateral

### TÍTULO 6

título 6

### TÍTULO 6

título 6

**Comentario [18]:** Tu nota de este trabajo es 2,5 y corresponde al 70% de este corte.

Este párrafo utiliza el estilo de párrafo personalizado denominado Aviso. Se ha diseñado para agregar declinaciones de responsabilidades o información similar al final del documento.



SANDRA LADINO GARAY

CUBO Y TAPAS S.A

Av 9 No 191-98

Tel 2909052 .cubo y tapas @hotmail.com

**Comentario [11]:** Interesante la iniciativa de darle un nombre a la fábrica.

# INFORME GERENCIAL

Para la compañía a la cual se esta aplicando el ingreso de un empleado el numero 10, es muy importante saber que se hicieron unos estudios, en cuanto al modelamiento de ingreso, regla de la cadena, modelamiento de la demanda, las definiciones de funciones de calculo y derivada, derivada del producto y el cociente, tasa de cambio y marginalidad.

**Comentario [I2]:** Y cual es el impacto en la fábrica si se hacen o no estos estudios?

se tubo en cuenta estos aspectos en los culaes nos dieron una pautas para ingresar a la compañía un empleado, esto va a favorecer muchisimo a nuestra empresa ya que teniendo en cuenta que si ingresa, la produccion va hacer mayor y los costos de la produccion bajaran y se podran vender las tapas dosificadoras de licor de la compañía a un buen pecio y podra competir o con las demas marcas en el mercado.

**Comentario [I3]:** Deduces muchas cosas con tan poca información de la empresa, podemos llevarnos sorpresas.

## TABLA DE CONTENIDO

|                                     |   |
|-------------------------------------|---|
| INFORME EJECUTIVO                   | 2 |
| MODELO DE INGRESO                   | 4 |
| DEFINICION DE LA FUNCION            | 5 |
| RECLA DE LA CADENA                  | 5 |
| DEFINICION Y CALCULO D ELA DERIVADA | 6 |
| MODELO DE DEMANDA                   | 6 |
| DERIVADA DEL PRODUCTO               | 7 |
| TASA DE CAMBIO                      | 7 |

**Comentario [I4]:** Revise las siete paginas y no encontré la respuesta a la misión.  
Debo inferir que si se acepta el 10 empleado pero lo que no observe es como argumenta ante la gerencia que si se debe contratar.

## MODELO DE INGRESO

El ingreso total es igual al dinero que se recibe por las ventas de sus productos .y esta dado por el ingreso total precio y cantidad.

**Comentario [15]:** No me es clara la definición que haces del ingreso

El ingreso total de la empresa de un determinado período de tiempo se obtiene multiplicando la cantidad de producto vendida, por su precio.

**Comentario [16]:** Aquí si lo defines mejor pero me pregunto cual es el precio...

## DEFINICION DE FUNCION

dependiente depende de los valores de la otra para su valor.

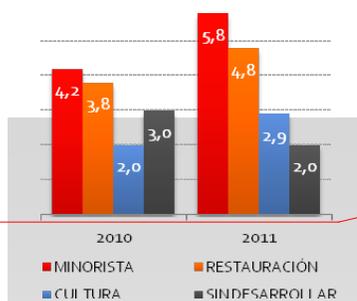
por esto decimos que entre mas suba el precio de oferta mas articulos sacaremos al mercado.



**Comentario [17]:** De donde sacas esa información, es voz populi..

## REGLA DE LA CADENA

se calcula la tasa en que los costos de produccion se estan elevando, y nos da la utilidad en miles de dolares.



**Comentario [18]:** Que tendrá que ver esto con la regla de la cadena

## MODELO DE INGRESO

El ingreso total es igual al dinero que se recibe por las ventas de sus productos .y esta dado por el ingreso total precio y cantidad.

El ingreso total de la empresa de un determinado período de tiempo se obtiene multiplicando la cantidad de producto vendida por su precio.

**Comentario [19]:** Repites información ya registrada atras

## DEFINICION Y CALCULO DE LA DERIVADA

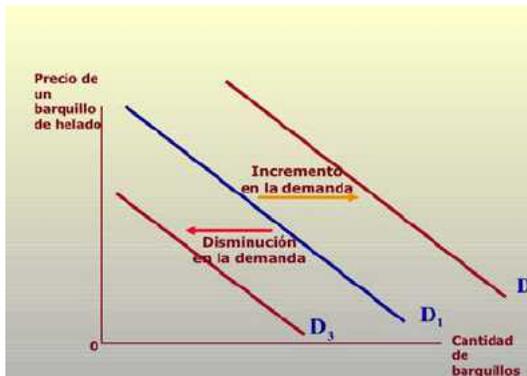
debemos hacer que la funcion se escriba como un polinomio , par resolver y que nos de un rsultado .los precios permanecen constantes y las empresas están dispuestas a vender cualquier cantidad de producción al nivel de precios ,la demanda se ajusta oferta respecto a los precio

Comentario [I10]: No entendi

### MODELO DE DEMANDA

Vemos las cantidades o nivel de produccion, y precio de la demanda.

se evalua el nivel de ventas o la cantidad q se venden y el precio unitario en el que se va a vender.



Cuando el ingreso se incrementa la demanda de un bien normal,tambien se incrementa.

Comentario [I11]: No me es claro

Cunado el ingreso se incrementa la demnada por un bien inferior se desminuira.

Comentario [I12]: Sigo sin tener claro el concepto que deseas compartir

## DERIVADA DEL PRODUCTO

Generado por el aumento de la producción en una unidad.

### Cambios en la cantidad demandada vs. cambios en la demanda

| <b>Variables que afectan la cantidad demandada</b> | <b>Un cambio en esta variable provoca...</b> |
|--|--|
| Precio   | Movimiento a lo largo de la curva de demanda |
| Ingreso  | <b>Desplazamiento de la curva de demanda</b> |
| Precio de bienes relacionados                      |  |
| Gustos   |  |
| Expectativas                                       |  |
| Número de compradores                              |  |

#### TASA DE CAMBIO Y MARGINALIDAD

es el estudio de cambio que ocurre en una cantidad cuando hay variaciones en relación a otras cantidades en la que depende la cantidad original.

**Comentario [113]:** Y esto que tiene que ver con la misión que se te encomendó.

**Comentario [114]:** Tu nota del 70% es 2,0



# LA FABRICA

---



Resultado de la misión

---

Yuli Tatiana Pardo Arguello, Informe Gerencial



# LA FABRICA

Resultado de la misión | 2

## RESUMEN EJECUTIVO

En este Informe Gerencial se podrá encontrar información de la fábrica y su funcionamiento.

Es una empresa que produce tapas para el cierre de botellas de licor y en la actualidad tienen más de 300 empleados en toda la organización. En donde en muestra área de producción se encuentran 9 empleados y el jefe de esta área ha sugerido incrementar un empleado a este selecto grupo, en la cual se ha preguntado si contratar este nuevo empleado generará beneficios en el nivel de los ingresos.

**Comentario [I1]:** Tanto en tan pocas páginas que interesante será su lectura.

**Comentario [I2]:** En este párrafo describes la misión y ese es el resumen del informe ejecutivo. Yo esperaba en el resumen la respuesta a esta misión... y no la veo...

## CONTENIDO

|                        |                               |
|------------------------|-------------------------------|
| Resumen ejecutivo      | 2                             |
|                        | 2                             |
| Producción             | ¡Error! Marcador no definido. |
| Demanda                | ¡Error! Marcador no definido. |
| Modelo de los ingresos | ¡Error! Marcador no definido. |
| Derivada del cociente  | ¡Error! Marcador no definido. |
| Conclusiones           | ¡Error! Marcador no definido. |



# LA FABRICA

Resultado de la misión | 3

## PRODUCCION

El nivel de producción de esta empresa está en función de la mano de obra de los empleados en donde se tiene en cuenta el número de los operarios que realizan la actividad.

Por consiguiente en este momento se cuenta con nueve (9) operarios que desarrollan o generan 81 unidades por día de tapas en la producción y en cambio con el nuevo operario generarían o desarrollarían 92 unidades por día de tapas en la producción.

**Comentario [13]:** Sería bueno observar estos cálculos

## DEMANDA

El nivel de la demanda de esta empresa está dada por las cantidades de tapas que son requeridas por el consumidor (las industrias de licores).

En donde podemos ver que si la producción es de 81 tapas con los nueve (9) operarios el precio o el costo es de 10 dólares y en cambio la producción es de 92 tapas con los diez (10) operarios el precio o el costo es de 8.91 dólares.

**Comentario [14]:** Sigue siendo bueno observar estos cálculos

## MODELO DE INGRESOS

El modelo de ingresos aparece por venta de bienes y servicios, en donde mientras más se demanda menor es el precio y mientras menos se consume mayor es el precio.

---



# LA FABRICA

Resultado de la misión | 4

Por tanto la producción de 81 tapas de los nueve (9) operarios genera un ingreso de 11.09 y la producción de 92 tapas de los nueve (10) operarios general un ingreso de 9.77 a la empresa.

**Comentario [15]:** Para mi los ingresos son de 810

**Comentario [16]:** Para mi los ingresos son de 819,54

## DERIVADA DEL COCIENTE

En este caso se utiliza la función de la demanda en la cual se busca encontrar la función de ingreso marginal evaluada a la cantidad requerida.

Por consiguiente el ingreso marginal de las 81 tapas producidas con los nueve (9) operarios es de 1 dólar y en el caso de que sea 92 tapas producidas con diez (10) operarios el ingreso marginal es de 0.79 dólar.

**Comentario [17]:** Como calculas el ingreso marginal???

## CONCLUSION

En conclusión puedo decir que no es fiable la incorporación del decimo operario ya que no genera ingresos mas elevados que los nueve operarios ya contratados.

**Comentario [18]:** Esa es tu respuesta

Por otro lado la información anterior demuestra que con nueve operarios la demanda es de 10 dólares por cada 81 tapas y también se indica que la unidad 82 genera un incremento en el ingreso de 1 dólar.

**Comentario [19]:** Débil tu sustentación y con pocos argumentos que paso...

**Comentario [110]:** Tu nota de este corte correspondiente al 70% es de 2.0

Corporación Universitaria  
Minuto de Dios.

Luz Angelica Castro Pinilla

I.D. 000126607.

## Planteamiento del problema.

Una compañía enlatadora cuenta con un área de producción que se divide en tres sectores, el primero de empaque del producto, el segundo es el sellamiento del empaque y el tercero es el sello y marca del producto. El jefe de esta área sugirió incrementar una máquina de sellamiento y marca, ya que el proceso de este sector se ve más lento en el tercer sector contando con tres máquinas.

La gerencia general, pregunta cual es beneficio o pérdida que a nivel de demanda e ingresos generaría el incremento de una máquina en el sector tres, ya que el área de producción es el eje central del objeto social de la compañía enlatadora.

### JUSTIFICACIÓN.

La compañía es una enlatadora que cuenta con un área de producción dividida en tres sectores.

En el sector de sello y marca hay 3 máquinas para conocer cual es el beneficio o pérdida que a nivel de ingresos genera el incrementar en una máquina este sector, yo he decidido determinar el ingreso generado o pérdida a nivel de ingresos o demanda por la cuarta máquina a través de la interpretación de la función de producción y la función de demanda para así poder aplicar el modelo de ingreso:

$$I = P * q$$

Ingreso = (precio por unidad) x (cantidades entregadas).

A continuación encontraremos el argumento y justificación para sustentar la **NO** incorporación de una

# Producción.

Partiendo de que el nivel de producción  $q$  está en Función de la maquinaria  $m$  otra vez de la relación:

$$q = 24m^2 + m^4$$

Y que esta relación nos permite conocer el nivel de producción en miles de enlatados sellados y marcados por día conociendo el número de máquinas que realizan la actividad en ese día podemos decir que:

$$q = 24m^2 + m^4$$

$$q' = 24(2m) + 4m^3$$

$$q' = 48m + 4m^3$$

$$\Rightarrow q = 48(3) + 4(3)^3$$

$$\frac{dq}{dq} \Big|_3 = 252.$$

*Sejutan la pmed.  
adun dela sejta mayan*

$$\Rightarrow q = 48(4) + 4(4)^3$$

$$\frac{dq}{dq} \Big|_4 = 448.$$

*dela 5a may.*

*del sejta*

Significa que con 3 máquinas se produce una cantidad de 252 enlatados por día y que con 4 máquinas se producirían 448 enlatados por día.

$$\Delta m = m_2 - m_1.$$

## Demanda:

Teniendo en cuenta que la ecuación de la demanda para la producción de enlatados listos para la venta está dada por:

$$P = 100 + q^2$$

en donde el precio está dado por  $P$ , y  $q$  es el nivel de la demanda podemos decir que:

$$P = 100 + q^2$$

$$P' = 2q$$

$$\frac{dq}{dq} \Big|_{q=252} = 63.504$$

*no antes*  
*al ver ap pr*

$$\frac{dq}{dq} \Big|_{q=448} = 200.704$$

Quiere decir que lo producido en un día por 3 máquinas tiene un precio de 63.504 y lo producido por 4 máquinas tiene un precio de 200.704.

Se puede concluir que a más máquinas mayor precio, ya que el precio de lo producido por día aumenta en 137.200 a razón del cambio que presenta la variable  $P$  dependiendo de las máquinas.

$$\Delta P = P_2 - P_1$$

*uso al*  
*significantes*

Teniendo en cuenta que la producción de enlatados como producto terminado listo para la venta es requerida de acuerdo a las necesidades de los consumidores hace del objeto social de la fábrica una demanda bastante amplia en la que se debe tener en cuenta que cuando el precio es muy alto la demanda es muy reducida o muy baja, pero cuando el precio baja la demanda aumenta.

Así mismo, se debe tener en cuenta que como se observa en la Función de producción de la enlatadora con 3 máquinas se produce diariamente ~~256~~ productos terminados y con 4 máquinas se producirían 448 enlatados diarios lo que quiere decir que la producción de 3 máquinas presenta como precio de la demanda \$63.504. y la producción de 4 máquinas presentaría un precio de demanda de 200.704 lo que nos lleva a deducir que existe un incremento en el precio de \$137.200. Recordemos que a mayor precio mayor demanda.

Por lo tanto **NO** es recomendable la inclusión de una máquina más en el sector de sellado y marca del enlatado.

Sin embargo, haremos la comprobación en la función de ingreso, la cual nos mostrará que existiría un posible aumento de ingreso para la compañía, sin embargo el precio de la demanda aumentaría y los consumidores remplazarían el producto por uno más económico.

$$I = P \times q$$

$$I(q) = (100 + q^2) \times (q)$$

Entonces la Función de ingreso marginal sería:

$$I(q) = (100 + q^2) \times q$$

$$\frac{dI}{dq} = 100 + 3q^2$$

Si

$$\frac{dI}{dq} \Big|_{q=252} = 190.612.$$

*17 años  
por la fibra de la  
lana: 253*

Si

$$\frac{dI}{dq} \Big|_{q=448} = 602.212.$$

Esto nos indica que se presenta un aumento de ingresos mayor con la producción de una nueva máquina.

Pero las condiciones de demanda no nos permiten el incremento de dicha máquina ya que el precio de venta aumenta



**UNIMINUTO**  
Corporación Universitaria Minuto de Dios

**Asignatura:**

Matemáticas 2

Intersemestral

**Tema:**

Propuesta Ejercicios

**Presenta:**

Liliana Katherine Santana Murcia

**Docente:**

Luis Eduardo Velosa

Colombia --Ciudad Bogotá D .C.

Julio 19 de 2012

## LOS MERCADOS DE BIENES Y FINANCIEROS: EL MODELO IS-LM

Considere la siguiente versión numérica del modelo IS-LM:

- $C = 400 + 0,5Y_d$
- $I = 700 - 4000i + 0,1Y$
- $G = 200$
- $T = 200$

$$\text{Demanda real de dinero: } (M/P)^d = 0,5Y - 7500i$$

$$\text{Oferta monetaria real: } (M/P)^s = 500$$

Obsérvese que para simplificar el tratamiento matemático, en este problema se supone que la demanda de dinero es lineal.

Trate de mantener las fracciones decimales en forma de fracciones hasta que calcule el valor final de

$Y, i$ , etc.

- Halle la ecuación correspondiente a la curva IS (Pista: El equilibrio del mercado de bienes. Conviene usar una ecuación en la que  $Y$  se encuentre en el primer miembro y todo lo demás en el segundo).
- Halle la ecuación correspondiente a la curva LM (Pista: Para responder a las siguientes preguntas resultará cómodo colocar  $i$  en el primer miembro de la ecuación y todo lo demás en el segundo).
- Halle la producción real de equilibrio ( $Y$ ) (Pista: Sustituya la expresión del tipo de interés en la ecuación IS (dada la ecuación LM) y halle  $Y$ ).
- Halle el tipo de interés de equilibrio ( $i$ ) (Pista: Sustituya el valor de  $Y$  que ha obtenido antes en la ecuación LM o en la IS y halle  $i$ ; puede sustituir las expresiones halladas en ambas ecuaciones para verificar sus resultados).
- Halle los valores de equilibrio del gasto de consumo y del gasto de inversión y verifique el valor de  $Y$  que ha obtenido sumando  $C, I$  y  $G$ .
- Suponga ahora que el gasto público aumenta en 500, es decir, de 200 a 700. Halle de nuevo  $Y, i, C, I$  y verifique de nuevo que  $Y = C + I + G$  en condiciones de equilibrio.
- Resuma los efectos de la política fiscal expansiva de la parte f indicando qué ha ocurrido con  $Y, i, C, I$ .

*es necesario precar que  $Y_d, Y$ .*

*$C, I, G, T$*

*no se debe inferir se debe decir explícito.  
por otro el entendido.*

*fuera bibliografía  
por entender mejor*

# Solución

## a. Curva IS

$$y = C + I + G$$

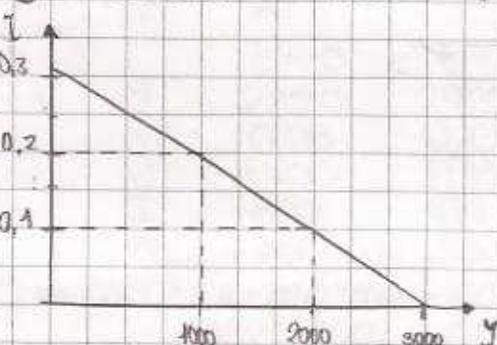
$$y = 400 + 0,5 * (y - 200) + 700 - 1000i + 0,1 * y + 200$$

$$= 400 + 0,5 * y - 100 + 700 - 1000i + 0,1 * y + 200$$

$$y - 0,5 * y - 0,1 * y = 1200 - 1000i$$

$$y = (1200 - 1000i) * (1 / 0,4)$$

$$y = 2,5 * 1200 - 2,5 * 1000i$$



| $i$ | $y$  |
|-----|------|
| 0,1 | 2000 |
| 0,2 | 1000 |
| 0,0 | 3000 |

## b. Curva LM

$$(M/P)^* = (M/P)^d$$

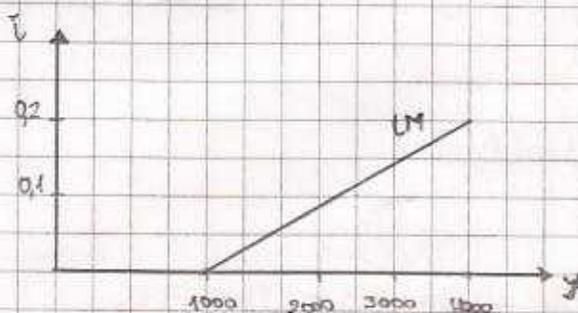
$$500 = 0,5 * y - 7500i$$

$$y = (1 / 0,5) * (500 + 7500i)$$

$$y = 1000 + 15000i$$

$$i = (y - 1000) / 15000$$

$$i = y / 15000 - 0,066667$$



| $i$ | $y$  |
|-----|------|
| 0   | 1000 |
| 0,1 | 2500 |
| 0,2 | 4000 |

## c. Producción real de equilibrio

$$IS \rightarrow y = 3000 - 10000i$$

$$LM \rightarrow i = y / 15000 - 0,066667$$

$$y = 3000 - 10000 * (y / 15000 - 0,066667)$$

$$y = 3000 - 0,66667 * y + 666,67$$

$$y * (1 + 0,66667) = 3666,67$$

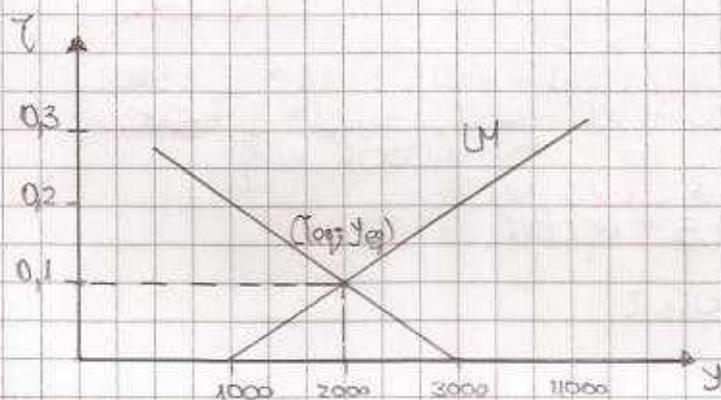
$$y = 3666,67 / 1,66667$$

$$y_{eq} = 2200$$

$$d. \bar{i} = 2200 / 15000 - 0,066667$$

$$\bar{i}_{eq} = 0,08$$

Entonces  $y_{is} = 3000 - 800 = 2200$   
 $y_M = 1000 + 1200 = 2200$



Punto  $(i_{eq}; y_{eq})$   
 $= (0,08; 2200)$   
 $eq = \text{equilibrio}$

e.  $y_{eq} = 2200$   $\bar{i}_{eq} = 0,08$

$$C_{eq} = 400 + 0,5 * (y - 200) = 400 + 1100 - 100 = 1400$$

$$I_{eq} = 700 - 4000i + 0,1 * y = 700 - 4000 * 0,08 + 0,1 * 2200 = 600$$

$$y_{eq} = C + I + G = 1400 + 600 + 200 = 2200$$

f. Suponemos que  $\Delta G = 500 \rightarrow G = 700$

$$y(1 - 0,6) = 400 - 100 + 700 - 4000i + 700$$

$$y = 2,5 * (1700 - 4000i)$$

$$y = 4250 - 10000i \quad (IS')$$

$$\bar{i} = y / 15000 - 0,066667 \quad (LM)$$

$$y = 4250 - 10000 * (\bar{i} / 15000 - 0,066667)$$

$$y * 1 + 0,66667 = 1916,67$$

$$y'_{eq} = 2950$$

$$\bar{i}'_{eq} = 2950 / 15000 - 0,066667$$

$$\bar{i}'_{eq} = 0,13$$

$$C'_{eq} = 400 + 0,5 * (y - 200) = 400 + 1475 - 100 = 1775$$

$$I'_{eq} = 700 - 4000i + 0,1 * y = 700 - 4000 * 0,13 + 0,1 * 2950 = 475$$

$$y'_{eq} = C + I + G = 1775 + 475 + 700 = 2950$$

$$\Delta y = 80 \Delta G$$

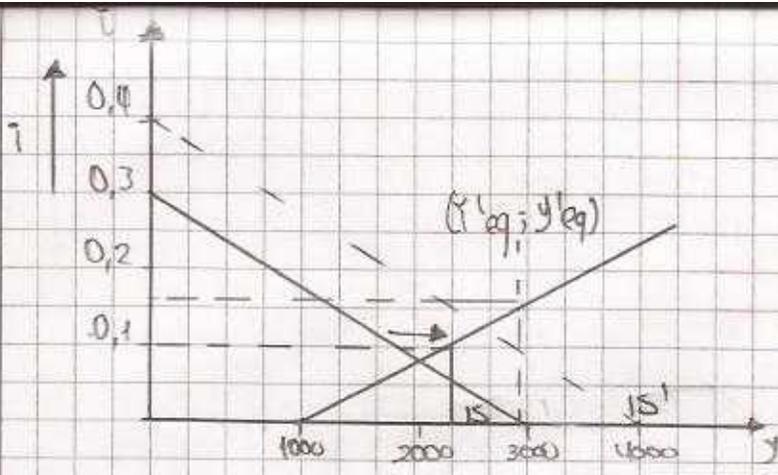
$$\Delta y = 2,5 * 500$$

$$\Delta y = 1250$$

Entonces  $y = 3450$   
 (este sería el efecto  
 teniendo en cuenta  
 el mercado de  
 bienes únicamente)

$(y'_{eq}; \bar{i}'_{eq})$  representan los valores hacia donde tiende el modelo tras el shock fiscal provocado por el gobierno en busca de un nuevo equilibrio.

Gráficamente el efecto de una política fiscal expansiva se traduce en un movimiento paralelo de la curva IS hacia la derecha.



$$(IS') = y = 4250 - 10000i$$

$$i = y/10000 - 0.066667$$

| $i$   | $y$  |
|-------|------|
| 0,1   | 4250 |
| 0,2   | 3850 |
| 0,3   | 3450 |
| 0,425 | 0    |

g. Efectos de la Política Fiscal Expansiva

|     | $t=0$ | $t=1$ |           |
|-----|-------|-------|-----------|
| $y$ | 2200  | 2950  | Aumenta   |
| $i$ | 0,08  | 0,13  | Aumenta   |
| $C$ | 1400  | 1775  | Aumenta   |
| $I$ | 600   | 475   | Disminuye |
| $G$ | 200   | 700   | Aumenta   |

h

Cada vez que el gobierno se enfrenta a un déficit de la cuenta pública, se reduce el ahorro interno y se reduce la inversión. Esto provoca un aumento de la demanda agregada, lo que genera un aumento de la producción y del empleo. Sin embargo, el aumento de la producción también genera un aumento de la oferta de dinero, lo que provoca un aumento de la inflación. Este proceso se repite hasta que el déficit de la cuenta pública se reduce a cero.

### APLICACIONES DE LAS DERIVADAS

- UNA FABRICA VENDE  $q$  MILES DE ARTICULOS FABRICADOS CUANDO SU PRECIO ES DE  $P$  U\$S / UNIDAD.

SE HA DETERMINADO QUE LA RELACION ENTRE  $P$  Y  $q$  ES:

$$q^2 - 2q\sqrt{P} - P^2 - 31 = 0$$

SI EL PRECIO  $P$  DEL ARTICULO ES DE 9 U\$S Y SE INCREMENTA A UNA TASA DE 0,20 U\$S POR SEMANA TE PEDIMOS:

- CALCULA EL NUMERO DE ARTICULOS VENDIDOS A 9 U\$S
- ¿ CON QUE RAPIDEZ CAMBIA LA CANTIDAD DE UNIDADES  $q$ , VENDIDAS POR SEMANA CUANDO EL PRECIO ES DE 9 U\$S ?

#### SOLUCION

a. Si  $P = 9$  U\$S  $\Rightarrow q^2 - 6q - 112 = 0$

$$(q - 14)(q + 8) = 0$$

$$q = 14$$

$$q = -8 \Rightarrow \text{NO TIENE SENTIDO}$$

$$q = 14$$

RTA: // EL NUMERO DE ARTICULOS VENDIDOS EN 9 U\$S SON 14 UNIDADES QUE ES LA MISMA DEMANDA.

b.  $P$  VARIA EN EL TIEMPO.  $q$  ES CONSECUENTEMENTE FUNCIÓN DEL TIEMPO.

HABIENDO DE VARIACIÓN DE LA DEMANDA  $\frac{dq}{dt}$

$$2q \cdot \frac{dq}{dt} - 2 \left( \frac{dq}{dt} \cdot \sqrt{p} + \frac{1}{\sqrt{p}} \frac{dp}{dt} \right) - 2p \cdot \frac{dp}{dt} = 0$$

$$(2q - 2\sqrt{p}) \frac{dq}{dt} = \left( \frac{q}{\sqrt{p}} - 2p \right) \frac{dp}{dt}$$

*d test la*

SUSTITUIAMOS  $(2(14) - 2\sqrt{9}) \frac{dq}{dt} = \left[ \frac{14}{\sqrt{9}} - 4(9) \right] 0,20$

$$22 \frac{dq}{dt} = \frac{-104}{3} = -\frac{104}{3} \rightarrow -34,67$$

$$\frac{dq}{dt} = 0,206 \text{ MILES UNIDADES SEMANA}$$

$$\frac{dq}{dt} = \frac{6.266}{22} = 0,2848 \rightarrow 28,48\%$$

RTA: // HABIA ANTONIES UN INCREMENTO DE 206 UNIDADES DEMANDADAS

### CONCLUSIÓN

PARA PODER HALLAR EL INCREMENTO TUUVIMOS QUE DERIVAR LA FUNCIÓN CON RESPECTO DEL TIEMPO YA QUE EL PRECIO VAIA EN EL TIEMPO. ME PARECIO MUY INTERESANTE ESTE EJERCICIO Y HE ADQUIRIDO MUY BUENOS CONOCIMIENTOS A PARTIR DE EL.

### BIBLIOGRAFIA

[www.slideshare.net / Pdespinoza / aplicaciones - de - la - derivada](http://www.slideshare.net/Pdespinoza/aplicaciones-de-la-derivada)

*La idea es q  
ent uno. no copiado*



Las ideas es Centros en etapas.  
que maneja la marginalidad.  
Centros y se explicita  
Centros adquiridos  
expresión el centro adquiridos

Sandra Ladino G  
ID - 000156986

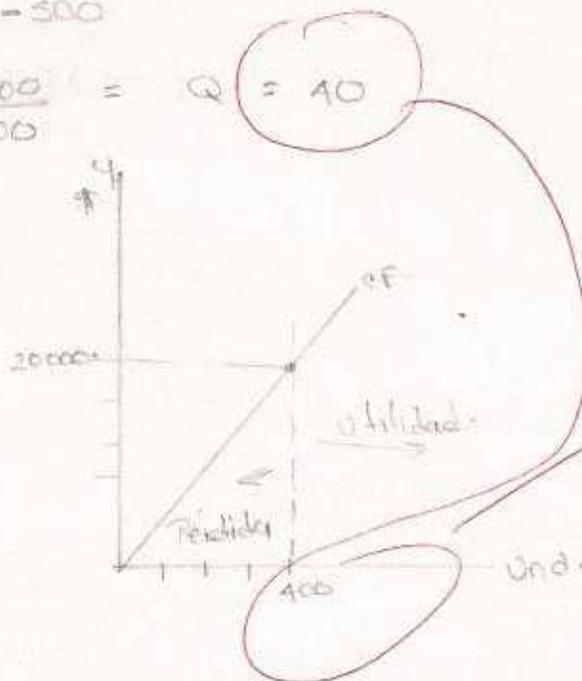
- la Compañía SAS Fabrica botes. con los siguientes datos e cuentas. botes deben vender para alcanzar una utilidad.

Inversión Inicial  $\rightarrow$  \$ 20.000 CF  
Gastos  $\rightarrow$  500 UV.  
Precio de venta  $\rightarrow$  1.000 P

$$Q = \frac{CF}{P - CV}$$

$$Q = \frac{20.000}{1.000 - 500} =$$

$$Q = \frac{20.000}{500} = Q = 40$$



por la definición?  
el nivel de equilibrio

- Demos q' el precio por unidad se da porq las unidades q' se demandan. y nos da el cálculo del Ingreso.

- la función de demanda  $\Rightarrow$  Indica el nivel de producción o número de artículos q' se producen dependen si el precio en el q' se ofertan el producto es alto o bajo entre más suba el precio de oferta más artículos sacaremos al mercado.

Si hacemos una comparación punto a punto.  
la Inversión y los gastos. Varían.  
para toma de una decisión.

Inv. = 10.000.  
Cos = 400.  
Precio = 500.

$$10.000 + 400Q = 20.000 + 500Q$$
$$10.000 + 200.000 = (400 - 500)Q$$
$$10.000 = -100Q$$

$$\frac{100}{10.000} = Q$$

no ayuda

$$0.01 = Q$$

la Inversión es de 0.01. Respecto si  
Invertimos menos.

En este caso en que momento  
usa la marginal dad?

adiv. no ant de la cambio de la demanda  
de de banco este ejemplo.

Q for real es

Nombre: MIGUEL ANGEL SANTAMARIA T.

Fecha:

Profesor:

Materia: MATEMATICA 2.

Institución: UNIMINUTO

Curso:

Nota:

¿CUAL ES EL BENEFICIO QUE A NIVEL DE INGRESOS GENERA EL INCREMENTAR EN UN FUNCIONARIO MAS AL AREA DE PRODUCCION?

DATOS

ES UNA EMPRESA QUE SE DEDICA A HACER TAPAS DOSIFICADORAS PARA BOTELLAS DE LICOR.

- TIENE 9 EMPLEADOS Y QUIEREN SABER SI AL CONTRATAR UN 10 EMPLEADO VA A GENERAR MAS INGRESOS.

$$Q = \frac{10M^2}{\sqrt{M^2 + 19}}$$

DONDE Q = LA CANTIDAD DE TAPAS

M = EL NUMERO DE EMPLEADOS

$$P = \frac{900}{Q + 9}$$

P = ESTA DADO EN DOLARES

Q = ESTA DADO EN LITROS

Solucion

DECIMOS QUE PARA ESTA COMPAÑIA LA CONTRATACION DE UN EMPLEADO MAS NO ES PRODUCTIVO YA QUE LOS INGRESOS DECAERIAN EN FORMA SIGNIFICATIVA Y NO ESTARIA CONTRIBuyendo CON EL OBJETIVO DE TODA COMPAÑIA QUE ES EL MAXIMIZAR SUS INGRESOS.

Y con pocos  
Contribuyen esto

Contribuyen  
en la  
de  
de

$$P' = 900 \cdot 2 \cdot (M^2 + 19)^{-3/2} \cdot (2M) \cdot [10M^2 + 9(\sqrt{M^2 + 19})] - 900 \cdot \frac{20M + 9 \cdot \frac{1}{2}}{(M^2 + 19)^{3/2} \cdot (2M)}$$

$$\left[ 10M^2 + 9(\sqrt{M^2 + 19}) \right]^2$$

$$Q = \frac{10M^2}{\sqrt{M^2 + 19}}$$

$$P = \frac{900}{Q + 9}$$

Reemplazamos Q en P

$$P = \frac{900}{\frac{10M^2}{\sqrt{M^2 + 19}} + 9} = \frac{800}{\frac{10M^2 + 9\sqrt{M^2 + 19}}{\sqrt{M^2 + 19}}}$$

$$P = \frac{900 \left[ \sqrt{M^2 + 19} \right]}{10M^2 + 9 \left[ \sqrt{M^2 + 19} \right]}$$

Se deriva la función de P en términos de M

$$P' = 900 \cdot \frac{1}{2} (M^2 + 19)^{-3/2} \cdot (2M) \cdot [10M^2 + 9(\sqrt{M^2 + 19})] - 900 \cdot \frac{20M + 9 \cdot \frac{1}{2}}{(M^2 + 19)^{3/2} \cdot (2M)}$$

Esta es la función de ingresos derivada en términos de M

$$P' = \frac{900M \left[ 10M^2 + 9(\sqrt{M^2 + 19}) \right]}{\sqrt{M^2 + 19}} - \frac{900 \left[ \sqrt{M^2 + 19} \right] \left[ 20M + \frac{9M}{\sqrt{M^2 + 19}} \right]}{\left[ 10M^2 + 9(\sqrt{M^2 + 19}) \right]^2}$$

$$P' = \frac{900M \left[ 10M^2 + 9(\sqrt{M^2 + 19}) \right]}{\sqrt{M^2 + 19}} - \frac{900 \left[ \sqrt{M^2 + 19} \right] \left( 20M \left[ \sqrt{M^2 + 19} \right] + 9M \right)}{\left[ 10M^2 + 9(\sqrt{M^2 + 19}) \right]^2}$$

$$P(9) = \frac{7290000 - 169290}{810.000} = 8.991$$

$$P(10) = \frac{906028.6473 - 2044568.181}{1205995.818} = -0.94$$

Se puede hacer todo  
de una sola vez de la  
caída

$$\frac{dT}{dm} = \frac{dT}{dg} \cdot \frac{dg}{dm}$$

Solo vale  
valer el 10 apenas



**UNIMINUTO**  
Corporación Universitaria Minuto de Dios

**Asignatura:**

Matemáticas 2

Intersemestral

**Tema:**

Propuesta Ejercicios

**Presenta:**

Jhonatan Andrés Rojas Chiquiza

**Docente:**

Luis Eduardo Velosa

Colombia --Ciudad Bogotá D .C.

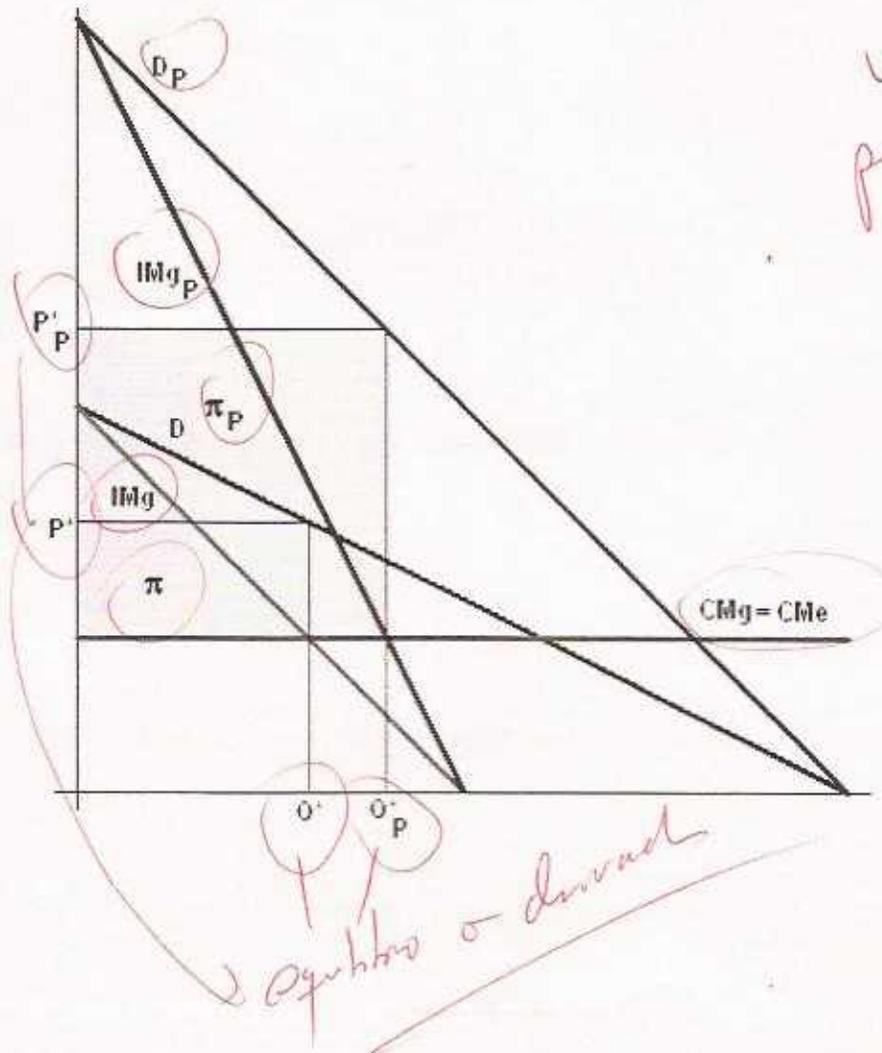
Julio 19 de 2012

## EJERCICIO 1

Una agencia de publicidad ofrece dos campañas de publicidad - alternativa y excluyente- a un maximizador de beneficios que enfrenta una curva de demanda lineal con pendiente negativa por su producto. Una de las estrategias asegura que duplicará el precio para cada posible nivel de demanda mientras que la otra promete duplicar la cantidad demandada para cada posible nivel de precio. Si el costo de cualquiera de las campañas es el mismo, ¿Cuál de ellas será elegida si:

- Los costos medios son constantes?
- Los costos medios son decrecientes?

Analicemos la primera alternativa que ofrece la agencia de publicidad: duplicará el precio para cada posible nivel de demanda. Por ejemplo, al precio al cual los consumidores están dispuestos a demandar cero antes de la publicidad, ahora estarían dispuestos a demandar cero pero para un precio duplicado. Es decir el intercepto de la función inversa de demanda saltaría una cantidad igual al anterior intercepto. De otro lado, al precio donde los consumidores están dispuestos a demandar la cantidad máxima del mercado, cero antes de la publicidad, ahora estarían dispuestos a demandar la misma cantidad al mismo precio, pues el doble de cero es cero.



*interés e precio*

*Ver en la parte superior  
por no es claro*

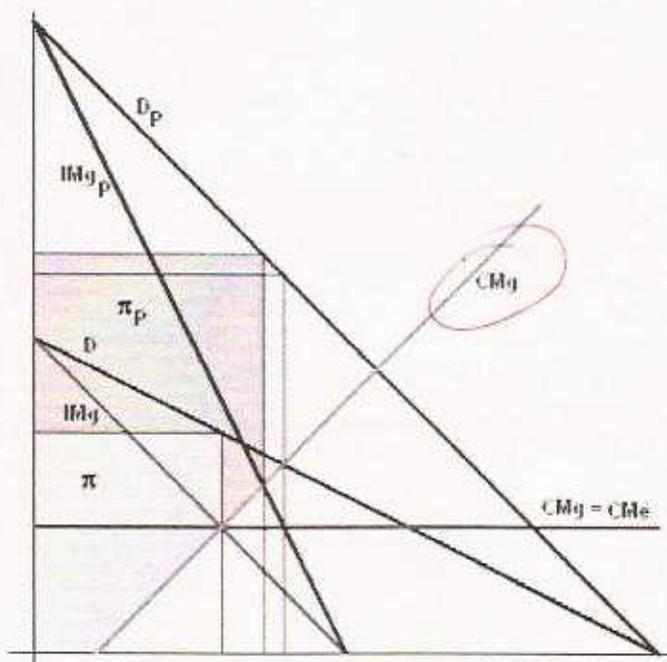
En consecuencia, con la primera alternativa de publicidad la demanda rota en sentido horario a partir del intercepto de la función inversa de demanda con el eje horizontal y hasta que el precio máximo se duplica. Como la función inversa de demanda es lineal, lo que ocurra con ella ocurrirá con la función de ingreso marginal. Asumamos que los costos medios de la empresa son constantes. Esto implica que:

$$CMe = \alpha \hat{I}$$

$$CT = CMe * \alpha \hat{I}$$

$$CMg = \alpha.$$

Observe el grafico de arriba que representa la primera alternativa de publicidad. Se puede apreciar que dados los CMg constantes al duplicarse los precios para cada nivel de publicidad, la empresa maximiza sus beneficios con una mayor producción y con un mayor precio. Como el CMg es igual al CMe se puede estimar el beneficio alcanzado por el monopolista. Este beneficio es igual al área del rectángulo con altura igual al beneficio medio ( $P - CMe$ ) y cuya base es la producción óptima. En este caso, la publicidad bajo publicidad es mucho mayor que sin publicidad.



En el caso alternativo que el monopolio enfrente costos medios decrecientes, el monopolista optará igual por la estrategia que duplica los precios.

*de de el monopolista*

*Porque*

Si los costos medios son decrecientes, la curva del costo marginal tendría un tramo decreciente y uno creciente. Tiene forma de U. Cuando el CMe está en el nivel de producción donde su valor es mínimo, es igual al CMg, pero a partir de este nivel de producción el CMe es creciente.

*→ se halla*

Por lo tanto la empresa se ubica en un nivel de producción menor al CMe mínimo. Como el monopolista busca maximizar su beneficio comparando el IMg (que es siempre decreciente) con el CMg que es decreciente y luego creciente, entonces se ubicará en el tramo donde el CMg es creciente para maximizar el beneficio.

El grafico de más arriba muestra esta situación. Se ha mantenido la curva de CMg constante para hacer las comparaciones. El nivel de producción óptimo con publicidad ahora es menor que antes pero el precio es mayor. El área con color marrón no es el beneficio del monopolio. Es el beneficio variable del monopolio. Es el área debajo de la línea del precio con la estrategia publicitaria y por encima del costo marginal (incluye el trapecio de color celeste). El área del triángulo de color amarillo viene a ser el costo variable del monopolista. Lo que no considera el área del beneficio variable es el nivel del costo fijo. Con los beneficios variables la empresa debe cubrir sus costos fijos.

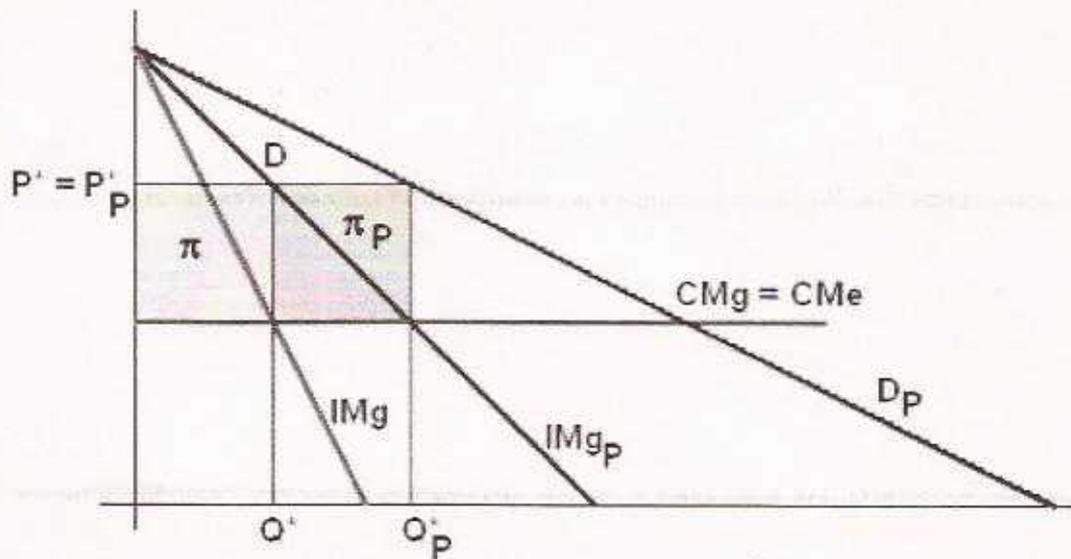
El área del trapecio de color celeste es el área del beneficio variable sin publicidad. Se aprecia que sin considerar el costo fijo, los niveles de beneficio variable son mayores con publicidad que duplica precios que sin ella.

¿Qué pasaría ahora si la estrategia publicitaria elegida fuera la segunda, duplicar cantidades para cada precio?

En este caso, la cantidad máxima a ser demandada es aquella que se demanda al precio cero, es el intercepto de la función inversa de demanda con el eje de cantidades. Con la segunda estrategia de publicidad, al precio cero la cantidad demandada será el doble. Al precio máximo de la función inversa de demanda la cantidad demandada es cero. Con la segunda estrategia de publicidad será también cero ( $2 \cdot 0 = 0$ ).

Asumimos primero que la función de costos medios es constante. Este caso se puede analizar con la ayuda del grafico que sigue.

*→*  
*Si se sin entender*  
*Je rogues de un glosario para esta d.*  
*lo que este escrito*



*¿cuál es*

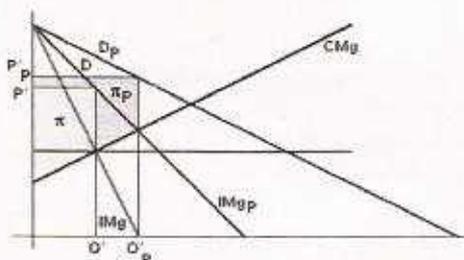
Observe que como la función inversa de demanda es lineal, la curva del ingreso marginal intercepta el eje de cantidades a la mitad de la intersección de la función inversa de demanda con ese mismo eje.

*interrelate con lo con firmas*

Por esta razón, con esta estrategia publicitaria se verifica que la función inversa de demanda sin publicidad es igual a la función ingreso marginal con publicidad. Por esta misma razón se cumple que el nivel de producción óptimo con publicidad es el doble del óptimo sin publicidad aunque el precio permanece constante. Finalmente, por la misma razón, el beneficio con publicidad es el doble del beneficio sin publicidad.

Tenga en cuenta que en el caso de la primera estrategia de publicidad, que duplica precios y no cantidades, el beneficio con publicidad es más del doble del beneficio sin publicidad. Observe el gráfico para establecer las proporciones del incremento del beneficio resultante de hacer publicidad.

¿Qué sucede ahora si con  $CMe$  decrecientes? La curva del costo marginal tendría pendiente positiva. Analizaremos el caso en base al gráfico que sigue.



Comparando el beneficio variable (sin considerar los costos fijos) de la alternativa con publicidad versus la alternativa sin publicidad, se prefiere la primera. Observe que en cualquier caso siempre es mejor una estrategia publicitaria que no hacer publicidad. *datos*

Existe además una diferencia muy importante entre ambas estrategias publicitarias.

La estrategia que duplica precios tiende a "parar" la curva de demanda haciéndole más inelástica. La estrategia que duplica las cantidades tiende a "echar" la curva de demanda haciéndola más elástica. *Con lo que se puede verificar*

Para el monopolista la estrategia más adecuada es la que le permite operar sobre el tramo más inelástico de su función de demanda. Es decir la estrategia que duplica precios. Y dentro de esta estrategia se alcanzan mejores resultados si la empresa opera con costos medios decrecientes que si lo hace con costos medios constantes.

| Pasajero No. | Precio de Reserva | Demanda del Mercado | Pasajero No. | Precio de Reserva | Demanda del Mercado |
|--------------|-------------------|---------------------|--------------|-------------------|---------------------|
| 1            | 0                 | 48                  | 25           | 24                | 24                  |
| 2            | 1                 | 47                  | 26           | 25                | 23                  |
| 3            | 2                 | 46                  | 27           | 26                | 22                  |
| 4            | 3                 | 45                  | 28           | 27                | 21                  |
| 5            | 4                 | 44                  | 29           | 28                | 20                  |
| 6            | 5                 | 43                  | 30           | 29                | 19                  |
| 7            | 6                 | 42                  | 31           | 30                | 18                  |
| 8            | 7                 | 41                  | 32           | 31                | 17                  |
| 9            | 8                 | 40                  | 33           | 32                | 16                  |
| 10           | 9                 | 39                  | 34           | 33                | 15                  |
| 11           | 10                | 38                  | 35           | 34                | 14                  |
| 12           | 11                | 37                  | 36           | 35                | 13                  |
| 13           | 12                | 36                  | 37           | 36                | 12                  |
| 14           | 13                | 35                  | 38           | 37                | 11                  |
| 15           | 14                | 34                  | 39           | 38                | 10                  |
| 16           | 15                | 33                  | 40           | 39                | 9                   |
| 17           | 16                | 32                  | 41           | 40                | 8                   |
| 18           | 17                | 31                  | 42           | 41                | 7                   |
| 19           | 18                | 30                  | 43           | 42                | 6                   |
| 20           | 19                | 29                  | 44           | 43                | 5                   |
| 21           | 20                | 28                  | 45           | 44                | 4                   |
| 22           | 21                | 27                  | 46           | 45                | 3                   |
| 23           | 22                | 26                  | 47           | 46                | 2                   |
| 24           | 23                | 25                  | 48           | 47                | 1                   |

*Y así sucesivamente*

al par. en el esbo. de idet.  
un gran flujo de cambio. Las familias.  
para que sea de. el gusto de  
mejorables de los.

que no es claro. fuer. de digam.  
deben explicito. por y todos poder  
entender y seguir. cuando por llegar  
a esta carta nos fuer. se vejan mas cambios y  
clara esto que cada tiempo seguir en  
Ud. no ind. de de tener la inform

## EJERCICIO 2

Recientemente se descubrió una fuente de agua medicinal en el desierto de Ventanilla cerca de la desembocadura del Río Chillón. Los estudios realizados demuestran que la fuente puede producir cualquier cantidad de agua medicinal con un costo marginal cero. Sin embargo son necesarios equipamientos especiales para la extracción del líquido debido a la profundidad de la fuente de agua. Estos equipos tienen un costo de \$7,000. En consecuencia:  $CT = 7,000$ . La demanda se ha estimado en  $Q = 200 - P$  (litros por familia). El problema que se enfrenta es cómo inducir a inversionistas potenciales para que proporcionen los equipos y que reciban un retorno justo sobre su inversión.

- Si ingresara una empresa y actuara como Monopolista, halle la solución de equilibrio. Grafique la solución.
- El gobierno encuentra que la solución monopólica es ineficiente, que los beneficios son demasiado altos, que el precio es demasiado alto y que las familias no reciben suficiente agua medicinal. En consecuencia ordena a la empresa a actuar como un competidor perfecto. Encuentre la solución de equilibrio. Grafique la solución.
- El gobierno se encuentra frente a un dilema. Ni el monopolio ni la solución competitiva (por diversas razones) son aceptables. Entonces decide regular el precio de tal manera que la empresa obtenga "un razonable retorno de su inversión". Encuentre la solución como Monopolio regulado. Grafique la solución.

En el caso del monopolio:  $Q = 200 - P \hat{=} P = 200 - Q \hat{=} IMg = 200 - 2Q \hat{=} 200 - 2Q = 0 \hat{=} Q^* = 100 \hat{=} P^* = 100$ . En el grafico que sigue se muestran las funciones de demanda  $D$  e ingreso marginal  $IMg$  del monopolista; el  $CMg$  aparece confundido con el eje de cantidades ( $CMg = 0$ ). Como la función de costos es  $CT = 7000 \hat{=} CMe = 7000/Q$  que es una función decreciente, es decir a medida que aumenta la producción los costos medios tienden a ser cada vez menores.

A nivel de la solución bajo monopolio el monopolista obtiene un beneficio medio de  $100 - 7000/100 = 30$  y un beneficio total de  $30 * 100 = 3000$ .

Si el precio 100 se estima demasiado alto, el beneficio del monopolista 3000 se estima demasiado alto y la atención a los consumidores 100 demasiado baja, el gobierno puede decidir intervenir en el mercado. Si el gobierno exige que el monopolista fije los precios como si la industria fuera competitiva, entonces,  $P = CMg \hat{=} P^* = 0 \hat{=} Q^* = 200$ .

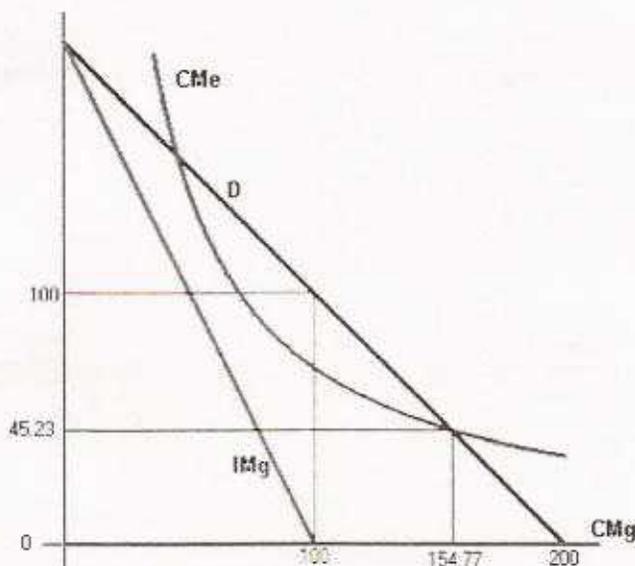
Ahora al nivel de la solución bajo monopolio el monopolista obtiene un beneficio medio de  $0 - 7000/200 = -35$  y un beneficio total de  $-35 * 200 = -7000$ . *perdidas*

Hasta aquí resulta claro que la solución bajo monopolio no satisface al gobierno pero la solución bajo competencia no satisface al monopolio. Tampoco conviene al gobierno alejar la inversión del monopolio pues se asume que el gobierno no está en condición de invertir 7000.

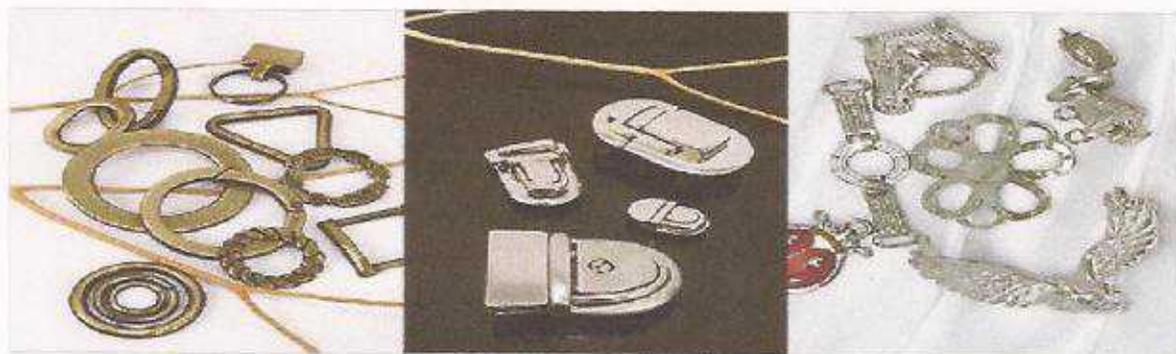
Si el gobierno regula al monopolio estableciendo un precio que implique para el monopolista obtener "un razonable retorno de su inversión", entonces:  $P = CMe \hat{=} 200 - Q$   
 $= 7000/Q \hat{=} Q^* = 154.77 \hat{=} P^* = 45.23$ . *deben ser iguales.*

Ahora al nivel de la solución bajo monopolio regulado el monopolista obtiene un beneficio medio de  $45.23 - 7000/154.73 = 0$  y un beneficio total de  $0 * 154.77 = 0$ . Sin embargo el costo de oportunidad de la inversión se encuentra en la curva de costos del monopolista precisamente bajo la forma de un costo. Es decir, al recibir un precio que cubre exactamente el costo de la inversión se cubre también el costo de oportunidad que es el retorno esperado de la inversión. Es por eso que cuando se menciona un beneficio económico cero se sostiene que el inversionista está obteniendo un beneficio normal.

Se considera monopolio natural al tercer escenario, el escenario marcado por la regulación del gobierno. Sin embargo el monopolio natural no se identifica porque sea regulado. Puede o no serlo. El monopolio natural tiene su característica principal en el hecho de operar siempre sobre el tramo decreciente de la curva de costos medios de largo plazo y para niveles de producción que cubren toda la demanda del mercado.



*Este caso es muy interesante. Un monopolio de la demanda mucho mejor. Con un precio un poco superior al precio de competencia. que no son el mismo. No int. de la demanda en referencia.*

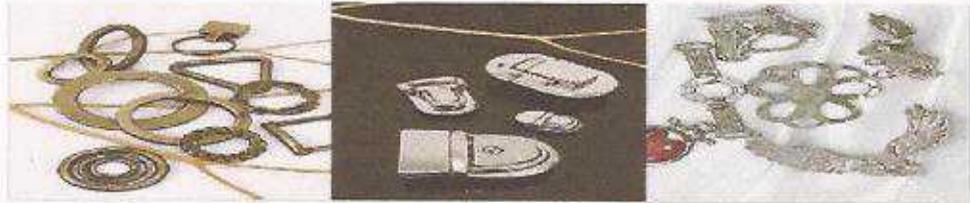


**Tiber**  
INDUSTRIAS TIBER S.A.

## Problema de Aplicación

MARIA HELENA GONZALEZ SARMIENTO, ANALISTA  
INDUTIBER— CORPORACION UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS

T: 3143850122] DD:4892455 E: [mave2658@hotmail.com](mailto:mave2658@hotmail.com)



## Descripción de la Empresa

Somos una empresa con más de 50 años de experiencia, que diseña, innova, fabrica y comercializa los más variados adornos para calzado, hebillas para cinturón, broches y chapas para maletines, esquineros para agendas, adornos para confección, llaveros publicitarios, herrajes para prendas militares y herrajes para muebles.

## Misión

Diseñar y producir accesorios metálicos ofreciendo calidad, innovación, servicio y cumplimiento para satisfacer las necesidades de nuestros clientes.

## Visión

Ser una empresa líder en la fabricación de Herrajes, con crecimiento permanente en los mercados nacionales e internacionales, capaz de lograr la preferencia total de nuestros clientes mediante servicio e innovación tecnológica constante.

## Política de Calidad

Proporcionar a nuestros clientes productos que satisfagan sus expectativas en términos de calidad, innovación, costo y oportunidad de entrega, dentro de un marco de mejoramiento continuo, con responsabilidad hacia el país, el medio ambiente, sus colaboradores y sus accionistas.

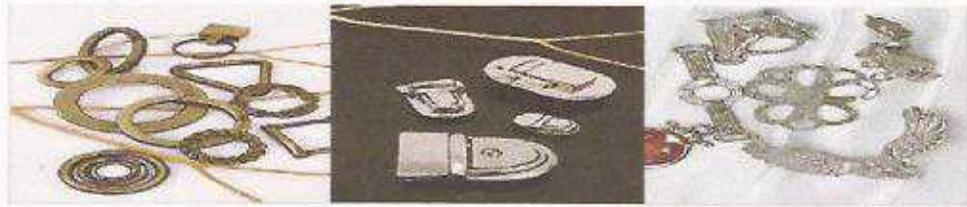
## Descripción del problema

La gerencia de INDUSTRIAS TIBER S.A, nos pide dar solución a algunos interrogantes, teniendo como base la siguiente información:

El costo total de la fabricación de  $X$  hebillas está dada por la función  $C(x) = 0.4x^2 + x + 1100$ .

Sabemos que en esta empresa y según los datos estadísticos que durante las primeras  $T$  horas del trabajo de producción diario se fabrican aproximadamente  $(T^2 + 200T)$  hebillas.

1. Encontrar una fórmula para la tasa de cambio del costo total con respecto al tiempo
2. Indicar cual es la tasa de cambio, horas después de que empiece la producción de dichas hebillas.



## CONTENIDO

### Resumen ejecutivo

### Tasa de cambio

Regla de la cadena

Desarrollo del primer interrogante

4

### Costo total

Desarrollo al segundo interrogante

## Tasa de cambio

La tasa de cambio con respecto al tiempo es  $dc/dt$ , aplicando la regla de la cadena tenemos que

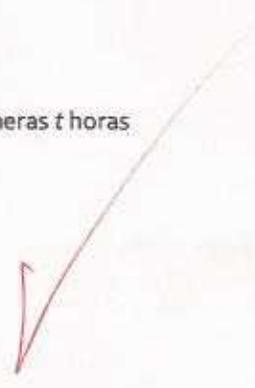
$$Dc/dt = dc/dx \cdot dx/dt = (0.8x + 1)(2t + 200)$$

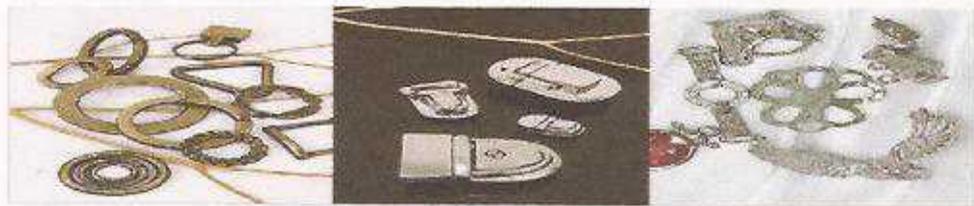
Como  $x$  representa el número de artículos producidos y la producción durante las primeras  $t$  horas

es exactamente  $(t^2 + 200t)$ , para expresar  $dc/dt$

en términos de  $t$  se sustituye  $x$  por  $(t^2 + 200t)$ :

$$[ 0.8(t^2 + 200t) + 1 ] (2t + 200) = 1.6t^3 + 480t^2 + 3200t + 200$$





Tomando  $t = 1$  tenemos

$$= 1.6 + 480 + 30002 + 200 = 30683.6$$

## Respuesta 1

### formula

Para encontrar la fórmula para la tasa de cambio del costo total con respecto al tiempo derivamos y simplificamos lo cual nos arroja como resultado:

$$1.6t^3 + 480t^2 + 32002t + 200$$

## Respuesta 2

Al reemplazar  $T = 1$  en la función obtuvimos como resultado 30.683.

## CONCLUSION

Una vez hallamos la función y hacemos la prueba reemplazando el tiempo (T) por una hora, podemos concluir que después de una hora de haber empezado la producción de hebillas, el costo total estará creciendo a una tasa de 30.683 unidades monetarias.

*se a el costo  
de la hora  
hacer*

*Si lo tomamos de  
alg. sí. de o. de base.  
1 en de con lo*

## APLICACIÓN DE LA DERIVADA EN MODELOS ECONÓMICOS

### CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA LOS ALUMNOS VINCULADOS

Estimado estudiante:

Lea detenidamente el presente documento. Las líneas a continuación describen aspectos para decidir su participación en el proyecto “**APLICACIÓN DE LA DERIVADA EN MODELOS ECONÓMICOS**” si al finalizar está de acuerdo con el firme y entregue este documento al docente encargado.

#### **Antecedentes generales**

La Corporación Universitaria Minuto de Dios en su horizonte institucional propone formar profesionales con un gran sentido social, a partir del intercambio de saberes y experiencias, que permitan en el estudiante un desarrollo integral, esto significa el compromiso de directivos, docentes y de políticas institucionales para desarrollar planes, estrategias y actividades dirigidas al mejoramiento continuo en la formación profesional.

Como iniciativa de esas estrategias los docentes del programa de Contaduría Pública y específicamente con el programa de matemáticas que es apoyado por el departamento de Ciencias Básicas, se han propuesto promover la aplicación de la derivada en modelos económicos, dirigido por el docente Luis Eduardo Velosa Ch.<sup>1</sup> para lo cual se ha diseñado un Material Educativo Digital (MED) que se aplicará de manera presencial durante el mes de mayo los días 5, 12, 26 y Junio 2 del presente año.

El MED se desarrollará en un total de 5 sesiones de 3 horas cada una, previa a esta se realizará una reunión con los participantes para informales el objetivo de la aplicación de este material, y el rol que ellos tendrán en éste, además ellos contestarán diferentes instrumentos como entrevistas, encuestas y observaciones registradas en audio y video requeridas por el proyecto que se realiza.

#### **¿Qué ventaja o beneficio representa para el estudiante la participación en este proyecto?**

- Los estudiantes tienen la posibilidad de acceder, sin ningún costo y en jornada extra escolar, a una formación sobre Calculo Diferencial enfocado en aplicaciones a modelos económicos, este conocimiento les dará la oportunidad para mejorar su competencia en la interpretación de ciertos modelos y en la toma de decisiones argumentadas.
- Representa la posibilidad de desarrollar habilidades para el trabajo y para la comprensión de temas que más adelante aparecerán en el desarrollo de la carrera.

---

<sup>1</sup> Estudiante de la Maestría en Informática Educativa de la Universidad de la Sabana (Chía-Cundinamarca). Dentro de su proceso de formación como magister se encuentra implementando en La Corporación Universitaria Minuto de Dios, una propuesta de diseño e implementación de un MED del cual espera recoger información relacionada con la manera como los estudiantes interpretan y comprenden la aplicación de las derivadas en modelos económicos.

- La participación en el proyecto proporciona conocimientos del Calculo Diferencial que algunos de los participantes aún no han logrado y tener el criterio para evaluar este conocimiento como parte de su formación en competencias.
- Por otra parte se considera que los estudiantes pueden aplicar estos aprendizajes en su proceso educativo y que lo lleven a las experiencias laborales que tengan o vayan a tener.

**Confidencialidad:**

Las identidades de los participantes serán mantenidas en confidencialidad; sus nombres e información general que suministren en este proceso, no será publica y solo se usará en fines estadísticos, para obtener conclusiones sobre las características de los participantes, sus nombres para el momento del análisis de información serán cambiados a participante 1, participante 2, etc.

**Participación voluntaria:**

La decisión de participar en este proyecto es enteramente voluntaria. Usted puede negarse a ello. Esto no afectará los procesos de formación y de igual manera recibirá el trato de cualquier estudiante que haya sido o no convocado a la participación de este proyecto. Si Ud. decide participar en el proyecto, se le dará una copia de esta información y se le pedirá que firme este documento.

CONSENTIMIENTO INFORMADO

**Título del Programa: Aplicación de la derivada en modelos económicos**

Se me ha explicado con claridad y he comprendido el espíritu y lo que implica mi participación en este proyecto. Entiendo que la participación es voluntaria, que la información, videos o grabaciones de las sesiones se manejará con confidencialidad por el docente responsable del proyecto. Además me comprometo a participar activamente en las sesiones que se han definido cumpliendo con las actividades que me corresponden como participante de este proyecto.

Yo, .....(nombre y apellidos), con cédula de ciudadanía N°..... de .....deseo participe en este proyecto.

Firma del estudiante: .....

Fecha:.....

Teléfono:..... Celular.....



## APLICACIÓN DE LA DERIVADA EN MODELOS ECONÓMICOS

### CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA LOS ALUMNOS VINCULADOS

Estimado estudiante:

Lea detenidamente el presente documento. Las líneas a continuación describen aspectos para decidir su participación en el proyecto "APLICACIÓN DE LA DERIVADA EN MODELOS ECONÓMICOS" si al finalizar está de acuerdo con el firme y entregue este documento al docente encargado.

#### Antecedentes generales

La Corporación Universitaria Minuto de Dios en su horizonte institucional propone formar profesionales con un gran sentido social, a partir del intercambio de saberes y experiencias, que permitan en el estudiante un desarrollo integral, esto significa el compromiso de directivos, docentes y de políticas institucionales para desarrollar planes, estrategias y actividades dirigidas al mejoramiento continuo en la formación profesional.

Como iniciativa de esas estrategias los docentes del programa de Contaduría Pública y específicamente con el programa de matemáticas que es apoyado por el departamento de Ciencias Básicas, se han propuesto promover la aplicación de la derivada en modelos económicos, dirigido por el docente Luis Eduardo Velosa Ch.<sup>1</sup> para lo cual se ha diseñado un Material Educativo Digital (MED) que se aplicará de manera presencial durante el mes de Julio en el curso intersemestral de matemáticas II los días 12, 13, 14, 15 y 16. Del presente mes.

El MED se desarrollará en un total de 5 sesiones de 3 horas cada una, previa a esta se realizará una reunión con los participantes para informales el objetivo de la aplicación de este material, y el rol que ellos tendrán en éste, además ellos contestarán diferentes instrumentos como entrevistas, encuestas y observaciones registradas en audio y video requeridas por el proyecto que se realiza.

#### ¿Qué ventaja o beneficio representa para el estudiante la participación en este proyecto?

- Los estudiantes tienen la posibilidad de acceder, a una formación sobre Calculo Diferencial enfocado en aplicaciones a modelos económicos, este conocimiento les dará la oportunidad para mejorar su competencia en la interpretación de ciertos modelos y en la toma de decisiones argumentadas.
- Representa la posibilidad de desarrollar habilidades para el trabajo y para la comprensión de temas que más adelante aparecerán en el desarrollo de la carrera.

<sup>1</sup>Estudiante de la Maestría en Informática Educativa de la Universidad de la Sabana (Chía-Cundinamarca). Dentro de su proceso de formación como magister se encuentra implementando en La Corporación Universitaria Minuto de Dios, una propuesta de diseño e implementación de un MED del cual espera recoger información relacionada con la manera como los estudiantes interpretan y comprenden la aplicación de las derivadas en modelos económicos.

- La participación en el proyecto proporciona conocimientos del Calculo Diferencial que algunos de los participantes aún no han logrado y tener el criterio para evaluar este conocimiento como parte de su formación en competencias.
- Por otra parte se considera que los estudiantes pueden aplicar estos aprendizajes en su proceso educativo y que lo lleven a las experiencias laborales que tengan o vayan a tener.

**Confidencialidad:**

Las identidades de los participantes serán mantenidas en confidencialidad; sus nombres e información general que suministren en este proceso, no será publica y solo se usará en fines estadísticos, para obtener conclusiones sobre las características de los participantes, sus nombres para el momento del análisis de información serán cambiados a participante 1, participante 2, etc.

**Participación voluntaria:**

La decisión de participar en este proyecto es enteramente voluntaria. Usted puede negarse a ello. Esto no afectará los procesos de formación y de igual manera recibirá el trato de cualquier estudiante que haya sido o no convocado a la participación de este proyecto. Si Ud. decide participar en el proyecto, se le dará una copia de esta información y se le pedirá que firme este documento.

CONSENTIMIENTO INFORMADO

**Título del Programa: Aplicación de la derivada en modelos económicos**

Se me ha explicado con claridad y he comprendido el espíritu y lo que implica mi participación en este proyecto. Entiendo que la participación es voluntaria, que la información, videos o grabaciones de las sesiones se manejará con confidencialidad por el docente responsable del proyecto. Además me comprometo a participar activamente en las sesiones que se han definido cumpliendo con las actividades que me corresponden como participante de este proyecto.

Yo, Jhonatan Andres Rojas (nombre y apellidos), con cédula de ciudadanía N° 1019074894 de Bosota deseo participe en este proyecto.

Firma del estudiante: 

Fecha: 12-07-2012  
Teléfono: 6970403 Celular: 3108819196

- La participación en el proyecto proporciona conocimientos del Calculo Diferencial que algunos de los participantes aún no han logrado y tener el criterio para evaluar este conocimiento como parte de su formación en competencias.
- Por otra parte se considera que los estudiantes pueden aplicar estos aprendizajes en su proceso educativo y que lo lleven a las experiencias laborales que tengan o vayan a tener.

**Confidencialidad:**

Las identidades de los participantes serán mantenidas en confidencialidad; sus nombres e información general que suministren en este proceso, no será publica y solo se usará en fines estadísticos, para obtener conclusiones sobre las características de los participantes, sus nombres para el momento del análisis de información serán cambiados a participante 1, participante 2, etc.

**Participación voluntaria:**

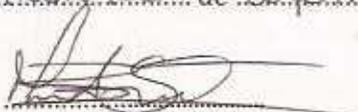
La decisión de participar en este proyecto es enteramente voluntaria. Usted puede negarse a ello. Esto no afectará los procesos de formación y de igual manera recibirá el trato de cualquier estudiante que haya sido o no convocado a la participación de este proyecto. Si Ud. decide participar en el proyecto, se le dará una copia de esta información y se le pedirá que firme este documento.

CONSENTIMIENTO INFORMADO

**Título del Programa: Aplicación de la derivada en modelos económicos**

Se me ha explicado con claridad y he comprendido el espíritu y lo que implica mi participación en este proyecto. Entiendo que la participación es voluntaria, que la información, videos o grabaciones de las sesiones se manejará con confidencialidad por el docente responsable del proyecto. Además me comprometo a participar activamente en las sesiones que se han definido cumpliendo con las actividades que me corresponden como participante de este proyecto.

Yo, PIQUEL A. SANTANARIA TORRES (nombre y apellidos), con cédula de ciudadanía N° 1.014.232.700 de BOGOTÁ deseo participe en este proyecto.

Firma del estudiante: 

Fecha: 12-07-12

Teléfono: 8149193 Celular: 3124419195

- La participación en el proyecto proporciona conocimientos del Calculo Diferencial que algunos de los participantes aún no han logrado y tener el criterio para evaluar este conocimiento como parte de su formación en competencias.
- Por otra parte se considera que los estudiantes pueden aplicar estos aprendizajes en su proceso educativo y que lo lleven a las experiencias laborales que tengan o vayan a tener.

**Confidencialidad:**

Las identidades de los participantes serán mantenidas en confidencialidad; sus nombres e información general que suministren en este proceso, no será publica y solo se usará en fines estadísticos, para obtener conclusiones sobre las características de los participantes, sus nombres para el momento del análisis de información serán cambiados a participante 1, participante 2, etc.

**Participación voluntaria:**

La decisión de participar en este proyecto es enteramente voluntaria. Usted puede negarse a ello. Esto no afectará los procesos de formación y de igual manera recibirá el trato de cualquier estudiante que haya sido o no convocado a la participación de este proyecto. Si Ud. decide participar en el proyecto, se le dará una copia de esta información y se le pedirá que firme este documento.

## CONSENTIMIENTO INFORMADO

**Título del Programa: Aplicación de la derivada en modelos económicos**

Se me ha explicado con claridad y he comprendido el espíritu y lo que implica mi participación en este proyecto. Entiendo que la participación es voluntaria, que la información, videos o grabaciones de las sesiones se manejará con confidencialidad por el docente responsable del proyecto. Además me comprometo a participar activamente en las sesiones que se han definido cumpliendo con las actividades que me corresponden como participante de este proyecto.

Yo, JULIA TATIANA PARDO ARCOCELLO (nombre y apellidos), con cédula de ciudadanía N° 1015400567 de BACOIA deseo participe en este proyecto.

Firma del estudiante: JULIA PARDO A.

Fecha: 12/07/2012  
Teléfono: 8034485 Celular: 3213837983

- La participación en el proyecto proporciona conocimientos del Calculo Diferencial que algunos de los participantes aún no han logrado y tener el criterio para evaluar este conocimiento como parte de su formación en competencias.
- Por otra parte se considera que los estudiantes pueden aplicar estos aprendizajes en su proceso educativo y que lo lleven a las experiencias laborales que tengan o vayan a tener.

**Confidencialidad:**

Las identidades de los participantes serán mantenidas en confidencialidad; sus nombres e información general que suministren en este proceso, no será publica y solo se usará en fines estadísticos, para obtener conclusiones sobre las características de los participantes, sus nombres para el momento del análisis de información serán cambiados a participante 1, participante 2, etc.

**Participación voluntaria:**

La decisión de participar en este proyecto es enteramente voluntaria. Usted puede negarse a ello. Esto no afectará los procesos de formación y de igual manera recibirá el trato de cualquier estudiante que haya sido o no convocado a la participación de este proyecto. Si Ud. decide participar en el proyecto, se le dará una copia de esta información y se le pedirá que firme este documento.

CONSENTIMIENTO INFORMADO

**Título del Programa: Aplicación de la derivada en modelos económicos**

Se me ha explicado con claridad y he comprendido el espíritu y lo que implica mi participación en este proyecto. Entiendo que la participación es voluntaria, que la información, videos o grabaciones de las sesiones se manejará con confidencialidad por el docente responsable del proyecto. Además me comprometo a participar activamente en las sesiones que se han definido cumpliendo con las actividades que me corresponden como participante de este proyecto.

Yo, Diana Helena González Jaramiento (nombre y apellidos), con cédula de ciudadanía N° 52.292.658 de Bogotá deseo participe en este proyecto.

Firma del estudiante: Diana Helena González J

Fecha: Julio 12/12  
Teléfono: 4892455 Celular: 314 3950122

- La participación en el proyecto proporciona conocimientos del Calculo Diferencial que algunos de los participantes aún no han logrado y tener el criterio para evaluar este conocimiento como parte de su formación en competencias.
- Por otra parte se considera que los estudiantes pueden aplicar estos aprendizajes en su proceso educativo y que lo lleven a las experiencias laborales que tengan o vayan a tener.

**Confidencialidad:**

Las identidades de los participantes serán mantenidas en confidencialidad; sus nombres e información general que suministren en este proceso, no será publica y solo se usará en fines estadísticos, para obtener conclusiones sobre las características de los participantes, sus nombres para el momento del análisis de información serán cambiados a participante 1, participante 2, etc.

**Participación voluntaria:**

La decisión de participar en este proyecto es enteramente voluntaria. Usted puede negarse a ello. Esto no afectará los procesos de formación y de igual manera recibirá el trato de cualquier estudiante que haya sido o no convocado a la participación de este proyecto. Si Ud. decide participar en el proyecto, se le dará una copia de esta información y se le pedirá que firme este documento.

**CONSENTIMIENTO INFORMADO****Título del Programa: Aplicación de la derivada en modelos económicos**

Se me ha explicado con claridad y he comprendido el espíritu y lo que implica mi participación en este proyecto. Entiendo que la participación es voluntaria, que la información, videos o grabaciones de las sesiones se manejará con confidencialidad por el docente responsable del proyecto. Además me comprometo a participar activamente en las sesiones que se han definido cumpliendo con las actividades que me corresponden como participante de este proyecto.

Yo, .....JOHAN G. ROJAS SANCHEZ.....(nombre y apellidos), con cédula de ciudadanía N°.....1.019.073.541... de BOGOTÁ.....deseo participe en este proyecto.

Firma del estudiante: .....JOHAN ROJAS.....

Fecha:.....12 / JULIO / 2017.....  
Teléfono:.....5.37.09.99 Celular.....

- La participación en el proyecto proporciona conocimientos del Calculo Diferencial que algunos de los participantes aún no han logrado y tener el criterio para evaluar este conocimiento como parte de su formación en competencias.
- Por otra parte se considera que los estudiantes pueden aplicar estos aprendizajes en su proceso educativo y que lo lleven a las experiencias laborales que tengan o vayan a tener.

**Confidencialidad:**

Las identidades de los participantes serán mantenidas en confidencialidad; sus nombres e información general que suministren en este proceso, no será publica y solo se usará en fines estadísticos, para obtener conclusiones sobre las características de los participantes, sus nombres para el momento del análisis de información serán cambiados a participante 1, participante 2, etc.

**Participación voluntaria:**

La decisión de participar en este proyecto es enteramente voluntaria. Usted puede negarse a ello. Esto no afectará los procesos de formación y de igual manera recibirá el trato de cualquier estudiante que haya sido o no convocado a la participación de este proyecto. Si Ud. decide participar en el proyecto, se le dará una copia de esta información y se le pedirá que firme este documento.

CONSENTIMIENTO INFORMADO

**Título del Programa: Aplicación de la derivada en modelos económicos**

Se me ha explicado con claridad y he comprendido el espíritu y lo que implica mi participación en este proyecto. Entiendo que la participación es voluntaria, que la información, videos o grabaciones de las sesiones se manejará con confidencialidad por el docente responsable del proyecto. Además me comprometo a participar activamente en las sesiones que se han definido cumpliendo con las actividades que me corresponden como participante de este proyecto.

Yo, Luz Angelica Castro Anillo (nombre y apellidos), con cédula de ciudadanía N° 1010183787 de Bogotá, deseo participe en este proyecto.

Firma del estudiante: Luz Castro.

Fecha: 12 Julio 2012  
Teléfono: 783.1313 Celular: 3.116204610

- La participación en el proyecto proporciona conocimientos del Calculo Diferencial que algunos de los participantes aún no han logrado y tener el criterio para evaluar este conocimiento como parte de su formación en competencias.
- Por otra parte se considera que los estudiantes pueden aplicar estos aprendizajes en su proceso educativo y que lo lleven a las experiencias laborales que tengan o vayan a tener.

**Confidencialidad:**

Las identidades de los participantes serán mantenidas en confidencialidad; sus nombres e información general que suministren en este proceso, no será publica y solo se usará en fines estadísticos, para obtener conclusiones sobre las características de los participantes, sus nombres para el momento del análisis de información serán cambiados a participante 1, participante 2, etc.

**Participación voluntaria:**

La decisión de participar en este proyecto es enteramente voluntaria. Usted puede negarse a ello. Esto no afectará los procesos de formación y de igual manera recibirá el trato de cualquier estudiante que haya sido o no convocado a la participación de este proyecto. Si Ud. decide participar en el proyecto, se le dará una copia de esta información y se le pedirá que firme este documento.

CONSENTIMIENTO INFORMADO

**Título del Programa: Aplicación de la derivada en modelos económicos**

Se me ha explicado con claridad y he comprendido el espíritu y lo que implica mi participación en este proyecto. Entiendo que la participación es voluntaria, que la información, videos o grabaciones de las sesiones se manejará con confidencialidad por el docente responsable del proyecto. Además me comprometo a participar activamente en las sesiones que se han definido cumpliendo con las actividades que me corresponden como participante de este proyecto.

Yo, Mara Katherine Santana Horca (nombre y apellidos), con cédula de ciudadanía N° 1.041.253.961 de Bogotá D.C. deseo participe en este proyecto.

Firma del estudiante: Mara Katherine Santana Horca

Fecha: 12-11-2012  
 Teléfono: 6319402 Celular: 313 4458702

- La participación en el proyecto proporciona conocimientos del Calculo Diferencial que algunos de los participantes aún no han logrado y tener el criterio para evaluar este conocimiento como parte de su formación en competencias.
- Por otra parte se considera que los estudiantes pueden aplicar estos aprendizajes en su proceso educativo y que lo lleven a las experiencias laborales que tengan o vayan a tener.

**Confidencialidad:**

Las identidades de los participantes serán mantenidas en confidencialidad; sus nombres e información general que suministren en este proceso, no será publica y solo se usará en fines estadísticos, para obtener conclusiones sobre las características de los participantes, sus nombres para el momento del análisis de información serán cambiados a participante 1, participante 2, etc.

**Participación voluntaria:**

La decisión de participar en este proyecto es enteramente voluntaria. Usted puede negarse a ello. Esto no afectará los procesos de formación y de igual manera recibirá el trato de cualquier estudiante que haya sido o no convocado a la participación de este proyecto. Si Ud. decide participar en el proyecto, se le dará una copia de esta información y se le pedirá que firme este documento.

**CONSENTIMIENTO INFORMADO****Título del Programa: Aplicación de la derivada en modelos económicos**

Se me ha explicado con claridad y he comprendido el espíritu y lo que implica mi participación en este proyecto. Entiendo que la participación es voluntaria, que la información, videos o grabaciones de las sesiones se manejará con confidencialidad por el docente responsable del proyecto. Además me comprometo a participar activamente en las sesiones que se han definido cumpliendo con las actividades que me corresponden como participante de este proyecto.

Yo, Sandra Harkny Ledino G. (nombre y apellidos), con cédula de ciudadanía N° 52.787.095 de Bogotá deseo participe en este proyecto.

Firma del estudiante: 

Fecha: 12-10-2012  
Teléfono: 7459266 Celular 3113119841

## Población y Muestra

La población elegida para esta investigación son los alumnos de la facultad de Ciencias Empresariales de la Corporación Universitaria Minuto de Dios y de ella se obtiene una muestra dirigida y seleccionada por el director del programa de Contaduría Pública y la decanatura de la facultad, aprovechando los cursos intersemestrales correspondientes al periodo del mes de Julio de 2012.

Los alumnos que se inscriben en el curso intersemestral de matemática II se convierten en la muestra para la aplicación del MED y en el grupo para el diseño del caso de estudio, estos alumnos pertenecen en su totalidad al programa de Contaduría Pública a quienes la dirección del programa les ha realizado la invitación para participar de este curso especial, acordando conjuntamente con la decanatura de la facultad de Ciencias Empresariales, que este curso en el que se aplicará el MED, se homologa como curso regular de Matemáticas II para los estudiantes ya señalados y la nota indicada por los tres cortes en que se ha dividido la instrucción corresponderá al de esta materia.

Es a este grupo al que se dirigirán los instrumentos contruidos para la investigación y de sus resultados estaremos generando las interpretaciones de este caso de estudio en particular, las características de esta muestra se describen en la encuesta inicial que conjuntamente con una entrevista complementaria nos darán los lineamientos necesarios para responder al primer objetivo que hemos trazado en esta investigación. A la luz de la pregunta de investigación que siempre tendremos presente y que nos indica **¿Cómo aporta al desarrollo de la capacidad interpretativa de modelos económicos, la interacción con el MED: “La Fábrica” en los estudiantes de ciencias empresariales de la Universidad Minuto de Dios?**

## Análisis de resultados

### Encuesta inicial

#### Modelos económicos y conceptos matemáticos previos

Esta encuesta la responden ocho (8) estudiantes de los cuales tenemos cinco (5) mujeres y tres (3) hombres, dos de estas mujeres son mayores de 30 años, dos entre 21 y 25 años y los cuatro restantes son alumnos entre los 18 y 20 años.

Todos viven en Bogotá, tres en Suba, tres en Engativá, uno en Kennedy y otro en Bosa en estratos socioeconómicos 2 y 3, los ocho alumnos son del programa de Contaduría Pública de la Corporación Universitaria Minuto de Dios, siete de ellos se encuentran en sexto semestre y uno en octavo semestre.

Seis de ellos están trabajando y solo dos no lo han hecho hasta el momento, sus trabajos los realizan en entidades de servicio, financieros y gubernamentales, pero se desempeñan en cargos operativos y solo uno de ellos en el área contable como auxiliar.

El grupo es homogéneo con conocimientos similares, también en sus experiencias laborales, pero en sus experiencias interpersonales y de la vida si presentan grandes diferencias por los las diferentes experiencias indicadas en su experiencia laboral, a nivel tecnológico, las alumnas mayores son las que presentan alguna dificultad, pero asimilaron rápidamente el uso de los recursos y el manejo del MED.

Como respuestas encontramos lo siguiente haciendo uso del proceso de análisis planteado.

Esperamos con este instrumento dar los elementos y calificaciones necesarias para responder al objetivo específico "Establecer como línea base las relaciones que los estudiantes desarrollan entre un modelo económico y sus conocimientos matemáticos previos" con la aplicación de la encuesta y la entrevista semiestructurada que relaciono a continuación

### **Dimensión 1 *Identificar los conocimientos matemáticos previos en el manejo de modelos***

#### **Indicador 1 *Explicar matemáticamente un modelo económico como una función (CI)***

Las siguientes preguntas pretenden Identificar los conocimientos matemáticos previos en los modelos económicos de Ofertas, Demandas, Ingresos, Costos y utilidades.

**La cantidad de cierto artículo que el fabricante saca al mercado, depende del precio que pueda lograr por su producto.**

#### **Variable 1 *Identifica las variables que intervienen en el modelo (pre 12, 13 y 14)***

La pregunta que identifica las variables en el contexto anterior fue respondida afirmativamente por 7 de los 8 participantes, pero en las siguientes preguntas que buscaban identificar la función o modelo económico y las variables que la componen las respuestas estuvieron divididas 4 escriben correctamente las respuestas y los otros 4 no, pero mantienen su consistencia en la respuesta.

Las respuestas obtenidas indican que solo la mitad de los alumnos logra identificar las variables que intervienen en una función cuando se define un contexto.

#### **Variable 2 *que valores toman las variables según el contexto del modelo (pre 15)***

Solo 2 alumnos dan una respuesta correcta al indicar valores a variables dentro de un contexto indicado "**Entendiendo que el nivel de producción se indica en Miles de unidades y que el precio de oferta es en pesos colombianos sin IVA, con un mínimo de mil pesos. Indique los posibles valores en que se moverían las variables ya identificadas**", la respuesta está definida en los Enteros para las dos variables y para el precio son los mayores a 1000, cinco (5) alumnos responden aceptablemente ya que seleccionan una respuesta que afirma parte de lo que se indica como correcto, con una buena argumentación puede ser excelente la respuesta.

#### **Variable 3 *Los resultados obtenidos se circunscriben al contexto del modelo. (Pre 16)***

La mitad de los alumnos identifican el modelo de precio de oferta, descrito en la pregunta anterior, pero lo preocupante es que 2 de ellos no identifican ninguna ecuación como representativa del modelo de oferta.

**Variable 4** *Puede inferir otros resultados usando el modelo. Indíquelos (Pre 17)*

Podemos indicar que 4 alumnos interpretan correctamente los modelos lineales indicando la importancia que tiene la pendiente, el y-intercepto y el modelo como tal, rechazando la variable al cuadrado que no tiene nada que ver con el modelo lineal.

Pero es preocupante que 3 alumnos no consideren relevante la variable al cuadrado. Al parecer pueden no haber entendido la pregunta, y es posible por lo indagado en la entrevista efectuada como aporte a esta encuesta.

Conclusión Indicador 1: Las preguntas realizadas buscaban motivar dos características, una es la de indagar en los alumnos sus conocimientos previos en cuento al tema de funciones o modelos matemáticos, simples y estos relacionados con estructuras económicas que son del continuo devenir de todas las personas. Por lo consignado en ellas podemos advertir que la mitad de los alumnos están en capacidad de escribir e interpretar un modelo económico descrito como una función. Los demás confunden las componentes y entregan información con gran desconocimiento de lo que se está preguntando.

Puedo indicar que en este nivel aún los alumnos no poseen los conocimientos básicos necesarios para afrontar un curso de cálculo diferencial y poseen falencias que se convertirán en obstáculos para adelantar el proceso que se quiere seguir con ellos.

**Indicador 2** *Construye modelos matemáticos a partir de conceptos económicos (AC)*

**Variable 1** *Reconoce, escribe e interpreta modelos lineales o cuadráticos (pregunta 13, 16, 17, 18, 20)*

En la pregunta que se desglosa los coeficientes y variables que describen las funciones cuadráticas, cuatro (4) alumnos interpretan correctamente el modelo cuadrático al indicar la importancia de los coeficientes a, b y c al igual que la variable al cuadrado, pero sigue siendo preocupante lo que piensan los demás.

En el modelo de costos  $C(q) = 0,87q^2 - 12q + 68500$  los 68500 corresponden a los costos fijos, y solo tres (3) alumnos lo identifican así, tres (3) lo identifican como costo promedio, uno (1) como costo variable y (1) uno como un dato adicional para completar el modelo, eso es preocupante ya que uno de los modelos que más se usa en los análisis económicos es este modelo y que no se sepan identificar y relacionar sus componentes, es altamente preocupante.

Habíamos identificado que la mitad de los alumnos dan respuesta aceptable a los cuestionarios que se agrupan en esta variable y al parecer es consistente el resultado.

**Variable 2** *Escribe los ingresos, costos y utilidades como modelos lineales (pre 19, 21)*

Los modelos se escriben tal y como se han pedido, siguiendo esquemas no como expresiones algebraicas sino como expresiones literarias, esa no es la idea, ya que el objetivo es el de modelar los ingresos costos y utilidades como una función lineal, en un lenguaje matemático, y desde estos modelos inferir características de ellos mismos. Puedo indicar que los alumnos hacen lo que lograron entender en estas preguntas sin cumplir lo que efectivamente se quería, mostrando sus dificultades cognitivas e interpretativas, por la forma como logran entender lo que se pregunta y la necesidad que sienten de dar una respuesta al interrogante.

*Variable 3 Indique los componentes de los modelos lineales, y realice una breve explicación económica de los mismos (pre 21)*

Conoce los componentes de los modelos, pero le falta relacionar estas componentes con las componentes de un modelo lineal, lo expresa en el lenguaje corriente, pero no en el lenguaje matemático y esto lo hace la mayoría

*Variable 4 Relaciona modelos no lineales con otros modelos económicos, indique un ejemplo (pre 20)*

No todos pueden identificar las componentes en el modelo de costos que se pregunto, ya que es cuadrático y no logran identificar elementos con el concepto que tienen de costos ya que normalmente se han indicado en términos lineales. No pueden extrapolar las características de un modelo económico, a un modelo matemático y de un modelo lineal a un cuadrático.

Conclusión del indicador 2. A la luz del aprendizaje y la capacidad interpretativa puedo indicar que su participación cognitiva es baja, que sus conocimientos previos frente al tema de modelado matemático no fue interiorizado por ellos y la praxis de los mismos no se hizo presente, ya que no se les ha requerido para que se convierta en habilidad y puedan de esa forma construir modelos matemáticos a partir de modelos económicos, se presenta una confusión cognitiva ya que para ellos no hay desconocimiento de los modelos económicos, sino dificultad en la construcción de funciones o ecuaciones matemáticas que los representen. Percibo también que no existen motivaciones que les impulsen desde los modelos económicos construir estos modelos matemáticos para analizarlos, comprenderlos, entenderlos y manejarlos. Estas motivaciones deberían llegar por medio de las asignaturas en las que participan y en la práctica empresarial.

**Indicador 3 Construir modelos económicos como funciones o ecuaciones. (IA)**

*Variable 1 Identifica los elementos de un modelo económico e indique como es la relación entre ellos (pre 21, 22)*

La mayoría, seis (6) alumnos, identificaron un contexto que no tiene sentido económico, y relacionan bien los demás presentados como alternativas, me preocupa que al expresarlas en forma textual, identifican sus componentes y características pero al escribirlas como modelos o funciones no lo he visto.

*Variable 2 Escribe los modelos como ecuaciones e interpreta sus resultados (pre 23, 24)*

Al escribir un modelo como una ecuación racional, no pueden identificar los valores que toman las variables, solo 2 alumnos contestaron correctamente, las demás respuestas fueron disímiles y sin sentido. Y en un modelo lineal simple se mantiene el mismo número de personas dando la respuesta correcta y dejándome muy preocupado por las respuesta de los otros. Lo que anoto complementa la respuesta anterior. Muestran dificultades memorísticas, de comprensión y conectividad matemática, ya que no observan ni analizan las componentes del modelo racional, habilidad que se debe aprender en la escuela secundaria y que se refuerza continuamente cuando aparecen estos modelos.

*Variable 3 Escribe los modelos como Funciones e interpreta sus componentes y el contexto en el que se usa. (Pre 23, 25, 26)*

En las siguientes preguntas (25, 26) estaremos identificando el nivel de inferencias que se pueden hacer a través del análisis de un modelo en particular.

**Para un fabricante de artículos para aseo el modelo de costos semanal que se ha fijado lo puede representar como  $C(q) = 348q + 650000$  :**

Nuevamente se presenta el fenómeno de que solo la mitad de los alumnos interpretan acertadamente las componentes del modelo, se contextualiza y se interpreta como una función, pero apenas esta estructura funcional aparece los alumnos no logran dar una interpretación correcta a las componentes del modelo y mucho menos a los valores que de ella se desprenden, por la naturaleza de la función y las características del contexto en el que se mueve la función. Es preocupante.

Conclusión Indicador 3: Tomado como referencias las categorías del aprendizaje y la interacción, en la que valoramos conocimientos a partir de estructuras, situaciones o problemas que se presentan, por las respuestas dadas, se observa que el nivel de interpretación y motivación que mantienen es bien diferente entre todos, veo distante que los alumnos en su totalidad puedan construir modelos económicos como funciones o ecuaciones, percibo cierto distanciamiento entre las expresiones textuales y las expresiones matemáticas, llegando a asegurar que menos de la mitad de los alumnos alcanzaría esta competencia.

Muestran dificultades memorísticas, de comprensión y conectividad matemática, ya que no observan ni analizan las componentes del modelo racional, habilidad que se debe aprender en la escuela secundaria y que se refuerza continuamente cuando aparecen estos modelos.

Conclusión de la dimensión 1: La interacción en cuanto al uso y aplicación de los modelos económicos en forma cualitativa y cuantitativa, es una habilidad y/o competencia con la que debe contar un profesional de las ciencias empresariales, para argumentar conclusiones de lo que interpretará de las cifras contables de algún informe emitido o de la observación de algún proceso que este administrando, y de los revisado en las preguntas anteriores se puede indicar que la mitad de los alumnos tienen una mínima competencia para manejar modelos económicos y representarlos en funciones o ecuaciones y en forma inversa. Esta competencia ha sido animada en diferentes momentos antes de su llegada a este curso pero no se ha logrado el estímulo suficiente para que la competencia tenga una presencia significativa en la mayoría de los alumnos.

El tema pudo ser visto en los primeros semestres y no ha sido motivado por ningún docente en las materias que han tomado en el transcurso de la carrera, como también no se ha presentado en su práctica empresarial. Bajo estas circunstancias puedo afirmar que los alumnos no alcanzan a tener competencias matemáticas básicas requeridas en este curso de cálculo diferencial o matemática II, lo que augura dificultades en el proceso que se pretende adelantar.

## **Dimensión 2 *Elaboración de Inferencias sobre un modelo económico***

### **Indicador 1 *Identificar cuales son los conocimientos previos sobre un modelo económico*** **(AC)**

En las siguientes preguntas (25, 26, 27, 28, 29 y 30) estaremos identificando el nivel de inferencias que se pueden hacer a través del análisis de un modelo en particular.

**Para un fabricante de artículos para aseo el modelo de costos semanal que se ha fijado lo puede representar como  $C(q) = 348q + 650000$**

#### **Variable 1 *Identificar los elementos de un modelo, liste algunos de ellos (pre 25)***

Este modelo de alto impacto y conocimiento al redactarlo como una ecuación deja como resultado que solo cuatro (4) alumnos logran identificar el valor 348 como el costo variable, sin complementar esta variable en que representa el costo variable por unidad de gran importancia en los procesos de costeo o de análisis en producción, materias que ya deben hacer cursado. Todos identifican a  $q$  como la variable que representa las unidades de producción, los 650000 representa los costos fijos y fue identificado por cuatro (4) alumnos y finalmente en este modelo el  $c(q)$  que representa la función lineal de costos totales fue identificada por cinco (5) estudiantes de los cuales solo uno asegura que es una función, los demás la identifican como el costo total.

Estas respuestas corroboran lo percibido en los indicadores de la dimensión 1, ya que allí se asegura lo mismo que aquí, solo la mitad de los alumnos alcanza a identificar los elementos de un modelo. Y por lo analizado en cuanto a sus elementos cognitivos y motivaciones no podíamos esperar respuestas diferentes.

#### **Variable 2 *Que valores posibles pueden alimentar a las variables del modelo (pre 23, 24, 26)***

Al escribir un modelo económico como una ecuación racional, genera en el alumno dificultades ya que en sus conocimientos previos matemáticos, se presentan dificultades en el manejo de las expresiones racionales (fraccionarias) y el nivel interpretativo se hace difícil por esa impresión previa del modelo impidiendo identificar los valores que toman las variables, solo dos (2) alumnos contestaron correctamente, las demás respuestas fueron disímiles y sin sentido.

En la variable anterior se buscaba que se interpretaran los elementos que conforman el modelo de costos, en la pregunta 26 se trataba de triangular

las respuestas dadas en las preguntas 23 y 24 de la dimensión anterior, pero nos encontramos con la misma conclusión, solo dos (2) alumnos interpretan correctamente los valores que toman las variables de cantidades y costos, los demás no logran ninguna interpretación clara de lo que se está preguntando.

### Variable 3 *Con que otros modelos se pueden integrar, indíquelos (pre 27, 28)*

Cinco (5) de los alumnos relacionan el modelo de costos con el de producción, dos (2) con el de utilidad y solo uno (1) con el de ingresos, en si los costos están relacionados más con la producción y utilidades. Pero cuando se pide que relacionen el modelo con las industrias o negocios en los que se utiliza, la respuesta esperada era que todos los negocios tienen un modelo de costos en su análisis ya que de ellos dependerá la utilidad, por simple que este modelo sea y solo un (1) alumno dio esta respuesta, los demás generaron respuestas complicando el concepto o ejemplarizándolo sin la claridad solicitada, su nivel cognitivo les indica que se debe dar una respuesta, pero esta no les es clara, no pueden inferir de experiencias previas ya que estas experiencias no se les ha presentado por el tipo de actividad que realizan en las labores diarias y solo podrán presentar ejemplos estándar emitidos de algún artículo o ejemplo de algún libro, sin la vivencia previa para exponer su concepto con claridad.

### Variable 4 *Aplicabilidad de los modelos en el día a día (pre 29, 30, 31)*

Al preguntar si el modelo de costos tiene algún efecto sobre los operarios que laboran en el negocio en el que es aplicado, la respuesta es si para cinco (5) alumnos y sus argumentos están enfocados en los resultados de los costos más que en el modelo como tal, amarran producción, utilidades, empleo, en un contexto empresarial olvidándose del modelo de costos. Debo destacar la respuesta de un alumno quien asegura que no existe una relación directa por las características del modelo de costos que no tiene nada que ver con el proceso de producción sino que este es un resultado.

En cuanto al uso identifican la aplicabilidad en modelos de producción y ventas, cuando requieran presupuestar, en el análisis de costos y así en forma genérica dan su respuesta o ejemplifican en una actividad específica sin darle el valor de análisis que el modelo debe tener.

Finalmente al preguntar por el uso de los modelos vistos en la encuesta, la mayoría se centra en el de costos y no más, alguno logra indicar algo de producción o ingresos pero no más, no se si porque en las últimas preguntas hablamos de costos, este fue el motivador para esta respuesta, pero quiero dejar como ejemplo importante una respuesta dada por uno de los alumnos *“la verdad no he podido aplicar ninguno de los modelos económicos que se habla en la encuesta, no solo porque no se aplicarlos sino porque se emplean otro tipo de métodos ya establecidos en la empresa, además, ese tipo de trabajo lo desarrolla la contadora, no me han asignado esa labor”* creo que allí se encierra gran parte de las respuestas dadas por los alumnos, no hay práctica, los modelos se presentan de otra forma y no se les permite acercarse a ellos.

**Conclusión Indicador 1:** Las experiencias cognitivas alimentadas desde el desarrollo curricular, como desde las experiencias laborales, son los mejores input

para desarrollar este indicador, pero cuando desde la practica educativa no se estimula el uso o manejo de estos modelos y en la practica empresarial les es limitado el uso de los mismos o el acceso a la información desde la cual pueden inferir estos conceptos podemos indicar que las respuestas dadas por los estudiantes son una muestra clara de estos procesos, solo la mitad de los alumnos logran identificar las componentes de un modelo, pero en cuanto a los valores que pueden tomar no logran dar respuestas que confirmen el conocimiento o análisis del propio modelo, lo cual nos deja la idea de que tal identificación es más por memoria que por apropiación de los conceptos.

También se debe indicar que al mostrar los modelos como estructuras matemáticas, estas generan o afectan desconocimiento del modelo en si luego el conocimientos previos de los modelos económicos, tienden a ser mínimos, además se percibe que estos conocimientos previos están relacionados con materias vistas en los primeros semestres y no han tenido ninguna aplicabilidad en la carrera ni en la practica profesional.

*Indicador 2 Identificar información relevante y coherente para ser aplicado en el modelo económico (entrevista semiestructurada) (AC)*

*Variable 1 pregunta abierta con enfoque a modelos Conocimientos sobre el mundo en el que se aplique el modelo económico (entrevista pre 13)*

*Variable 2 pregunta abierta enfocada en el modelo e interacción humana Conocimiento sobre las acciones humanas que son afectadas por el modelo económico (entrevista pre 14)*

Tomando como referentes las categorías de aprendizaje y capacidad de interpretación, las experiencias previas indican un desconocimiento de los modelos económicos, el cual se convierte en un elemento predominante en las respuestas dadas por los alumnos, sin embargo para no pasar por ignorantes recurren a respuestas estándar o conceptos estándar que han manejado en el lenguaje popular y profesional, estructuras que han marcado diferentes momentos en sus vidas o que han sido discutidas en los medios de comunicación, ejemplo reducir costos, incrementar ventas, generar producción, el recurso humano es muy costoso.

El lenguaje utilizado en la encuesta genero confusión en alguno de ellos y pudieron indicar que desconocían o no sabían a que se referían las preguntas expuestas, la mayoría cuando se desglosaba el modelo en componentes y se pedían los valores que estas podían tener o el valor que representaban en el modelo. Es posible que no sea la primera vez que revisaban estos conceptos, es más aseguraron tener que revisar apuntes de semestres anteriores para poder responder esta encuesta, para ser más asertivos ante los interrogantes presentados.

La practica empresarial es otro ingrediente que les permite tener mayores argumentos para dar mejores respuestas o enfocarla dentro de su disciplina, pero la mayoría que labora realiza trabajos operativos distantes del quehacer contable y mucho menos del análisis al que hacemos referencia, no tienen cercanía a las actividades contables en las que si pudieran tener mejor contacto con algunos de los modelos preguntados, para alguna de las alumnas su practica empresarial solo fue el contacto

como auxiliar de oficina, sin el más mínimo contacto con lo que está desarrollando, por lo que para ella esta experiencia aún no la ha tenido y desconoce lo que es una empresa y la aplicación de su disciplina en ella.

En cuanto al recurso humano, el enfoque estaba establecido para conocer el efecto de estos modelos económicos en los seres humanos que participan positiva o negativa en ellos, pero los alumnos enfocan el proceso empresarial en función del recurso humano, bajo un tinte sindicalista y política de izquierda, desde el cual se pueden identificar las características de la empresa y del negocio en el que está inmersa la empresa, destacando las actividades realizadas por este recurso humano e indicando como una característica importante la experiencia que contiene el recurso humano, pero las características del negocio y de la empresa no se vislumbran ni se expresan, indican cual es el movimiento del recurso humano, este es manejado más por el cumplimiento de metas y beneficios que por ser un recurso importante en la empresa. Lo ubican como un centro de análisis y discusión pero no lo enmarcan en los modelos vistos, estos modelos quedan alejados del análisis y se expresan con alguna propiedad sobre el manejo de personal en las empresas en las que laboran, con ese tinte eminentemente sindical. Lo identifico desde el tipo de cargos que ocupan, netamente operativo y con bajo reconocimiento salarial, además de una constante rotación, por las temporadas en las que se encuentren.

Conclusión del Indicador 2: Finalmente como conclusión de este indicador puedo advertir que el desconocimiento generado en el proceso cognitivo y experiencial impide que los alumnos posean información relevante y coherente para aplicar en modelos económicos, la realidad vivida esta alejada de la teoría y de la practica empresarial, los alumnos hacen parte de la masa de seres humanos que desarrollan actividades laborales alejadas de sus practicas educativas, de la aplicabilidad de los mismos y que esperan que el proceso educativo pueda generar cambios en sus vidas, aún con la poca experiencia que posean. .

Por lo que viven y el medio en el que se desenvuelven, es claro el conocimiento que adquieren y manejan del recurso humano, es el elemento que pueden analizar, ya que lo vivencian y se mantienen cercanos a los procesos de recursos humanos, en cuento al proceso de enganche como al de finalización de contratos por las practicas que se vivencian hoy en día y por las características de negocio y de empresa que hoy estamos teniendo.

También se debe advertir que en las asignaturas en las que se deberían realizar análisis económicos y manejo de modelos, estos no se presentaban en la forma como se preguntaron, se analizaban en forma cualitativa más no cuantitativa, y es por esto que los alumnos se expresan mejor en prosa que en ecuaciones o funciones. Entiendo que ese es el direccionamiento que han tomado los docentes de economía y de análisis contable.

En cuanto a su mapa cognitivo también está en dificultades, ya que no se efectúan operaciones mentales para interactuar, representar y producir nueva información, los niveles de complejidad y de interpretación no son considerados en el desarrollo educativo, por lo que este problema cognitivo y de experiencia académica junto

con la falta de praxis laboral y de vivencias, impiden la identificación de información coherente y relevante que apoye los modelos económicos.

Indicador 3 *Obtener Conclusiones sobre el modelo económico* (entrevista semiestructurada) **(CI)**

Variable 1 *pregunta abierta y se obtiene listado inferencias Construcción de inferencias en el modelo económico a partir del modelo matemático que lo representa* (entrevista pre 15)

Variable 2 *pregunta abierta con enfoque en elementos del contexto vivencial Realizar inferencias desde elementos tangibles, disponibles y comprensibles para muchos, basados en el modelo matemático que lo representa.* (Entrevista pre 16)

Variable 3 *pregunta abierta y se obtienen textos o frases que representan el modelo económico Realizar inferencias del modelo a través de frases o textos, con base en el modelo matemático que lo representa* (entrevista pre 17)

El ámbito en el cual se estudian los modelos económicos ha generado diversas características en los alumnos, las materias de microeconomía, análisis de costos y en otras que hacen referencia, aparecen los modelos económicos escritos con características diferentes a las que se plantean y esto les permite dar o no importancia en sus análisis económicos, como estos se manejan en forma cualitativa, las expresiones algebraicas a nivel de ecuación o función, no son de fácil interpretación para ellos, por la falta de familiarización con ellos.

Entienden la proyección que estos modelos generan, pero existe una disociación con el lenguaje matemático, en lo interpretativo, en lo que significa o representa cada factor o termino del modelo matemático. Son conscientes de que el conocimiento y manejo de estos modelos aportara al desarrollo profesional y en la toma de decisiones, pero el desconocimiento y claridad de estructuras matemáticas y la falta de practica de los modelos como estructuras impide el manejo de este conocimiento. Además requiere de la guía de un tutor para que ordenen y manejen mejor la información que atañe a estos temas.

En cuanto a la generación de inferencias desde elementos de su entorno, nos tropezamos con las dificultades de sus practica profesional, la cual es pobre frente a la disciplina en la que se encuentran, por el nivel en el que están y por su propio estatus, ante una pregunta, buscan certeza y aprobación de la respuesta, pero no se tienen claros ni los contenidos, ni los conceptos, es por esto que se presentan dificultades cuando tratan de inferir en modelos económicos algunas de las experiencias económicas, propias o vivenciadas, por ejemplo se habla de el negocio de panadería y la percepción es en el proceso de la venta y atención, más que en el manejo de producción, costos e ingresos que estarían a la vista cuando uno hace observación económica del negocio.

El modelado matemático y el lenguaje que se utiliza en ellos hace que se reinterprete la comunicación, que solo se acepte de lo que entienden, generando o no ventajas competitivas junto con la seguridad y certeza, pero estas deben venir acompañadas de saberes y experiencias que muestren el cumulo de ventajas competitivas en las que los alumnos pueden estar inmersos, de acumular estas experiencias y conocimientos,

ellos pueden extrapolar a otros contextos en los cuales vivencien estructuras económicas y puedan expresar frases o textos que representen los modelos matemáticos que los representen. Esto se alcanzó a vislumbrar en las respuestas de dos de los alumnos.

Conclusión del Indicador 3: Presentado un modelo económico ante los alumnos este estímulo, produce en ellos diferentes percepciones e interpretaciones, que son motivados por factores experienciales y de conectividad por los que no logran obtener conclusiones del modelo en forma constructiva y analítica. En estos factores se destacan el desconocimiento, la falta de praxis, el bajo manejo matemático o cuantitativo que desde la práctica docente se realiza y la exigencia que se le hace al alumno para que desarrolle esta capacidad algorítmico, matemática y de comprensión o amarre entre lo cualitativo y cuantitativo para expresarlo como modelos matemáticos (ecuaciones o funciones), también en su práctica empresarial, no se ubican en cargos de responsabilidad analítica, o no participan ni siquiera como auxiliares para empezar a construir esta experiencia, eso es algo que se debe medir a nivel social, pero no se nota por parte de los alumnos acciones encaminadas a efectuar cambio y adquirir experiencias.

Conclusión de la dimensión 2: De los indicadores anteriores podemos confirmar que la mitad de los alumnos identifican las componentes de un modelo económico, pero cuando se les solicita interpretación de los valores de las componentes, no logran argumentar las respuestas sobre datos específicos, por el desconocimiento que tienen de los modelos matemáticos que se presentan en forma de ecuaciones o funciones, ya que estos modelos alguna vez fueron usados en alguna materia pero de ellos no se ha vuelto a hablar en forma matemática y si en estructuras lingüísticas propias de las materias que ya adelantaron. Alejadas de la estructura matemática cuantitativa y si manejadas como estructuras cualitativas que no proponen valor matemático de ninguna forma. Esta poca participación esta también definida por la poca aplicabilidad que a estos modelos se les da en el desarrollo profesional.

Hay un desconocimiento generalizado a nivel cognitivo y experiencial que impiden al alumno poseer información relevante y oportuna en la aplicabilidad de los modelos económicos, además el contexto en el que viven y se desarrollan laboralmente, no les permite vivenciar modelos de ingresos, costos, producción etc., más bien tienden a conocer bastante sobre los procesos de recurso humano, en cuenta o la contratación, desvinculación y derechos alcanzados en estos procesos.

Al presentar un modelo económico a los alumnos, ellos no logran obtener conclusiones del modelo en forma constructiva y analítica, pero esto viene acotado por diferentes factores entre los que se destaca el nivel cognitivo, experiencial, de desarrollo profesional y de motivación.

Finalmente y como respuesta al objetivo “Establecer como línea base las relaciones que los estudiantes desarrollan entre un modelo económico y sus conocimientos matemáticos previos” y apoyado en las conclusiones de las dos dimensiones se puede indicar:

Desde el aprendizaje significativo, para Ausubel debe existir lo que denomina “actitud para el aprendizaje significativo”, que se trata de una disposición por parte del alumno para relacionar una tarea de aprendizaje sustancial, con los aspectos relevantes de su propia estructura cognitiva, esta actitud no fue motivada en el alumno y al observar que los modelos matemáticos no son aplicados en el proceso de aprendizaje a través de las diferentes asignaturas en las que participo, aleja el manejo matemático de su practica normal. Esto aunado con esa característica cultural de que la matemática es un problema y generador de dificultades.

Lo anterior desemboca en que la mitad de los alumnos poseen una mínima competencia para el manejo de los modelos económicos y su representación en funciones y ecuaciones. El proceso cognitivo referente a estos temas fue visto en los primeros semestres del programa de Contaduría Publica, pero no motivado en el trascurso de la carrera ni de la practica empresarial.

Cuando los modelos aparecen en situaciones o vivencias, la mitad de los alumnos logran describir el modelo o identificarlo, pero de allí a representarlo como una estructura matemática ecuación o función, empieza a generar complicación en ellos, de la misma forma si se toman modelos matemáticos y de estos se busca inferir modelos económicos allí si son muy pocos un dos (2) alumnos que lo logran, los demás solo tratan de expresarse pero sin ningún argumento solido. Esta poca participación esta también definida por la poca aplicabilidad que a estos modelos se les da en el desarrollo profesional.

Al presentar un modelo económico a los alumnos, ellos no logran obtener conclusiones del modelo en forma constructiva y analítica, pero esto viene acotado por diferentes factores entre los que se destaca el nivel cognitivo, experiencial, de desarrollo profesional y de motivación. Hay un desconocimiento generalizado a nivel cognitivo y experiencial que impiden al alumno poseer información relevante y oportuna en la aplicabilidad de los modelos económicos, además el contexto en el que viven y su desarrollo laboral, no les permite vivenciar estos modelos, en contraposición con los procesos de recurso humano en lo que son expertos en su manejo y características.

## Población y Muestra

La población elegida para esta investigación son los alumnos de la facultad de Ciencias Empresariales de la Corporación Universitaria Minuto de Dios y de ella se obtiene una muestra dirigida y seleccionada por el director del programa de Contaduría Pública y la decanatura de la facultad, aprovechando los cursos intersemestrales correspondientes al periodo del mes de Julio de 2012.

Los alumnos que se inscriben en el curso intersemestral de matemática II se convierten en la muestra para la aplicación del MED y en el grupo para el diseño del caso de estudio, estos alumnos pertenecen en su totalidad al programa de Contaduría Pública a quienes la dirección del programa les ha realizado la invitación para participar de este curso especial, acordando conjuntamente con la decanatura de la facultad de Ciencias Empresariales, que este curso en el que se aplicará el MED, se homologa como curso regular de Matemáticas II para los estudiantes ya señalados y la nota indicada por los tres cortes en que se ha dividido la instrucción corresponderá al de esta materia.

Este grupo es con el cual trabajamos el MED y al cual le aplicamos los instrumentos construidos para la investigación luego de aplicar el MED, de sus resultados estaremos generando las interpretaciones de este caso de estudio en particular, las características de esta muestra es la siguiente:

El grupo de estudio está constituido por ocho (8) estudiantes de los cuales tenemos cinco (5) mujeres y tres (3) hombres, dos de estas mujeres son mayores de 30 años, dos entre 21 y 25 años y los cuatro restantes son alumnos entre los 18 y 20 años.

Todos viven en Bogotá, tres en Suba, tres en Engativá, uno en Kennedy y otro en Bosa en estratos socioeconómicos 2 y 3, los ocho alumnos son del programa de Contaduría Pública de la Corporación Universitaria Minuto de Dios, siete de ellos se encuentran en sexto semestre y uno en octavo semestre.

Seis de ellos están trabajando y solo dos no lo han hecho hasta el momento, sus trabajos los realizan en entidades de servicio, financieros y gubernamentales, pero se desempeñan en cargos operativos y solo uno de ellos en el área contable como auxiliar.

El grupo es homogéneo con conocimientos similares, también en sus experiencias laborales, pero en sus experiencias interpersonales y de la vida si presentan grandes diferencias por las diferentes experiencias indicadas en su experiencia laboral, a nivel tecnológico, las alumnas mayores son las que presentan alguna dificultad, pero asimilaron rápidamente el uso de los recursos y el manejo del MED.

A este grupo que maneja el MED se le realizó una encuesta y una entrevista complementaria con la que se buscaba identificar la forma como interactuaron con el MED y los resultados que de allí se desprendieron, el análisis se realizará a la luz de la pregunta de investigación que siempre tendremos presente y que nos indica **¿Cómo aporta al desarrollo de la capacidad interpretativa de modelos económicos, la interacción con el MED: “~~La Fábrica~~LA FÁBRICA” en los estudiantes de ciencias empresariales de la Universidad Minuto de Dios?**

## Análisis de resultados

### Relaciones entre modelos económicos para un problema en particular

La encuesta fue realizada entre el 21 y el 24 de Julio de 2012 y la entrevista se realiza el 26 de Julio de 2012, luego de aplicado el MED.

Esta encuesta ~~la hese ha~~ llamado relación entre modelos económicos para un problema en particular, ya que en ~~la fábrica~~ **LA FÁBRICA** interactúan diferentes modelos económicos, pero el trabajo debe encausarse en la obtención de un resultado ~~particular, que nace ena través de~~ una pregunta problematizadora, ~~que debe enfocador~~ los esfuerzos del alumno en la búsqueda de soluciones que pueda argumentar y entregar a ~~la gerencia de LA FÁBRICA~~ **sus superiores**. Por lo que está encuesta se responde luego de está interacción y de haber entregado los resultados finales al docente o tutor de este proceso, con los resultados obtenidos es que se efectúa la entrevista complementaria y que aportará en la dimensión 2 al análisis de estos resultados.

Con formato: Fuente: Negrita

Con formato: Fuente: Negrita

Esperamos con la aplicación de estos instrumentos dar los elementos y calificaciones necesarias para responder al objetivo específico "Analizar las habilidades interpretativas que alcanzan los alumnos al usar el MED cuando se evalúan resultados sobre un modelo en particular" con la aplicación de la encuesta y la entrevista semiestructurada que relaciono a continuación

### **Dimensión 1 Identificar los elementos del modelo objeto de análisis**

#### **Indicador 1 Identifica las variables que hacen parte del objeto de análisis (CI)**

Las siguientes preguntas Identificarán los elementos del modelo económico que fue objeto de su misión en el problema de ~~la fábrica~~ **LA FÁBRICA**, hablaremos del modelo de Ingresos, de demanda y de producción.

Variable 1 En el objeto de análisis describa las variables y los valores que puede tomar (pre 12, 13, 14 y 15, 18, 19)

Cuando ~~se pregunta~~ por los modelos de Ingresos, demanda y producción se presentan dos planteamientos, uno que corresponde al contexto del ejercicio de ~~la fábrica~~ **LA FÁBRICA**, es decir en los ingresos se observan las cantidades y la mano de obra, al igual que en la producción y en la demanda, el precio de venta y las cantidades producidas. ~~Esto lo~~ identifica la mitad de los alumnos pero la otra mitad reduce su respuesta a los elementos básicos de las definiciones de ingresos, precio por cantidad, en la producción, artículos y mano de obra ~~demanda~~ y en la demanda los artículos y la mano de obra. ~~D-para algunos dos(2) de los alumnos~~ están totalmente alejados del problema de ~~la fábrica~~ **LA FÁBRICA** ya que dan respuestas fuera de contexto, más para responder y entregar un documento final, que por dar respuesta consiente a lo preguntado.

Con formato: Fuente: Negrita

Con formato: Fuente: Negrita

En cuanto a los valores de las variables en estos modelos económicos (Ingresos, producción y demanda), las respuestas si fueron de diferentes características, ya que cada uno de ellos interpreto esta pregunta en función de lo que había trabajado como respuesta a la misión y no frente a

lo que se le preguntaba en este aparte de la encuesta. Por tanto allí muestran valores que no tienen que ver con la respuesta anterior ni siquiera para quienes dieron en las anteriores respuestas fuera de contexto, aquí sus valores mostraban que si trabajaron en la fábrica LA FÁBRICA ya que dan valores a sus variables pero más de nivel operativo que de cómo se quería obtener o interpretar las respuestas.

Con formato: Fuente: Negrita

En conclusión ante las respuestas obtenidas podemos indicar que se tiene un conocimiento previo de los modelos en cuenta a su definición, que se logran interpretar en el contexto de la fábrica LA FÁBRICA pero que cuando se le dan valores los alumnos recurren a respuestas típicas operativas y no de análisis de las características de las variables.

Con formato: Fuente: Negrita

## Variable 2 De existir describa las relaciones que tienen las variables (pre 16,17, 20, 21)

Frente a la pregunta de si existe relaciones entre las variables de los ingresos y la producción, uno (1) tajantemente indica que no pero no da explicación, los demás aseguran que existe, pero cada uno argumenta de diferente forma tal relación, todos la basan en el nivel de producción, lo cual es correcto, pero la forma como la argumentan es siempre vía ejemplos y con datos numéricos o con expresiones genéricas que muestran transcripción de conocimientos memorísticos y no como un análisis de algo que se vivencio. Por ejemplo: "Si existe relación, ya que en el modelo de ingresos tenemos en cuenta el precio de venta o de demanda por la cantidad de unidades producidas y en el modelo de producción tenemos en cuenta la cantidad de unidades producidas y la mano de obra. Por lo tanto, depende del modelo de producción, el poder calcular el ingreso." Logran mostrar una relación final pero no en torno a alguna variable que permita el encadenamiento para un futuro análisis.

Frente a la demanda, la relación es directa con los ingresos, solo uno de los alumnos la relaciona con la producción, y es curioso la demanda es el punto intermedio entre estos dos modelos el de producción y el de ingresos, tres (3) de los alumnos si lo identifican de esta forma como una relación de estas dos funciones. Sus argumentaciones se mantienen en la misma característica, por ejemplo: "porque de cierta forma la demanda implica una relación muy grande entre producción e ingresos ya que todas se encuentra relacionadas por decirlo así a una misma estructura o a una misma dependencia, ya que si la demanda aumenta incrementa la producción y aumentan los ingresos y si la demanda disminuye la producción y los ingresos para la compañía de igual forma disminuyen" en este ejemplo se muestra que destacan lo que sucede entre la demanda y el ingreso, pero no que variable es la que ocasiona estos cambios, así como y la característica del modelo de demanda al incrementar o disminuir el precio, son estructuras que se repiten constantemente en temas económicos y que los alumnos aprenden por repetición pero, más no lo interiorizan para aplicarlo en un problema como el de la fábrica LA FÁBRICA.

Con formato: Fuente: Negrita

Concluimos que si detectan las relaciones entre las variables, pero que estas están enmarañadas en conceptos aprendidos por repetición pero no en forma consiente para aplicar cuando las circunstancias lo requieren.

## Variable 3 Identifica variables comunes entre modelos, y estas variables comunes toman valores iguales. (pre 17)

En cuanto a valores tres (3) alumnos aseguran que no comparten valores iguales entre las variables comunes de estos modelos y una más asegura no entender la pregunta (esta venía en cascada y se aprovechó el hecho de preguntar por las variables y valores de ingresos y producción, para luego preguntar por la relación entre ellas y finalmente si compartían o no valores) Aquí destaco el nivel de concentración que tienen los alumnos y el seguimiento a lo que se le está preguntando, fácilmente se salen de contexto, está es una característica marcada en este grupo de alumnos. Los demás alumnos si identifican valores comunes entre las variables pero las argumentan de forma diferente continuando con ejemplos numéricos propios del desarrollo de su respuesta en la fábricaLA FÁBRICA. "(9) Operarios, -11 Número de artículos -\$20.25- El precio de demanda o precio de venta: (10) Operarios 12 Número de artículos -\$18.36 -El precio de demanda o precio de venta" al parecer con estos valores respuesta tratan de indicar la respuesta y los cálculos que le permitieron relacionar las variables, sin hacer uso de la derivada, como algoritmo fundamental, solo el remplazo de variables. Pero si hay argumentos interesantes que apoyan el proceso para dar respuesta a la misión en la fábricaLA FÁBRICA como ejemplo: "Si comparten los mismos valores, ya que dependiendo de las cantidades que hallamos, podremos saber cual es el ingreso."

Con formato: Fuente: Negrita

Con formato: Fuente: Negrita

En conclusión la mitad de los alumnos identifican variables comunes entre los modelos de producción e ingresos y destacan los valores que estas variables toman en diferente forma y así lo argumentan, con recursos propios generados del cálculo efectuado en la fábricaLA FÁBRICA o con expresiones que muestran un grado mayor de análisis.

Con formato: Fuente: Negrita

El indicador meos cuestiona por si los alumnos con el MED logran identificar las variables que hacen parte del objeto de análisis, entendiendo este objeto como el de identificar el modelo de ingreso, demanda y producción que están dispuestos constantemente en la fábricaLA FÁBRICA y sobre los cuales se basará el análisis ante la pregunta problematizadora que debe resolver el estudiante. Es por esto que hemos cuestionado sobre las variables que intervienen, los valores que pueden tomar, las relaciones que entre ellas existen y la forma como los alumnos lo han interpretado.

Con formato: Fuente: Negrita

Desde el punto de vista del aprendizaje significativo, puedo asegurar que los alumnos traen como conocimiento previo los modelos en cuanto a su definición, pero que este conocimiento no fue interiorizado sino grabado vía repetición en diferentes espacios educativos, por las materias que ellos han tomado. La interiorización de este conocimiento no se ha visto reflejado ya que al buscar interpretaciones sobre los valores que las variables descritas por ellos toman, su referencia es vía ejemplos numéricos y no describen lo que las estructuras como tal generan y de las que se esperan diferentes interpretaciones.

Con formato: Espacio Antes: 0 pto, Después: 0 pto

Para los alumnos es un tropiezo el buscar valores y relaciones entre las variables de los modelos económicos en los que la fábricaLA FÁBRICA los condujo para la solución de la misión propuesta, solo algunos de ellos alcanzan a mostrar con expresiones algún grado de análisis sobre las características de los ingresos, la demanda y la producción que se presenta en el ejercicio de la fábricaLA FÁBRICA.

Con formato: Fuente: Negrita

Con formato: Fuente: Negrita

## Indicador 2 Define los modelos que intervienen en el objeto de análisis (CI)

Variable 1 Indique los modelos que identifica del objeto de análisis (pre 20)

El modelo de la demanda se relaciona directamente con los ingresos y la producción, estas relaciones son identificadas por todos los alumnos, cuatro (4) de ellos solo lo relacionan con el ingreso, tres (3) con el ingreso y la producción y solo uno (1) con la producción. Esta relación es teórica y predecible por el conocimiento que los alumnos tienen y por el nivel académico en el que se encuentran.

Recordemos que el ~~modelo de~~ análisis está enfocado en el ingreso, la producción y la demanda, que fueron las funciones que están latentes en la fábrica LA FÁBRICA ya que los estamos indicando al final del uso de cada herramienta y la respuesta se presume obvia, sin embargo queda la preocupación en el análisis ya que no todos lograron identificar a los ingresos y la producción como respuesta a la pregunta.

Con formato: Fuente: Negrita

## Variable 2 Estos modelos se pueden relacionar entre si, indíquelos (pre 21)

Las relaciones identificadas son argumentadas de forma diferente para quienes solo miran ingresos como la única relación e indican *“porque al relacionarlo llegamos a un ingreso neto”*; *“yo relacione la demanda con los ingresos ya que puede variar dependiendo de lo que requiera las industrias y por ello si los ingresos aumenta la demanda sube y si los ingresos disminuye la demanda baja.”* Allí no se mira la productividad para nada, se está centrado en la mirada del ingreso y la demanda, pero para otros esta mirada tiene otro ingrediente *“Porque dependiendo de las cantidades producidas se puede fijar el precio que demandará el mercado porque si hay mayor precio hay menor demanda y viceversa.”* Aquí la mirada es básica en producción y la demanda como medio para fijar tal productividad en la empresa, pero también está la mira conjunta a estos modelos, *“la demanda se relaciona con el Ingreso por que el aumento o entidad del precio y con la productividad porque depende de la cantidad de unidades producidas”*; *“Porque es el mercado quien determina mi volumen de producción y por ende los ingresos al momento de vender, recordemos que cuando la demanda es mayor de la oferta estos hace que el precio incrementa ya que genera escasez del bien o producto y caso contrario cuando la demanda es menor que la oferta haciendo que el precio disminuya y por ende los ingresos ya que existe muchas unidades de un producto en el mercado por ende siempre hay que jugar con este modelo para poder determinar cual es el punto mas conveniente para poder maximizar los ingresos”* Estas interesantes disertaciones se alejan del contexto de la pregunta, ya que estamos enfocados directamente en la fábrica LA FÁBRICA y toman posturas propias pero genéricas, de las que se repiten en clase o en otros contextos, no tienen otros argumentos diferentes, y como el comportamiento de la demanda, los ingresos y la producción, está definidos en la fábrica LA FÁBRICA, y están alineados con las definiciones generales, pareciese que sus respuestas tienen sentido en el problema de la fábrica LA FÁBRICA.

Con formato: Fuente: Negrita

Con formato: Fuente: Negrita

Con formato: Fuente: Negrita

Como conclusión de este indicador debo destacar que los modelos trabajados en la fábrica LA FÁBRICA, son modelos genéricos, de uso cotidiano, y su repetición constante hace que las personas adquieran ~~el concepto un conocimiento~~ genérico para de cada modelo, pero se presentan dificultades para desligar el concepto cuando se presentan estas mismas definiciones en estructuras matemáticas. L, los alumnos alcanzan a identificar los modelos que intervienen en el problema, ~~al parecer pero~~ por la cantidad de repeticiones a la que son sometidos en el trascurso de la misión, gracias a la interacción que efectuaron con el MED a nivel grafico y nivel de las presentación del problema. Pero

Con formato: Fuente: Negrita

no pueden desglosar sus componentes, sus características, la forma como las variables interactúan y generan nuevo conocimiento, crecimiento y análisis de los mismos modelos.

Su interpretación sigue atada a las definiciones que han adquirido textualmente y que siempre repiten, pero que no pueden expresar de otra manera ni pueden identificar cuando se presentan estructuras con idénticas características pero en estructuras diferentes, ese grado interpretativo no se ha despertado en ellos y mantiene la cultura facilista de reproducir los conceptos genéricos y alejarse del análisis de nuevas formas de interpretar realidades.

La dimensión se diseña para observar si los alumnos identifican los elementos del modelo que es objeto de análisis, que según la misión de la fábrica LA FÁBRICA, este modelo estaría compuesto sería básicamente por el ingreso, en función del nivel de producción generado por la mano de obra contratada. Los modelos son del tipo genérico, de uso cotidiano y muy repetitivo (Ingresos, Demanda y Producción) y allí intervienen al juzgar por las respuestas dadas y como conocimientos previos, de los alumnos, la reiteración de las definiciones, las cuales se reafirman en el MED, pero estos conceptos no se interiorizan sino que se repiten tal y como se han aprendido. Interactúan numéricamente con estos modelos al realizar remplazos (que es la diferencia con las definiciones polinomial a las que están acostumbrados, se presentan como estructuras algebraicas diferentes, exigiendo un cálculo más delicado y con una mediana complejidad) ya que la habilidad operativa está latente, efectúan estos cálculos (algunos errados) que transmiten resultados, pero de ellos obtienen únicamente el valor que representa cantidades las que comparan para dar una respuesta, pero no se analiza que significa el resultado obtenido a la luz del modelo operado, para explotar mejor la respuesta y anidar un análisis representativo de la cantidad obtenida. (Tampoco crean elementos de validación para asegurar la veracidad del cálculo).

Su capacidad interpretativa no se ve en el resultado que arrojan sus cálculos, solo toman el valor como un número y no emiten un concepto claro de él, no le aportan significado a la respuesta en el contexto en el que se efectúan los cálculos, y su respuesta es simple sin contenido, es una cantidad y por una simple comparación de valores concluyen un resultado, sin aportar nada para enriquecer la labor efectuada, solo por cumplir con una respuesta y ya.

## Dimensión 2 Análisis del resultado obtenido por el modelo trabajado

### Indicador 1 *Cual es la respuesta (AC)*

Las siguientes preguntas estarán enfocadas a revisar el resultado que se obtuvo como respuesta a la misión o problema que usted trabajó en La Fábrica LA FÁBRICA.

#### Variable 1 *Que valores se esperaban como respuesta (pre 22, 23, 24)*

La respuesta mayoritaria a la misión fue un no rotundo, no se debe contratar al decimo empleado en la sección de producción, destacando que solo dos (2) alumnos difirieron de esta contundente respuesta. Yeo esperaba un contundente si con algunas características de recomendación, en este caso se indicaba que el decimo empleado si generaba ingresos marginales diarios, estos estaban por el orden de 10,71 unidades monetarias, que si esto generaba beneficios a la empresa se sugería su contratación, esta respuesta es la que esperaba de todos los alumnos.

Uno de los alumnos que indica que se debe contratar asegura que el modelo de ingreso fue el que le permitió tomar la decisión y argumenta para esto que *"me permitió conocer el ingreso generado por el décimo empleado  $I = P * Q$ . ya que la fábrica nos da la función en la que esta dada la producción en relación con la mano de obra y además no da a conocer la función de demanda lo cual me permitió conocer el precio."* basa su análisis en la función de ingresos y da a entender que efectuó cálculos que le llevaron a está respuesta, aquí no los indica pero me parece interesante la postura, ~~pero otros elementos es que o no~~ habla de marginalidad ni de tiempo en el que se desarrolla el proceso de mayor ingreso.

El otro alumno se baso en la producción para la toma de su decisión y la argumenta así: *"para saber si el nivel de producción era factible o no, en cuanto los ingresos y la producción. de de allí no se puede entender nada, no se pude identificar ninguna característica o análisis, se debe preguntar directamente al alumno y pedir una explicación de lo escrito ya que no se entiende nada de lo que allí expresa.*

Quienes dicen que no se debe contratar identifican como modelo principal el de producción y lo indican así; *"en la producción intervino las cantidad de tapas que se pueden producir con los nueve empleados y el décimo empleado para ver si tenia mas productividad y saber el precio de como se vendería las tapas producidas y ante de los nueve empleados y del décimo empleado a contratar."* Se muestra un proceso de comparación entre los valores obtenidos pero su análisis se centra en operatividad y en los resultados que está deja, seguramente con algunos errores en su análisis, otro alumno que toma como modelo los ingresos argumenta su respuesta negativa de la forma siguiente: *"En que según los cálculos que efectuó la empresa va a generar menos ingresos con diez empleados que con nueve"* u otra participación que debo destacar indica *"Ingreso porque en el operario 9 dio \$20.25 y 10 operario. dio \$18.36"* estas dos argumentaciones son similares, una lo expresa en concepto y otra en números, pero llegan a una misma conclusión que afirma la respuesta dada, lo que me pregunto es que ninguno de ellos haya usado el método de la derivada para observar si el ingreso tienen o no crecimiento y cual es ese crecimiento cuando se contrata un nuevo empleado.

Concluimos de estas preguntas que los alumnos lograron dar respuesta a la misión, que de los tres modelos utilizados se identifican 2 y que argumentan la respuesta con valores numéricos o con expresiones que concluyen de un análisis simple, basado en sus conocimientos previos, pero que no usan las herramientas puestas a su disposición, ni hacen la menor referencia a las mismas para indicar su participación en **la fábrica**LA FÁBRICA.

Con formato: Fuente: Negrita

Variable 2 Cual fue el valor obtenido al usar el MED, escriba la respuesta (pre 22, 25)

Las dos respuestas positivas argumentan esta decisión así: *"mi dos argumentos principales fueron a menor precio mayor demanda lo que en este caso específico genera un aumento en el ingreso ya que efectivamente 10 empleados producen mas que 9 y el precio de la producción de 10 empleados es menor a la de 9 empleados."* Y la otra respuesta positiva argumenta *"tome esta decisión basándome en los modelos que nos daba la fábrica y haciendo un análisis de las variables en*

los ingresos y la producción.” Puede que la respuesta concuerde con lo que se esperaba como respuesta pero que argumentos, no hay fundamentos, no hay análisis, no existe el más mínimo esfuerzo en identificar la respuesta a la misión que se le encomienda y que forma de sustentarlo tan mediocre.

Las respuestas negativas se argumentan en “En que según los cálculos que efectuó la empresa va a generar menos ingresos con diez empleados que con nueve” o también “Mi respuesta fue negativa ya que al visualizar que el al momento de un 10 empleado la productividad era una unidad mayor pero el ingreso era menor que cuando existen 9 empleados reflejado especialmente en los resultados anteriormente mencionados.”  
~~Otra~~Otra más “~~pe~~ cuando después de realizar el ejercicio con los 9 empleados, se realizo el cambio en 10 en toda la función ya que las demás variables seguían se llevo a la conclusión que no era viable ya que los ingresos obtenidos con 10 empleados eran inferiores a los que con 9 empleados” en estos argumentos encontramos características similares a las de que si, solo que adicionan como elemento determinante el calculo que se realizo con nueve y con 10 empleados, pero no indican como la efectuaron, ya que de haberlo hecho correctamente, allí parecería que el ingreso con 10 es mayor al ingreso con 9 y que la diferencia entre ellos que correspondería a la marginalidad de este empleado llegaría a un valor cercano a 10,71 por día.

Concluyo de este indicador que se da respuesta a la misión, que se identifican los modelos participantes y sobre ~~ellos los que~~ se toman decisiones, ~~y~~ a partir de esta interacción, pero la interacción tiende a ser de remplazar valores en los modelos entregados y desde allí con las respuestas dar una solución, los alumnos están adiestrados a dar una respuesta numérica cuando se efectúan este tipo de preguntas, pero el problema es claro, no solo se requiere de un valor sino de un argumento que acompañe este resultado. La idea es que surja ese aprendizaje basado en problemas, desde las características del mismo y no que como respuesta encuentren que con solo remplazar variables puedan tener valores concluyentes, la idea es investigar y analizar resultados para argumentar de una mejor forma los valores obtenidos, ~~La fábrica~~**LA FÁBRICA** así se dispuso pero al parecer fue mucha la información para el tipo de problema propuesto.

Con formato: Fuente: Negrita

El aprendizaje significativo no lo observe en este proceso, ya que si tienen conceptos previos validos pero no los han interiorizado y no los pueden aplicar en otros contextos, no han aprendido porque no se les ha enseñado, solo se les pide la reproducción de conceptos lo cual hacen con gran propiedad pero no generan aplicabilidad a estos conceptos, no interiorizan los nuevos conceptos y esto es general.

~~Puedo~~~~edemos~~ llevar~~me nos~~ a engaños ~~ya que~~ aparecen falsos positivos, ~~debido aya~~ que la respuesta de contratación se presenta en dos alumnos pero no con argumentos que lo avalen sino por seguir con esas teorías simplistas a las que están acostumbrados.

## Indicador 2 (entrevista semiestructurada) Que indica y/o interpreta de la respuesta (C)

Variable 1 pregunta abierta con enfoque a las respuestas obtenidas, *Describe y/o explique la o la respuesta que obtuvo* (entrevista pre 13)

La respuesta fue de **no** se debe contratar el decimo funcionario, a esta conclusión se llega por los cálculos efectuados para 9 funcionarios y para 10, luego se comparan los resultados y se toma la decisión. Es curioso que días después de usado el MED, se acuerden de los valores con claridad e indiquen que usaron las ecuaciones de demanda y producción para calcular el ingreso generado por 9 y por 10 funcionarios, uno de los entrevistados asegura haber usado la derivada pero no explica en que la uso.

*Variable 2 pregunta abierta enfocada en el contexto y enmarcada en la respuesta, La o las respuesta(s) está(n) en el contexto del ejercicio, porque (entrevista pre 14)*

Si le encuentran sentido a las respuestas dadas, al parecer la operatividad en la que se enfocaron les da la seguridad sobre la conclusión a la que se enfrentan y ese es el mejor argumento que encuentran para indicar su respuesta y tomar la decisión que tomaron. Al cuestionar a uno de ellos sobre el uso de la derivada en su respuesta, indica que si percibían su uso pero lo que no lograba encadenar las funciones para usar la derivada, pero no le era claro que hacer. Los alumnos tienen mucha información, están atiborrados de conocimientos, pero, de allí a interactuar con el a mostrar su aprendizaje y a interactuar con todo este cumulo de información les es complicado, son vivencias escasas y no se han enfrentado a este tipo de situaciones, por lo que buscan escapes que les permitan dar respuestas y que de alguna forma queden satisfechos con lo obtenido, de allí su confianza en cuanto al resultado obtenido.

*Variable 3 pregunta abierta y se obtiene escrito de la respuesta, Describa en sus términos la o las respuesta(s) obtenida(s) (entrevista pre 15)*

Es un común denominador el calculo efectuado sobre la producción y la demanda para llegar a un valor de ingreso generado por 9 o por 10 empleados, y el efecto de comparación para llegar a un resultado, existe un condicionamiento a la operatividad, que deja atrás el sensato análisis de los elementos dados, al parecer no se ha exigido ni pedido procesamientos lógicos para acceder a un resultado, sino más bien se ha alimentado el proceso operativo sin aportes adicionales que las respuestas pueden otorgar. (lo anterior sin revisar el tipo de cálculos efectuados, los cuales en su mayoría contienen errores que por su construcción no son fáciles de detectar)

Una característica de el grupo es su operatividad, el correr a operar, el no leer, el no entender la pregunta, el facilismo, la necesidad de salir de una situación problemática fácilmente y con poco compromiso, son características que observo en las respuestas dadas, el no reflexionar durante un proceso, el no uso de sus conocimientos para que al interactuar con el MED ellos puedan contribuir a su capacidad interpretativa. De todas formas la comparación generada por los cálculos realizados fue el elemento que propicio la respuesta y sobre ella se llevo a la conclusión final, argumentando que la decisión tiene sentido por lo que muestra una disminución de los ingresos cuando el número de empleados aumenta y desde este punto de vista y a la luz de la capacidad interpretativa tienen razón, lo que no se observa es el tipo de cálculos usados para lograr este resultado, todos dan valores finales pero no muestran como lograron obtenerlos, sé que existen dificultades generales (para la mayoría de alumnos) cuando trabajamos raíces o fracciones y en el calculo aparecen, puede ser que el error este apareciendo al efectuar estos cálculos.

**Indicador 3 (entrevista semiestructurada) Que conclusiones se pueden tomar luego de obtenido el resultado (CI)**

Variable 1 pregunta abierta y se obtiene escrita como se interpreta la respuesta, Indique en sus términos lo que significan las respuestas obtenidas (entrevista pre 16)

Variable 2 pregunta abierta con enfoque a la pregunta del objeto de análisis, Frente a la pregunta del objeto de análisis, Indique si la respuesta o respuestas obtenidas tienen sentido y cual es este sentido. (Entrevista pre 17)

Las respuestas a estas preguntas se mantienen en el orden anterior de las variables del indicador 2, pero hay un aporte adicional y es que al responder a la misión de ~~la fábrica~~**LA FÁBRICA**, se argumentan vivencias y situaciones que no se encuentran en ~~la fábrica~~**LA FÁBRICA** pero que si son conocimientos adquiridos de sus vivencias, El entorno en que la mayoría se mueve a nivel laboral es un entorno operativo y allí la rotación de personal y la contratación son problemáticas que ellos conocen y mantienen evaluado, es por esto que uno de los argumentos para la no contratación del decimo empleado, argumentando que los ingresos son tan bajos que los costos pueden superarlos y por tanto se reducen las utilidades que puedan tener, es por esto que para blindar la empresa se eviten estas situaciones y por esto es la decisión tomada.

Con formato: Sangría: Izquierda: 3,75 cm

Con formato: Fuente: Negrita

Con formato: Fuente: Negrita

A la luz de la capacidad interpretativa y la interacción, ~~podemos observar~~ que ~~los alumnos~~se llegan a conclusiones por algoritmos efectuados, (por el manejo de la demanda y la productividad), y por situaciones vivenciadas en sus propios contextos, estas dos herramientas confluyen y les dan la seguridad necesaria para describir una respuesta que sin tener una orientación de índole social, este grupo le adjudica al ejercicio de ~~la fábrica~~**LA FÁBRICA** (por las características de la educación que han compartido durante los semestres en que han estado juntos participando de su capacitación en Uniminuto.) El nivel de interpretación tiene como ingredientes adicionales el contexto, la edad de los alumnos y la praxis a nivel laboral que cada alumno ha tenido.

Desde el aprendizaje puedo observar que el conocimiento previo, la contextualización y las formulas obtenidas con el uso de las herramientas, todo lo absorbe el calculo, todo desemboca en la operatividad, a tal grado que ~~“En esta dimensión buscamos como cada herramienta tenia ejemplos, se pensaba que cada ejemplo debería incluirse en el resultado de LA FÁBRICA, que debería hacer parte del informe gerencial pedido y que cuando se dio la respuesta se entendió que no se usaron todas estas herramientas y por tanto la respuesta no es correcta”~~, este pensamiento y la duda mostrada en el concepto anterior, identifica el cumulo de información que se tenia a disposición en el MED y la forma como cada uno logra interpretar tanto la misión o la pregunta problematizadora ubicada en la misión del MED así como las herramientas que se colocaron de apoyo para que con ellas se pudiera argumentar y desarrollar la pregunta de la misión. Esperaba que las conclusiones y aprendizajes surjan del manejo del problema propuesto y la interacción con las herramientas dispuestas en el MED y no solo la interacción algorítmica de los modelos que se colocaron como base para su manejo en **LA FÁBRICA**. No se debe dejar a un lado el hecho de identificar que la respuesta está con algún error, que no se considero toda la información, que lo único que se utilizo fue un calculo y que se desecho una buena cantidad de herramientas. Las que deberían contribuir en la respuesta, esta actitud critica muestra una capacidad de interpretación que promueve la autocensura y la evaluación de lo trabajado.

Con formato: Fuente: Cursiva

Con formato: Fuente: Negrita

Con formato: Fuente: Cursiva

Con formato: Fuente: Negrita

~~Concluyo de este indicador que se da respuesta a la misión, que se identifican los modelos participantes y sobre los que se toman decisiones, y a partir de esta interacción, pero la interacción tiende a ser de remplazar valores en los modelos entregados y desde allí con las respuestas dar una solución, los alumnos están adiestrados a dar una respuesta numérica cuando se efectúan~~

~~este tipo de preguntas, pero el problema es claro, no solo se requiere de un valor sino de un argumento que acompañe este resultado. La idea es que surja ese aprendizaje basado en problemas, desde las características del mismo y no que como respuesta encuentren que con solo remplazar variables puedan tener valores concluyentes, la idea es investigar y analizar resultados para argumentar de una mejor forma los valores obtenidos, La fábrica así se dispuso pero al parecer fue mucha la información para el tipo de problema propuesto.~~

~~El aprendizaje significativo no lo observe en este proceso, ya que si tienen conceptos previos validos pero no los han interiorizado y no los pueden aplicar en otros contextos, no han aprendido porque no se les ha enseñado, solo se les pide la reproducción de conceptos lo cual hacen con gran propiedad pero no generan aplicabilidad a estos conceptos, no interiorizan los nuevos conceptos y esto es general.~~

~~El manejo operativo también me puede Pedemos llevar nos a engaños al aparecen falsos positivos, ya que la respuesta de contratación se presenta en dos alumnos pero no con argumentos que lo avalen sino por seguir con esas teorías simplistas a las que están acostumbrados. No se encontraron bases claras y solidas para soportar está respuesta.~~

~~Que el mecanismo de interpretación usado por los alumnos fue el de comparación, al efectuar el calculo de la producción para 9 y 10 empleados y con estos resultados evaluar los ingresos generados con esos niveles de producción bajo el uso de la demanda que se había establecido para la comercialización del producto generado por LA FÁBRICA. Esta comparación fue la generadora de la conclusión y respuesta de la pregunta problematizadora planteada en la misión de LA FÁBRICA.~~

~~Otro elemento importante en este análisis fue la forma como se presento la respuesta, el desconocimiento completo de que es un informe gerencial, el no saber como se usa ni tener la iniciativa de investigar como llenar este tipo de documentos o formularios para dar respuesta a la misión propuesta en LA FÁBRICA, también genera otro escollo en el proceso de LA FÁBRICA, el tener que argumentar por escrito lo analizado, presento un alto grado de dificultad para todos.~~

### Dimensión 3 Toma de decisiones sobre el objeto de análisis

#### Indicador 1 (entrevista semiestructurada) Conocer el Contexto del objeto de análisis (IA)

Variable 1 Descripción ambiental, social, del sitio en el que se desarrolla el objeto de análisis, *Describe el contexto del ejercicio, indicando las características del sitio en el cual se presenta el objeto de análisis.* (Entrevista pre 18)

~~El ambiente si fue el de una fábrica, se logro envolver a cada participante en este ambiente, para algunos conocidos como para otros desconocidos ya que no han tenido oportunidad de interactuar en estos espacios. El espacio virtual genera una diferentes sensaciones que con el paso del tiempo y la interacción con el reducen el impacto generado.~~

~~Frente a la cantidad de herramientas dispuestas para aportar a la misión, se identifica una confusión generada no solo por la cantidad sino por la forma como estas están dispuestas, es curioso que los alumnos de mayor edad soliciten que estas estén en un orden especifico para efectuar el análisis y efectuar una construcción quiada, cosa que los jóvenes no les importa, ellos van construyendo las relaciones a medida que interactúan~~

Con formato: Justificado, Sangría:  
Izquierda: 3,75 cm

con las herramientas, lo que no se logro fue que estas construcciones tuviesen efecto en el análisis del problema propuesto.

La aplicabilidad, el poner el conocimiento en función de situaciones o problemáticas propuestas, no se establece, allí la construcción realizada sufre un corte un break que impide interactuar cada herramienta con el problema. Solo se conjuga la operatividad como alternativa para la aplicabilidad en el problema propuesto.

Para algunos de los alumnos las herramientas deberían utilizarse en la solución del problema, y la confusión se presenta ya que observan que el número es muy alto y no encuentran como aplicar algunas de ellas a la situación problematizadora que se les plateo. Esta confusión produce en cada uno diferentes sensaciones tales como desconocimiento, aceptación de errores en las conclusiones.

Con formato: Color de fuente: Texto 1

Variable 2 *Pregunta abierta enfocando desde el contexto que se desea obtener como resultado, Indique con sus palabras que se espera como resultado del objeto de análisis (entrevista pre 19)*

Para algunos de ellos la aplicabilidad de la regla de la cadena se convierte en las herramienta fundamental, ya que recuerdan e interpretan que puede relacionar más de una variable para calcular la derivada y obtener un resultado, pero no logro identificar esta conexión entre las variables de los modelos trabajados para efectuar dicha aplicación, según lo que nos explica, yo diría que no leyó correctamente los modelos, ya que estos estaban escritos de tal forma que ese encadenamiento lo podrían identificar fácilmente.

Con formato: Justificado, Sangría: Izquierda: 3,75 cm

Para otro está la aplicación de la derivada, pero por el manejo de las herramientas y el cumulo de las mismas, esto le genero confusiones que impidieron su uso, además no lograba entrelazar sus resultados para explicar el calculo realizado

Como conclusión de este indicador se observa la interacción que cada participante realizo con cada elemento del MED, que no fue de uso repetitivo, que se manipulo muy poco, y que solo se revisaron algunas herramientas para aclarar o tratar de obtener definiciones para registrar sus comentarios en el sistema. **LA FÁBRICA** virtual si se vivencio y en poco tiempo cada uno se sintió parte de la misma, interactuando sin dificultad, solo al comienzo se presentaron algunas dificultades por el usuario seleccionado, pero en muy poco tiempo todos estaban trabajando en **LA FÁBRICA**.

Con formato: Justificado, Sangría: Izquierda: 1,25 cm

Con formato: Fuente: Negrita

Con formato: Fuente: Negrita

Las herramientas dispuestas en **LA FÁBRICA**, deben constituir el andamiaje sobre el cual se construye el aprendizaje para solucionar el problema propuesto, la guía está en las herramientas y cada interacción que se presenta debe entrelazar características con la cuales se aporta a la solución, pero lo que se logro fue el recordar, o afianzar la memoria de los participantes, en el cumulo de información que proporcionaba cada herramienta, el ver desde otra óptica un concepto que no ha quedado claro o que por su claridad lo complementa, pero el conocimiento no se logra interiorizar ya que no se aplica al problema propuesto, no logran identificar y menos concatenar los elementos que enlazan los conceptos para hace uso de las herramientas analizadas en pos de solucionar el problema, cada herramienta la miran desarticulada y no logran integrarla dentro del concepto general

Con formato: Fuente: Negrita

y es allí donde se pierde la habilidad de interpretación que se está buscando. En conjunto esta desarticulación en el manejo de las herramientas y la falta de comprensión lectora de los modelos de producción y demanda impidió encontrar las relaciones con las que fácilmente habrían llegado a una solución con más análisis de la que optaron.

Con formato: Color de fuente: Texto 1

Con formato: Justificado, Sangría: Izquierda: 3,75 cm

## Indicador 2 *Conocer los valores de las variables, y su pertinencia en el contexto (CI)* (se complementa analizando los registros dejados en el MED)

### Variable 1 Indique los modelos que intervienen en el uso el MED (pre 24)

~~La solución a la misión se obtiene al~~~~El objeto final es~~ analizar el ingreso, construyéndolo con los modelos de producción y demanda. ~~E,~~ en la producción están las cantidades representadas en la mano de obra y en la demanda está el precio de la venta, el producto de estos dos modelos nos dan el ingreso y allí por medio de la regla de la cadena se puede identificar el ingreso marginal para 10 empleados, con lo cual podemos dar una respuesta a la misión.

En preguntas anteriores ~~con este mismo instrumento~~, se observa que la mayoría de los estudiantes identificaban estos tres modelos, pero cuando se pregunto específicamente por cuales hacen parte de su respuesta, ellos miran más ~~los en que~~ cálculos ~~realizados hicieron al final~~ para determinar su respuesta y es por esto que la mitad asegura que son los ingresos y la otra mitad que es la producción, dejando de lado la demanda que si se utiliza en su respuesta pero que no es sobre la que recae la operación final.

### Variable 2 Estos valores son validos en el contexto del objeto de análisis (pre 25)

Los valores a tener en cuenta tienen como connotación importante dos elementos, el primero es de cantidad o magnitud y la otra de unidad de medida por ejemplo se habla del nivel de producción generado por nueve empleados, allí los alumnos obtienen diferentes valores según sus cálculos y esos valores son unidades producidas de ~~tapas~~~~latas~~ en miles ~~de tapas~~, los ingresos serán valores en unidades monetarias, los empleados son recursos en hombre/día. Y es preciso allí donde debo detenerme, todos los alumnos olvidaron las unidades de medida, se concentraron en la respuesta numérica o en la magnitud, pero no en la métrica, en que unidades se desplegaban los resultados, en ~~la fábrica~~**LA FÁBRICA** se ~~habla~~~~habló~~ de productividad, demanda e ingresos diarios que si se miran con cuidado pueden resultar relevantes cuando estos se pasen a semanas, quincenas o meses.

Con formato: Fuente: Negrita

Se presenta ~~una~~ ~~dificultades~~ en la lectura, en la concentración, en la atención, en la investigación, en las tareas de aprendizaje, en la comunicación y el compartir experiencias, en ellos el aprendizaje basado en problemas no actuó, no se hace presente, en ~~la fábrica~~**LA FÁBRICA** estaban todas las herramientas y la forma de usarlas pero al parecer fue algo que usaron y no interiorizaron como se esperaba. Ni el aprendizaje significativo, ya que se acostumbran a recitar, a dar respuestas con el menor esfuerzo, a no pensar sino salir del lio rápidamente y se pierden el proceso formativo en el que se encuentran.

Con formato: Fuente: Negrita

Los alumnos interactuaron con el MED ~~La fábrica~~ **LA FÁBRICA**, y de ella se pidió que al usar cada herramienta se consignará un aporte que la herramienta realiza a la misión, este aporte con el tiempo se va refinando y se va mejorando las características de la herramienta, pero observo que la mayoría solo ingreso una vez a este apartado del MED y dejo inscrito algún concepto, mostrando la pereza y la falta de profundidad con la que toman los conceptos que se estudian. Esta actitud se mantuvo durante su paso por el MED y lo corroboramos con los resultados obtenidos y con los argumentos por ellos presentados. La capacidad interpretativa se reduce a algunos cálculos y a dar una respuesta rápida para salir del paso, es la forma como el estudiante interactuó con el MED

Con formato: Fuente: Negrita

### **Indicador 3 (entrevista semiestructurada, análisis de lo registrado en el MED y análisis del informe gerencial) Toma de decisiones en el objeto de análisis (CA)**

Variable 1 Obtener el concepto sobre la calidad de la información suministrada en el objeto de análisis, *Indique si faltó información en el objeto de análisis o con lo realizado se cuenta con toda la información para la toma de decisiones.* (Entrevista pre 20)

Todos confirman que las herramientas dispuestas así como la información que estas aportaban son más que suficientes para cumplir el objetivo, ya que con ellas se presentaron las situaciones siguientes: una primera es que les permitió entender conceptos que se presentaron y no los habían podido aceptar, que con ejemplos y videos estos se mostraban en formas que fueron fácilmente asimilables, y la otra situación es que interpretan que como la herramienta estaba allí indicada, se debía utilizar y buscaban de cualquier manera hacerla presente en la misión, esto contradice lo registrado en el MED, ya que allí en los comentarios se quedaron con la primera parte allí solo registraron en sus palabras la definición de la herramienta, pero no el aporte de está a la solución de la pregunta problematizadora que se les presento.

Con formato: Justificado, Sangría: Izquierda: 3,75 cm

Con el afán de mostrar que se había entendido las características de la herramienta y buscando su aplicación, se recurre a los ejemplos que estas muestran, se busca algún ejemplo que oriente el uso en el problema propuesto y al no hallar conectores que articulen el uso de estas herramientas, se presentó una gran confusión de para que estaba esta herramienta en el MED, lo que genero, desmotivación al no encontrarla, desespero por que el tiempo se va agotando y como se quería dar una respuesta, se tiende a buscar la operatividad, ya que allí estaban presentes los modelos con los cuales interactuaron para acoplar las herramientas y al no poderlas usar optaron por el calculo numérico.

Se recurre al símil de la caja de herramientas para un mecánico, en ella tiene lo que necesita para su trabajo, pero dependiendo de lo que vaya a realizar escoge la herramienta que le va a aportar y le permitirá solucionar su problema, esto no sucedió con ellos, (todas las herramientas correspondían a modelos y algoritmos para calcular la marginalidad), vieron que todas la herramientas podían aportar y no se toman el tiempo de analizar y buscar la mejor, algunos de ellos apuntan que si vieron como herramienta útil la regla de la cadena, pero no lograron acoplar los elementos para su aplicación, esto lleva a pensar que en ellos encierran buena cantidad de conocimientos que no los han sacado a flote por las dificultades con las que los han conseguido, ya que en su aprendizaje no se les a permitido visualizar ni se les ha estimulado la aplicación que estos conocimientos tienen en todo lo que realizan, sin generar estímulos a la capacidad interpretativa que en ellos se encierra.

Al usar una herramienta al final y antes de registrar sus apreciaciones sobre el aporte que esta le brindaba a la misión, se mostraba la misión, la demanda y el modelo de producción, esto con el fin de que al registrar el aporte de la herramienta se tuviese presente hacia donde se dirigía el proceso en el que se encontraba, pero al parecer se dejó pasar por alto, no se lee, estas definiciones no se tienen en cuenta y no cumplen con el objetivo dispuesto, se convierten en paisaje ya que el enfoque de la herramienta motivo o despertó el interés por la misma en sí y no por lo que ella podía aportar al ejercicio, esto apoya lo que ya se ha mencionado que es la falta de estímulos a la aplicación de los conocimientos recibidos.

Con formato: Color de fuente: Texto 1

Variable 2 Obtener una decisión frente a la pregunta realizada, *Que decisión toma frente a la pregunta que se le realizó en el objeto de análisis* (entrevista pre 21)

Variable 3 Obtener los argumentos que acompañan la respuesta. *Argumente la decisión tomada según lo preguntado en el objeto de análisis.* (Entrevista pre 22)

La decisión general fue de **no contratar al décimo funcionario**, y esta respuesta fue tajante, su argumentación se presentó a través de la operatividad y bajo el método de comparación. Para llegar a esta respuesta se efectuó un proceso operativo en el cual se calcula la producción generada por 9 y 10 empleados, luego usan este resultado para aplicarlo en la demanda y conseguir el valor del ingreso generado por 9 y 10 empleados, allí usan su capacidad interpretativa, ya que si la diferencia entre el ingreso de 10 empleados el ingreso producido por nueve es negativo implica una disminución del ingreso exactamente por la diferencia encontrada y es por eso que argumentan su respuesta. Esta habilidad comparativa ha sido estimulada a lo largo de sus estudios y con ella logra buenos resultados, lo que no sabemos es si la operación se realizó en forma correcta, ya que en los modelos de producción y demanda aparecen operaciones con fracciones y con raíces las que generalmente presenta un alto grado de dificultad entre todos los estudiantes. (y a decir verdad los cálculos deberían presentar una respuesta diferente a la que hallaron), como se puede observar usaron los modelos propuestos, de producción, demanda e ingresos para llegar a una conclusión. En el camino tantearon con otras herramientas pero los resultados no pudieron ordenarlos de una forma que pudieran explicar y ese resultado no se muestra, pero si lo intentan advertir al preguntarles por el uso de estas herramientas, curiosamente ellos se muestran con habilidades operativas, pero cuando el algoritmo es complejo, se dificulta la operatividad y no saben como manejar los resultados si estos no traen consigo un número final, allí sus habilidades interpretativas no las ponen en juego y no saben que hacer, es por esto que las herramientas que identificaron podrían ser útiles al final las dejaron a un lado y recurrieron a la que les daba un número sobre el cual si soportar una respuesta.

Con formato: Justificado, Sangría: Izquierda: 3,75 cm

Con formato: Fuente: Negrita

Como cada herramienta tenía ejemplos, se pensaba que cada ejemplo debería incluirse en el resultado de **LA FÁBRICA**, que debería hacer parte del informe gerencial pedido y que cuando se dio la respuesta se entendió que no se usaron todas estas herramientas y por tanto la respuesta no es correcta, pero así se entregó el informe. Curioso como el cumplimiento de la entrega supera la razón y el análisis.

Con formato: Fuente: Negrita

El informe gerencial que se solicitó, pretendía ser el compilador de la experiencia vivida en **LA FÁBRICA** al usar el MED, pero se presentó una dificultad (que no se había evaluado).

Con formato: Justificado, Sangría: Izquierda: 1,25 cm

Con formato: Fuente: Negrita

y fue que todos ellos ven por primera vez este tipo de formato, durante su proceso educativo disciplinar ni en sus vivencias laborales, han tenido que llenar un documento en el cual se registre información que sustente una decisión, es por esto que el resumen y el cuerpo del documento no contenían lo que se esperaba, algunos solo llenaron el resumen otros usaron el cuerpo para ingresar información de las herramientas pero sin ningún análisis ni como argumento para la decisión tomada, otros trataron de esbozar el calculo realizado pero con dificultad en el uso de las herramienta Word sobre la cual estaba diseñado el informe, es preocupante que estando en estas instancias de su carrera no te hayan usado materiales que son normales en el desempeño de las funciones, que si no los conocen, el formato aportaba con ejemplos y comentarios que se perseguía en cada aparte del mismo o sino se lograba entender, debería buscarse que es un informe gerencial, que lo compone y como se usa, de esta forma no se habían complicado con la forma y si habrían buscado registrar de mejor forma la respuesta a la pregunta problematizadora de **LA FÁBRICA**.

Con formato: Fuente: Negrita

Los alumnos encontraron toda la información y en algunos momentos mostraban que no solo era suficiente sino que superaba expectativas, la construcción virtual que se efectuó en **LA FÁBRICA**, los hizo vivenciar procesos por los que no habían estado y reconocer conocimientos que complementaron sus conocimientos previos o que despejaron las dudas que sobre los mismos tenían, pero no se logra despertar las habilidades de interrelacionar lo conocido con experiencias o situaciones que se estén vivenciando, no logran traspasar las barreras que ellos mismos se ponen cuando logran identificar y clarificar ideas para comprender un tema específico y no le permiten a este interactuar con otros, es una actitud pobre y de incapacidad para actuar y ejecutar otro tipo de operaciones con resultados no tan tangibles pero que si permiten identificar situaciones a través del análisis aplicando sus conocimientos.

Con formato: Fuente: Negrita

Los alumnos están llenos de información, mucha de ella registrada en la memoria, pero sin interacciones con las demás, otras con habilidades del calculo y con el afán numérico de resultados, sobre los cuales siempre tendrán algo que decir, cuando logran efectuar comparaciones, en estas están centrados sus capacidades interpretativas, como es en este caso, sin importar que se hayan presentado o no errores en el trascurso del calculo, ya que no los logran identificar porque carecen de elementos de chequeo que muestren o indique si un resultado es razonable o no y de esa forma aseguren la efectividad del mismo.

Como conclusión de esta dimensión en la que nos preguntamos por la toma de decisiones ante el problema objeto del MED, podemos asegurar que se logró vivenciar **LA FÁBRICA** virtual, que fue asimilada por los alumnos, el grupo logro empatías con el concepto general del MED y su interacción les pareció muy interesante, que las herramientas expuestas fueron las suficientes para constituir el andamiaje sobre el cual se construye el aprendizaje y se le brindan caminos de solución al problema propuesto, pero que por características grupales y del entorno educativo, desde donde vienen y en el que se forman disciplinar mente, no logran entrelazar las características de las herramientas, no se logra la concatenación de los modelos expuestos para el uso de las herramientas tales como la regla de la cadena, la definición de derivada, el uso de la marginalidad y el reconocimiento de los resultados por estas herramientas generado, con base en ellas, solución argumentada en las mismas. Faltan elementos, en las bases de la formación de estos alumnos, en los primeros semestres para que contemplen más elementos y vivencias que despierten intereses y permitan que lo que aprenden se puede utilizar en los proceso de análisis.

Con formato: Justificado, Sangría: Izquierda: 0 cm

Con formato: Fuente: Negrita

El repositorio del MED así como el Informe gerencial, no cumplieron con las expectativas, ya que allí no se consignan los resultados que se obtuvieron, en una forma ordenada y clara, solo se refieren a estos como datos generales, con conclusiones sin argumentos solidos y cuando tratan de establecerlos lo único que aparecen son valores de cálculos realizados pero que no son mostrados en estos espacios, por la dificultad que se presenta al no saber usar las herramientas

propias del Word para estos tipos de escritura, y si lo intentan la información queda en una presentación que no es posible ser leída en forma clara. En los conocimientos previos deberían venir estas habilidades consignadas, pero no han sido parte de la formación ni en su secundaria ni en esta fase disciplinar, o no se cuentan con los recursos necesarios para efectuar las practicas constantes del uso de estas herramientas, que seria una forma de integrar los conocimientos con las habilidades y destrezas para registrar información en cualquier medio. Los datos consignados muestran pereza, falta de profundidad, desmotivación, sin criterios claros a la hora de tomar decisiones. Esta actitud se mantuvo durante su paso por el MED y lo corroboramos con los resultados obtenidos y con los argumentos por ellos presentados. Dentro del mismo MED y en el informe gerencial.

### Conclusiones del análisis del segundo objetivo

Con este análisis esperamos responder al objetivo específico "Analizar las habilidades interpretativas que alcanzan los alumnos al usar el MED cuando se evalúan resultados sobre un modelo en particular"

Los alumnos identifican los elementos del modelo objeto de análisis, que según la misión de **LA FÁBRICA** seria el ingreso, en función del nivel de producción generado por la mano de obra contratada, los modelos son del tipo genérico, de uso cotidiano y muy repetitivo (Ingresos, Demanda y producción) y allí intervienen al juzgar por las respuestas dadas y como conocimientos previos, de los alumnos, la reiteración de las definiciones, las cuales reafirman con el MED, pero estos conceptos no se interiorizan sino que se repiten tal y como se han aprendido. Buscan argumentar sus respuestas con comentarios de índole inductivo, ya que recogen información general y la particularizan en **LA FÁBRICA** sin que está se les haya proporcionado ni sea una de las realidades a analizar, la hacen suya y de **LA FÁBRICA** y sobre ella especulan para mostrar porque no se hace prudente la contratación del decimo empleado, esta actitud facilista es copiada de comportamientos en algunos sectores de las comunidades en que los alumnos se desenvuelven y no ha sido parte de la instrucción en lo disciplinar ni mucho menos en nuestra interacción con el programa de matemáticas II.

Otra característica identificada es la alta operatividad, desde el aprendizaje podemos observar que el conocimiento previo, la contextualización y las formulas obtenidas con el uso de las herramientas, todo lo absorbe el cálculo aritmético, todo desemboca en la operatividad, ya que todos al encontrar dificultades con el la Interacción de las herramientas, para encontrar los conectores que encadenen las opciones de respuesta, optan por efectuar cálculos aritméticos ya que por la constante reiteración sobre los modelos de ingresos, demandas y producción, encuentran los elementos claros para efectuar remplazos e interactuar y obtener alguna respuesta sobre la que puedan argumentar y dar solución a la misión que se les encomendó. Y realizan los cálculos aritméticos indicando el incremento de producción cuando se ingresa el empleado 10, así como la disminución en el ingreso al manejar la producción generada por ese nuevo integrante del grupo de trabajo, esta interpretación la hacen únicamente por comparación ya que han efectuado los mismos cálculos para cuando son 9 empleados y según sus resultados se obtienen más ingresos cuando están presentes 9 empleados que cuando están 10, y de allí su conclusión. El manejo operativo también nos puede llevar a engaños al aparecer falsos positivos, ya que la respuesta de contratación se presenta en dos alumnos pero no con argumentos que lo avalen sino por seguir con esas teorías simplistas a las que están acostumbrados. No se encontraron bases claras y solidas para soportar está respuesta.

Con formato: Color de fuente: Texto 1

Con formato: Fuente: Negrita, Subrayado

Con formato: Justificado

Con formato: Subrayado

Con formato: Fuente: Negrita

Con formato: Fuente: Negrita

Con formato: Fuente: Negrita

También debemos tener en cuenta que la respuesta aunque fue contundente mantenía internamente la desconfianza ya que en su interior pensaban que no correspondería a un resultado valido, que les falto análisis, que ese eslabón de integridad que no lograron encontrar se convertía en el escollo que no pudieron superar y llegar a una respuesta mejor a la presentada, por eso se presentan conclusiones a partir de errores y sobre esas conclusiones se presentan los argumentos en que se basan sus conclusiones

Otro elemento importante en este análisis fue la forma como se presento la respuesta, el desconocimiento completo de que es un informe gerencial, el no saber como se usa ni tener la iniciativa de investigar como llenar este tipo de documentos o formularios para dar respuesta a la misión propuesta en LA FÁBRICA, también genera otro escollo en el proceso de LA FÁBRICA, el tener que argumentar por escrito lo analizado, presento un alto grado de dificultad para todos.

Los espacios destinados para recibir las conclusiones e indicar la sugerencia que la gerencia general había solicitado, no fueron llenados con información relevante y clara a lo solicitado, ya que allí no se consignan los resultados que se obtuvieron, se observa en la construcción de sus aportes las dificultades que mantienen para poderlas entregar y sus contenidos son de una alta pobreza ya que simplemente registran lo que calcularon pero sin ningún tipo de análisis enfocado en la decisión tomada, estos escritos no aportaría en nada a una gerencia general para tomar la decisión, ya que la pobreza de argumentos es alta, también se percibe la dificultad que tienen en el manejo de el Word y la redacción de sus escritos.

Con lo escrito en este documento se puede indicar que ellos mantienen activas sus capacidades interpretativas y que estas son usadas reconociendo o no sus errores, que la interpretación la efectúan sobre valores definidos y que les brindan seguridad, luego de efectuar cálculos aritméticos, los que pueden estar errados, y que los elementos evaluados por estos cálculos pueden tener errores de concepto, ese análisis lo desechan y solo con las respuestas toman las decisiones, el contexto en que se está sucediendo los diferentes eventos no se tiene en cuenta al buscar caminos que desemboquen en respuestas y si estas son números que puedan comparar para ellos es lo mejor..

## Población y Muestra

La población elegida para esta investigación son los alumnos de la facultad de Ciencias Empresariales de la Corporación Universitaria Minuto de Dios y de ella se obtiene una muestra dirigida y seleccionada por el director del programa de Contaduría Pública y la decanatura de la facultad, aprovechando los cursos intersemestrales correspondientes al periodo del mes de Julio de 2012.

Los alumnos que se inscriben en el curso intersemestral de matemática II se convierten en la muestra para la aplicación del MED y en el grupo para el diseño del caso de estudio, estos alumnos pertenecen en su totalidad al programa de Contaduría Pública a quienes la dirección del programa les ha realizado la invitación para participar de este curso especial, acordando conjuntamente con la decanatura de la facultad de Ciencias Empresariales, que este curso en el que se aplicará el MED, se homologa como curso regular de Matemáticas II para los estudiantes ya señalados y la nota indicada por los tres cortes en que se ha dividido la instrucción corresponderá al de esta materia.

Este grupo es con el cual trabajamos el MED y al cual le aplicamos los instrumentos construidos para la investigación luego de aplicar el MED, de sus resultados estaremos generando las interpretaciones de este caso de estudio en particular, las características de esta muestra es la siguiente:

El grupo de estudio está constituido por ocho (8) estudiantes de los cuales tenemos cinco (5) mujeres y tres (3) hombres, dos de estas mujeres son mayores de 30 años, dos entre 21 y 25 años y los cuatro restantes son alumnos entre los 18 y 20 años.

Todos viven en Bogotá, tres en Suba, tres en Engativá, uno en Kennedy y otro en Bosa en estratos socioeconómicos 2 y 3, los ocho alumnos son del programa de Contaduría Pública de la Corporación Universitaria Minuto de Dios, siete de ellos se encuentran en sexto semestre y uno en octavo semestre.

Seis de ellos están trabajando y solo dos no lo han hecho hasta el momento, sus trabajos los realizan en entidades de servicio, financieros y gubernamentales, pero se desempeñan en cargos operativos y solo uno de ellos en el área contable como auxiliar.

El grupo es homogéneo con conocimientos similares, también en sus experiencias laborales, pero en sus experiencias interpersonales y de la vida si presentan grandes diferencias por las diferentes experiencias indicadas en su experiencia laboral, a nivel tecnológico, las alumnas mayores son las que presentan alguna dificultad, pero asimilaron rápidamente el uso de los recursos y el manejo del MED.

A este grupo que maneja el MED se le realizó una encuesta y una entrevista complementaria con la que se buscaba identificar la forma como interactuaron con el MED y los resultados que de allí se desprendieron, el análisis se realizará a la luz de la pregunta de investigación que siempre tendremos presente y que nos indica **¿Cómo aporta al desarrollo de la capacidad interpretativa de modelos económicos, la interacción con el MED: “~~La Fábrica~~LA FÁBRICA” en los estudiantes de ciencias empresariales de la Universidad Minuto de Dios?**

## Análisis de resultados

Resultado al aplicar la derivada en relaciones entre modelos económicos para un problema que se trae a clase para evaluar en particular

La entrevista encuesta fue realizada entre el 30-21 y el 24 de Julio de 2012 para una alumna y el 22 y 27 de noviembre para las otras dos, quienes fueron seleccionadas al azar de los 8 estudiantes que participaron en el curso y la entrevista se realiza el 26 de Julio de 2012.

Esta holgura o brecha en el tiempo, nos permite evaluar no solo el ejercicio que se entregó al final del curso, sino la mirada reflexiva que tienen los alumnos después de 4 meses de realizado el ejercicio. Este elemento me permitió identificar otros elementos que han sido cuestionados en el análisis de los objetivos anteriores, y llegar a conclusiones de mayor profundidad sobre el trabajo realizado.

Esta encuesta se ha llamado relación entre modelos económicos para un problema en particular, ya que en la fábrica interactúan diferentes modelos económicos, pero el trabajo debe encausarse en la obtención de un resultado particular, a través de una pregunta problematizadora que debe enfocar los esfuerzos del alumno en la búsqueda de soluciones que pueda argumentar y entregar a sus superiores. Por lo que está encuesta se responde luego de esta interacción y de haber entregado los resultados finales al docente tutor de este proceso, con los resultados obtenidos es que se efectúa la entrevista complementaria y que aportará en la dimensión 2 al análisis de estos resultados.

Esperamos con la aplicación de estos instrumentos dar los elementos y calificaciones necesarias para responder al objetivo específico “Analizar las habilidades interpretativas que alcanzan los alumnos al usar el MED cuando se evalúan resultados sobre un modelo en particular.” con la aplicación de la encuesta y la entrevista semiestructurada que relaciono a continuación

Con el análisis que realizo a las entrevistas siguientes quiero identificar si el conocimiento entregado se logro entender, se apropió o afero a él. Como indicadores miraremos si presentan la información de otra manera, si la transforman, si muestran relaciones, si las pueden asociar a otro hecho, si se interpreta o se saben decir las posibles causas y consecuencias de los hallazgos obtenidos, si se puede interpretar, ejemplificar, clasificar, resumir, inferir, comparar, explicar, parafrasear, lo que se trabajo en el ejercicio traído a clase.

Espero con la entrevista semiestructurada, la actividad grupal y el ejercicio aplicado en clase responder al tercer objetivo específico “Identificar el grado de apropiación de los conocimientos sobre derivadas al aplicarlos en los modelos económicos que se traen como ejemplos al MED.” Con la aplicación de la entrevista semiestructurada que relaciono a continuación

Dimensión 1 Mirar los modelos económicos que se traen como ejemplos, para aplicar las derivadas

Indicador 1 identificación de marginalidades en sentido económico (A)

Variable 1 Cual fue el sentido que le diste a este ejercicio al traerlo como ejemplo.

**Con formato:** Fuente: Cursiva, Subrayado

**Con formato:** Fuente: Negrita

**Con formato:** Espacio Antes: Automático, Después: Automático, Interlineado: sencillo, No ajustar espacio entre texto latino y asiático, No ajustar espacio entre texto asiático y números

**Con formato:** Fuente: Negrita, Color de fuente: Verde

**Con formato:** Fuente: Color de fuente: Verde

Como resultado del análisis se resalta las siguientes conclusiones:

Las estudiantes resaltan la clarificación de conceptos, y muestran que se ha logrado entender el concepto y este ha quedado incluida en sus conocimientos previos. Sin embargo genera dificultad desarrollar el ejercicio cuando las estudiantes aceptan sus deficiencias e indica que no posee los conocimientos necesarios para adelantar cualquier análisis o estudio de un tema matemático.

Se basan en el desconocimiento de termas algebraicos que son usados en el manejo de la derivada, pero en si es el temor que esta materia les genera y la inseguridad manifiesta que han tenido a lo largo de sus vivencias, por lo que el ejercicio debe atarse a un proceso o estructura similar al de **LA FABRICA**, o a un tema económico entendible y fácilmente digerible para poder dar una respuesta acorde a las exigencias del curso.

Con formato: Fuente: Negrita

El hilar conceptos para entender un ejercicio resuelto o la aplicabilidad en una nueva situación, fue el factor común en todos, esa falta de conceptos claros, de temor por lo que se está haciendo, de inseguridad, hace que la investigación de un nuevo ejercicio no sea la mejor, para la mayoría de los alumnos, los más jóvenes son lanzados y estructuran o trabajan un ejercicio así el contexto en el que se presente este fuera del alcance del curso y en ocasiones de su propia comprensión, hay una gran confianza en la fuente de Internet (bases de datos de la universidad) sobre la que hallaron el ejercicio y trabajan con él.

Variable 2 En este ejercicio como explicas la marginalidad

Con formato: Fuente: Color de fuente: Verde

La pregunta problematizadora generada como misión en **LA FÁBRICA**, sirve de ejemplo para algunos trabajos se basan en él, en donde establecen relaciones y preguntas similares al de la misión solo que en un contexto diferente con otros datos y modelos productivos o de demanda, ya que han identificado que el ejemplo trabajado en **LA FÁBRICA**, es un ejemplo que se pude plasmar como una realidad en la mayoría de empresas, y desde esa premisa construyen ejemplos en los que buscan vía marginalidad dar respuesta a alguna pregunta de producción, de adquisición de maquinaria o en la inclusión de nuevos operarios.

Con formato: Fuente: Negrita

Con formato: Fuente: Negrita

Debo indicar que algunos alumnos, en sus búsquedas hallaron otro tipo de aplicabilidades y estas los llevaron por caminos que no desembocaron en la marginalidad, sino en otras propuestas como máximos y mínimos o algunas más avanzadas que no logre entender y que al solicitar explicación, esta quedo muy corta.

Con formato: Fuente: Color de fuente: Texto 1

Variable 3 Hoy cuatro meses después como le vez aplicabilidad de la derivada y de la marginalidad

Con formato: Fuente: Color de fuente: Verde

La vivencia de **LA FÁBRICA** se identifica como algo interesante, practico, aplicado, y que se puede llevar a las empresas para tener los argumentos necesarios y así soportar una tesis frente a alguna decisión que se desee tomar. Al revisar los apuntes de lo realizado hace cuatro meses, las alumnas entrevistadas mostraban la curiosidad de lo que habían escrito y lo que alcanzaron a analizar en esos momentos, y como hoy este proceso ha alcanzado alguna maduración en ellas, ya que con alguna propiedad

Con formato: Fuente: Color de fuente: Verde

Con formato: Fuente: Negrita

critican sus escritos e indican que hoy pueden exponer o expresar conceptos más aterrizados.

Me parece que esa madurez se alcanza a través de atreverse a expresar sus inquietudes, a no hablar o participar por hacerlo sino basado en criterios y argumentos, ganarse la participación en las discusiones que se presenten a nivel empresa. Es lógico que no todos han ganado esta confianza u oportunidad, ya que algunos trabajan en procesos operativos y no tiene participación, pero el proceso vivido les dejó una necesidad de ver las cosas con otra mirada y discrepar con argumentos ante alguna decisión que se tome y que tengan que realizar.

Como conclusión se este indicador se advierte que el proceso de marginalidad les sigue siendo abstracto, que requieren de más apoyo en las áreas de la economía de la facultad de ciencias empresariales en Uniminuto, para hacerlo concreto, vivencial y con mayor claridad, sin embargo efectuar su cálculo se entiende y se realiza, se obtienen resultados que han logrado interpretar de una forma racional y con intencionalidad de análisis. Pero sobre todo este proceso que buscaba el aprendizaje de la marginalidad, se ha convertido en una nueva herramienta de análisis, de búsqueda de otra forma de pensar, de ser críticos frente a alguna decisión y de tener argumentos diferentes para enfrentarse a cualquier discusión a nivel productivo o contable. También nos queda de ganancia el manejo de informes gerenciales, en los que podemos plasmar en forma estándar y agradable las conclusiones de lo que hagamos y argumentando en el mismo documento nuestras conclusiones, amarradas con las fuentes consultadas para soportar el documento.

**Indicador 2 Interpretación de las marginalidades (C) (entrevista semiestructurada y los ejercicios traídos como ejemplo aplicativo de las derivadas), Que resultado significativo se obtiene al aplicar la derivada**

Variable 1 Que cambios haz percibido en tu actuar luego de tomado el curso

Las alumnas nos informan sobre los grandes cambios, se han experimentado, la oportunidad que brindo **LA FÁBRICA**, al convertirse en analistas y buscar una respuesta administrativa, aplicando lo que conocían y sabían, para entender que son capaces de entregar un resultado, unas conclusiones, argumentando su respuesta, así no sean las correctas, pero el verse obligado a trabajar y dar una respuesta, implicó el manejo de un MED, se dan cuenta que poseen capacidades para enfrentar problemas de esta índole, de que al atreverse pueden obtener resultados favorables que enriquecen la práctica disciplinar, y al enfrentar nuevas materias o nuevos retos, sus acciones son diferentes a como venían trabajando.

Las vivencias de hoy en día las aplican a la carga educativa y a la práctica empresarial, frente a la primera enfrentan las nuevas materias que tiene que ver con su parte disciplinar con una actitud crítica y analítica, no solo aceptan lo que el docente les entrega sino que buscan evidencias que aseguren que lo dicho tiene sentido y aplicabilidad. Frente al segundo, buscan tener alguna participación e discusiones o en la toma de decisiones a quienes se lo permiten, pero en esta ocasión lo hacen con mayor énfasis y seguridad.

Variable 2 Hoy como vez el trabajo que entregaste.

Con formato: Fuente: Color de fuente: Texto 1

Con formato: Fuente: Negrita, Color de fuente: Verde

Con formato: Fuente: Negrita, Color de fuente: Verde

Con formato: Fuente: Color de fuente: Verde

Con formato: Fuente: Negrita

Con formato: Fuente: Color de fuente: Texto 1

Con formato: Fuente: Color de fuente: Verde

El trabajo que se entregó hoy las alumnas lo critican, por que observan que le pudieron agregar más elementos y generar análisis diferentes, no obstante se mantienen en dos grupos unos que trabajaron teniendo como ejemplo el problema de LA FÁBRICA y otro que le dio rienda suelta a la navegación por bases de datos y la biblioteca de Uniminuto, para encontrar ejemplos relativos a la aplicación de las derivadas.

Con formato: Color de fuente: Texto 1

Con formato: Fuente: Sin Negrita

Con formato: Fuente: Sin Negrita

Con formato: Fuente: Negrita

De las aplicaciones directas a la marginalidad, se observa la critica que una de ellas da a su trabajo, indica que se avergüenza de lo escrito, pero estaba enfocada en buscar una maquina adicional para mejorar el proceso de producción, fue una interesante copia de la misión en LA FÁBRICA, pero el ingenio que muestra aplicado a experiencias personales, enfocando el problema en la adquisición de la máquina para que la línea de producción mejore y genere mayor cantidad de productos terminados a la empresa.

Con formato: Fuente: Negrita

Me intereso el relato y la anécdota que una de las entrevistadas comento, quien compitió con su esposo el MED y juntos advierten que esa situación, es la misma que vive uno de ellos en una empresa y sobre este caso real construyen el ejemplo similar al de LA FÁBRICA, debo indicar que el esposo es profesional de ingeniería y tiene habilidades administrativas por el cargo que desempeña y vio el material apropiado y claro para vivencias problemáticas que se encuentran en las empresas.

Con formato: Fuente: Negrita

Para otros alumnos el conectarse en redes (bases de datos a las que tienen acceso los estudiantes de la universidad Minuto de Dios, y la cual es muy poco utilizada) y encontrar un alto número de documentos les produjo gran sensación y se enredaron en aplicaciones de derivadas no con marginalidades si o con otros conceptos y se atrevieron a construir un ejercicios y explicarlo como trabajo que se entrega, esto es altamente satisfactorio y muestra el bajo nivel de investigación al que sometemos a nuestros alumnos que cuando les entregamos herramientas o nodos de conectividad ellos lo aprovechan al máximo y son más lanzados en este medio que en la presencialidad.

Hay aplicabilidad en diferentes formas y escenarios, se despertó la necesidad investigativa, se identifican otras fuentes de información, se crea actitud crítica y se busca argumentar respuestas, (lástima que tengan tantos conceptos preconcebidos y algunos de ellos mal concebidos), son las características que se destacan como conclusión de este indicador.

La aplicación del MED se destaca como una forma de aprender y de capturar la atención de todos los participantes, cada quien lo vivencio en forma diferente y aunque todos sabían que deberían derivar para obtener el resultado buscado, no lograban construir la función que encerrara lo que necesitaban o lo encontraban pero por problemas de algebra (conocimientos previos) les impedía efectuar cálculos y por este motivo no se logró llegar al resultado final. Las alumnas indican que no se preguntó por vergüenza, ya que los temas sobre lo que se preguntaba, en su mayoría estaban encaminadas a temas que deberían ser de su dominio, como la factorización o las operaciones con fracciones, y estas falencias no querían mostrarlas frente al docente.

Como conclusión de la dimensión y frente al material que fue entregado como ejercicio complementario al MED, debo indicar que aún es abstracto el concepto de la marginalidad, que se logra calcular y sus resultados permiten de alguna forma interpretarlos para apoyar el análisis que se esté realizando. Pero sobre todo este proceso que buscaba el aprendizaje de la marginalidad, se ha convertido en una nueva herramienta de análisis, de búsqueda de otra forma de pensar, de

ser críticos frente a alguna decisión y de tener argumentos diferentes para enfrentarse a cualquier discusión a nivel productivo o contable.

El trabajo final complementario al entregado como respuesta a la misión, también despertó la necesidad de investigar, ya que se abren otras fuentes de información y se identifican medios en los cuales pueden registrar lo que se halle con criterios y manejos de autoría para que puedan hacer uso de lo que se encuentra en las redes y el poder ingresar en el modelo conectivista ingresando a nodos de información que les permita compartir lo que otros han trabajado y puedan indicar sus conclusiones en un medio que para ellos no les es extraño y en el cual se logran desenvolver de la mejor manera.

EL MED se convierte en un recurso que logra acaparar la atención de los participantes y sin que sea una competencia, exige la necesidad de trabajar, usar herramientas, leer, revisar apuntes, desarrollar habilidades para aplicar lo que se conoce y obtener resultados que generen satisfacción argumentándolos para que sean más creíbles en el medio en el que se desenvuelven.

## **Dimensión 2 Resultados esperados al aplicar las derivadas en modelos económicos**

Con formato: Fuente: Negrita

### **Indicador 1 Cambios de actitud frente a los problemas presentados (entrevista semiestructurada y los ejercicios traídos como ejemplo de aplicación)**

Con formato: Fuente: Negrita, Color de fuente: Verde

Variable 1 Indícame cuales cambios han percibido en tus intervenciones en clase o en el trabajo

Con formato: Fuente: Color de fuente: Verde

Al hablar sobre los cambios que han tenido luego de trabajado el curso las alumnas indican que el principal es el de intervenir con más seguridad, participar e investigar, otra es la usabilidad de la derivada que le permite llegar a conclusiones, que pueden ser estándar o no. Se identifica la aplicabilidad en los ejercicios entregados en donde se vislumbra lo que los alumnos pueden desarrollar con más tiempo y empeño.

Con formato: Color de fuente: Texto 1

El proceso de cambio se observa para unos con mayor intensidad que en otros, dependiendo de las actividades educativas en las que se encuentran en este semestre y la participación que tienen en las labores de trabajo que realizan, tengamos en cuenta que no todos tienen la opción de participar y exponer ideas, ya que su trabajo es netamente operativo y alejado de la rama disciplinar en la que se están preparando.

El MED les ha permitido acceder a un nivel administrativo para entregar un informe que permitirá a la gerencia tomar una decisión, esta actividad por si solo les da una responsabilidad que ellos interpretan y descubren una fábrica virtual, que para quienes ya han laborado en alguna la visualizan como una de ellas y quienes no lo hayan realizado les parece interesante descubrir ese ambiente. Encuentra muchas herramientas, pero todas conocidas, ya que ellas son parte de lo que conocen y pueden manejar, eso les da confianza para su uso o por lo menos para entrar a trabajar con ellas, aseguraron ingresar y resolver los ejercicios que allí se encuentran sepan o no su respuesta, lo que si se les dificulta es dejar un registro claro y útil al usar cada herramienta, no tienen la habilidad de escribir y consignar información clara que puedan usar después. Pero les pareció muy interesante, práctico y didáctico.

Con formato: Fuente: Color de fuente: Texto 1

Variable 2 Crees que este curso y la aplicabilidad efectuada te permiten decir las cosas de otra forma o ver el mundo con otros ojos, hasta donde este curso apporto.

Con formato: Fuente: Color de fuente: Verde

Luego de una experiencia siempre se aprende y quedan conocimientos y vivencias que más adelante nos permiten tomar decisiones con mayor propiedad y seguridad, por lo que la experiencia del MED no solo es un proceso de interacción con diferentes conocimientos encaminados a la obtención de un resultado, sino que se identifica como una experiencia que aporta beneficios y conocimientos prácticos y con mejor recordación por el efecto que estos han tenido y la forma como se vivencio. Sino también como una herramienta para adquirir habilidades de análisis requeridos en los procesos empresariales, a nivel contable y administrativo. Las alumnas no solo se han quedado con el conocimiento recibido del docente sino que buscan de alguna forma verlo plasmado en vivencias o ejemplos del contexto en el cual conviven a nivel laboral, se han tornado más cuestionadoras con el conocimiento recibido e investigan sobre el mismo, le están dando una importancia diferente al proceso de enseñanza aprendizaje y eso me parece importante, ya que muestra el crecimiento que han tenido.

Con formato: Color de fuente: Texto 1

Con formato: Color de fuente: Texto 1

Como conclusión del Indicador 1, puedo indicar que si hay cambios en la forma de mirar los ejercicios resueltos, en la forma como se recibe la información, en la forma como se analiza una situación, se han vuelto más cuestionadores frente a la información que se les presenta, han descubierto matemáticas o modelos en muchas de las nuevas estructuras que se les han presentado en las clases del semestre como en las labores de su trabajo cotidiano. Claro que si se han generado nuevas formas de ver, hacer y criticar las cosas o situaciones que se presentan como nuevas. Luego de cuatro meses no han olvidado lo trabajado en **LA FÁBRICA**, mantienen las cifras y los valores así como la respuesta que se esperaba de ellos, lo que entregaron como trabajo adicional y como lo concibieron y son críticos frente a lo realizado, creen prudente efectuar modificaciones ya que han aceptado errores en sus construcciones y tienen otra mirada a lo solicitado.

Con formato: Fuente: Negrita

Se mantiene el miedo al trabajo con algoritmos matemáticos, pero cuando son específicos de factorizaciones u operaciones con fracciones, esto no impide el entender y ver que cada modelo que trabajan está contemplado en el campo matemático, lo identifican así no lo puedan operar y ese logro es importante indicarlo ya que en el primer objetivo no era claro que logran tal entendimiento.

El MED se convierte en una herramienta didáctica interesante ya que en una forma agradable obliga a trabajar en un problema, a organizar información y conocimientos para dar respuesta a una pregunta que es válida, además las herramientas que se colocan para darles otra mirada y ver como se encaminan a la solución son las que se conocen en el curso de cálculo diferencial y son las que se tienen a la mano para resolver cualquier problema aplicativo que se nos coloque, eso permite revisar conceptos teóricos, reforzarlos y mirar la utilidad del mismo frente al problema presentado.

Con formato: Fuente: Color de fuente: Texto 1

## **Indicador 2 Frente a la toma de decisiones (entrevista semiestructurada y los ejercicios traídos como ejemplo de aplicación)**

Con formato: Fuente: Negrita, Color de fuente: Verde

Variable 1 Como te sientes frente a esta situación, crees en tus capacidades y evalúas los pros y los contras

Con formato: Fuente: Negrita, Color de fuente: Verde

Con formato: Fuente: Color de fuente: Verde

Con el MED fue resumir y llegar a una respuesta que permitió medir la diferencia entre el ingreso recibido cuando trabajaban 9 empleados y cuando trabajaban 10 de ellos, concluyendo que con 10 se reducían los ingresos y este fue el argumento que se consideró para sugerir la no contratación del 10 empleado.

Con formato: Fuente: Color de fuente: Verde

Indican las alumnas, que “no revisamos los algoritmos solo nos concentramos en la respuesta, pero se sabía que algo no estaba bien y por eso se argumenta con otros factores como el costo para apalancar la respuesta que se había obtenido”.

Con formato: Fuente: Cursiva

Errores en el cálculo de la derivada, la no aplicación de la regla de la cadena y no aplicar la derivada fueron algunos de los argumentos esbozados como percepciones de que la respuesta no era la correcta, esto genera confusión, desazón e incomodidad frente a la respuesta y se recurre a conclusiones a priori para velar u ocultar esa falencia que se identificó y que después de revisado el trabajo se fue develando.

No se pregunta por vergüenza, sobre todo que son preguntas de temas que se suponen ya se deben dominar, pero que realmente nunca se aprendieron.

La vergüenza, la confusión y las conclusiones a priori alimentan de alguna forma el análisis y con alguna respuesta obtenida por cálculos errados o no, se busca concluir y argumentar el valor obtenido. Hoy se entiende que este enredo que se construye se puede remediar siendo más crítico, preguntando e investigando y llegando a conclusiones más claras.

Con formato: Fuente: Color de fuente: Texto 1

Variable 2 Estos cambios a que lo atribuyes.

Con formato: Fuente: Color de fuente: Verde

El proceso vivido en **LA FÁBRICA**, en la consecución del ejercicio en las redes de conocimiento que se indicó, y la forma como se desarrolló el curso son las características que lo hacen diferente, y de grata recordación, allí entendimos muchos de los temas que ya hemos trabajado, descubrimos otra forma de entender y aplicar lo que se nos informa, es un medio interesante y que lo engancha a uno a trabajar y descubrir nuevos elementos para poder discutir y argumentar las conclusiones a las que los alumnos llegaron.

Con formato: Fuente: Negrita

Como conclusión del indicador 2 puedo resumir los sentires de los alumnos así: La toma de decisiones es, llenarse de argumentos, es evaluar diferentes alternativas, es aplicar los conceptos aprendidos, es relacionar variables y modelos, es aceptar que tenemos dificultades con algunos temas pero que podemos generar conclusiones, es dar una respuesta y está basada en argumentos que esbozamos y nos hace sentir satisfechos cuando los hemos expuesto o entregado, o incomodos y temerosos ya que nos confundimos y no aplicamos lo visto, se quedaron conocimiento sin ser aplicados, dimos unas respuestas con velos sobre algunos temas que no pudimos argumentar correctamente y recurrimos a conceptos a priori para solventar esa deficiencia.

Con formato: Justificado, Sangría: Izquierda: 1,25 cm

Con formato: Fuente: Sin Negrita

Como conclusión de esta dimensión, puedo indicar que esperaba más del grupo, ya que se trabajó con intensidad y se cumplió con lo planeado, dando los espacios y asegurando que podían interactuar con el MED, con las bases de datos y con los elementos que se dispusieron para adelantar el curso. Al parecer el tiempo de ejecución fue muy corto, ese factor es importante y se debe tener en cuenta, sobre todo cuando no se han tenido estas vivencias y en su manejo no se tiene habilidad.

Con formato: Justificado

Que hacía ya cinco semestres o más en algunos casos, los modelos económicos y los matemáticos no los habían tocado, por la forma como adelantaron sus estudios según la malla curricular, que ese elemento tampoco se vislumbró como factor importante a tener en cuenta y

medir el objetivo que se trazó al MED. Además no se contó con un tiempo para reforzar conocimientos previos y nivelar a todos los alumnos, esta actividad no se llevó a cabo.

Que se pretendió y se quiso que todos los alumnos llegaran a la respuesta correcta en la misión sin tener en cuenta sus debilidades y falencias, porque después de mirar lo trabajado y dialogar con ellos se puede observar que estaban cerca del problema, que descubren nuevas herramientas didácticas, que se engancharon e el tema, que le sacan frutos, que descubre nuevos medios de comunicarse y entregar resultados, que identifican nodos de información que no habían trabajado.

Es importante retomar estos beneficios que se muestran, en el proceso, para identificar que si son necesarios los análisis matemáticos de los modelos económicos, ya que con ellos se logra una mejor interpretación de los mismos y con ello mejores conclusiones y argumentos para soportar las decisiones que se tomen.

### **Conclusión o respuesta al objetivo tres**

Identificar el grado de apropiación de los conocimientos sobre derivadas al aplicarlos en los modelos económicos que se traen como ejemplos al MED. Es el objetivo al que pretendíamos dar respuesta con estas entrevistas y con los mismos ejercicios que se recibieron y puedo advertir según lo concluido en las dimensiones anteriores que si se logra la apropiación de los conocimientos, no con la formalidad y estructura pura matemática, que en cierta forma se esperaba, sino con la apropiación en sus vivencias y en la aplicación que se pude dar a la misma, se cambia la formalidad matemática por la praxis en la que se desenvuelve el proceso educativo de los alumnos que participaron en el proceso y el manejo del MED.

El trabajo final complementario al entregado como respuesta a la misión, también despertó la necesidad de investigar, ya que se abren otras fuentes de información y se identifican medios en los cuales pueden registrar lo que se halle con criterios y manejos de autoría para que puedan hacer uso de lo que se encuentra en las redes y el poder ingresar en el modelo conectivista ingresando a nodos de información que les permita compartir lo que otros han trabajado y puedan indicar sus conclusiones en un medio que para ellos no les es extraño y en el cual se logran desenvolver de la mejor manera.

Es importante retomar estos beneficios que se muestran, en el proceso, para identificar que si son necesarios los análisis matemáticos de los modelos económicos, ya que con ellos se logra una mejor interpretación de los mismos y con ello mejores conclusiones y argumentos para soportar las decisiones que se tomen. *Dimensión 1— Identificar los elementos del modelo objeto de análisis*

*Indicador 1— Identifica las variables que hacen parte del objeto de análisis (CI)*

~~Las siguientes preguntas Identificaran los elementos del modelo económico que fue objeto de su misión en el problema de la fábrica, hablaremos del modelo de Ingresos, de demanda y de producción.~~

~~Variable 1— En el objeto de análisis describa las variables y los valores que puede tomar (pre 12, 13, 14 y 15, 18, 19)~~

~~Cuando se pregunta por los modelos de Ingresos , demanda y producción se presentan dos planteamientos, uno que corresponde al contexto del ejercicio de la fábrica, es decir en los ingresos se observan las cantidades y la mano de obra al igual que en la producción y en la demanda el precio y~~

Con formato: Fuente: (Predeterminado) Arial

Con formato: Título 2, Espacio Antes: 0 pto, Después: 0 pto, Ajustar espacio entre texto latino y asiático, Ajustar espacio entre texto asiático y

Con formato: Fuente: (Predeterminado) Arial

Con formato: Justificado

Con formato: Fuente: Sin Negrita

las cantidades, esto lo identifica la mitad de los alumnos pero la otra mitad reduce su respuesta a los elementos básicos de las definiciones de ingresos, precio por cantidad, en la producción, artículos y demanda y en la demanda los artículos y la mano de obra, para algunos dos(2) están totalmente alejados del problema de la fábrica y da respuestas fuera de contexto, más para responder que dar respuesta consiente a lo preguntado.

En cuanto a los valores de las variables en estos modelos económicos, las respuestas si fueron de diferentes características, ya que cada uno de ellos interpreto esta pregunta en función de lo que había trabajado como respuesta a la misión y no frente a lo que se preguntaba. Por tanto allí muestran valores que no tienen que ver con la respuesta anterior ni siquiera para quienes dieron en las anteriores respuestas fuera de contexto, aquí sus valores mostraban que si trabajaron en la fábrica ya que dan valores a sus variables pero más de nivel operativo de como se quería obtener o interpretar.

En conclusión ante las respuestas obtenidas podemos indicar que se tiene un conocimiento previo de los modelos en cuanto a su definición, que se logran interpretar en el contexto de la fábrica pero que cuando se le dan valores los alumnos recurren a respuestas típicas operativas y no de análisis de las características de las variables.

~~Variable 2 De existir describa las relaciones que tienen las variables (pre 16,17, 20, 21)~~

~~Frente a la pregunta de si existe relaciones entre las variables de los ingresos y la producción, uno (1) tajantemente indica que no pero no da explicación, los demás aseguran que existe, pero cada uno argumenta de diferente forma tal relación, todos la basan en el nivel de producción, lo cual es correcto, pero la forma como la argumentan es siempre vía ejemplos y con datos numéricos o con expresiones genéricas que muestran transcripción de conocimientos memorísticos y no como un análisis de algo que se vivencio. "Si existe relación, ya que en el modelo de ingresos tenemos en cuenta el precio de venta o de demanda por la cantidad de unidades producidas y en el modelo de producción tenemos en cuenta la cantidad de unidades producidas y la mano de obra. Por lo tanto, depende del modelo de producción, el poder calcular el ingreso."~~

~~Frente a la demanda, la relación es directa con los ingresos solo uno de los alumnos la relaciona con la producción, y es curioso la demanda es el punto intermedio entre estos dos modelos el de producción y el de ingresos, tres (3) de los alumnos si lo identifican de está forma como una relación de estas dos funciones. Sus argumentaciones se mantienen en la misma característica, "porque de cierta forma la demanda implica una relación muy grande entre producción e ingresos ya que todas se encuentra relacionadas por decirlo así a una misma estructura o a una misma dependencia, ya que si la demanda aumenta incrementa la producción y aumentan los ingresos y si la demanda disminuye la producción y los ingresos para la compañía de igual forma disminuyen" en este ejemplo se muestra que destacan lo que sucede entre la demanda y el ingreso y la característica del modelo de demanda al incrementar o disminuir el precio, son estructuras que se repiten constantemente en temas económicos y que los alumnos aprenden por repetición, más no lo interiorizan para aplicarlo en un problema como el de la fábrica.~~

~~Concluimos que si detectan las relaciones entre las variables, pero que estás están enmarañadas en conceptos aprendidos por repetición pero no en forma consiente para aplicar cuando las circunstancias lo requieren.~~

~~Variable 3—Identifica variables comunes entre modelos, y estas variables comunes toman valores iguales. (pre-17)~~

~~En cuanto a valores tres (3) alumnos aseguran que no comparten valores iguales entre las variables comunes de estos modelos y una más asegura no entender la pregunta (esta venía en cascada y se aprovechó el hecho de preguntar por las variables y valores de ingresos y producción, para luego preguntar por la relación entre ellas y finalmente si compartían o no valores). Aquí destaco el nivel de concentración que tienen los alumnos y el seguimiento a lo que se le está preguntando, fácilmente se salen de contexto, está es una característica marcada en este grupo de alumnos. Los demás alumnos si identifican valores comunes entre las variables pero las argumentan de forma diferente continuando con ejemplos numéricos propios del desarrollo de su respuesta en la fábrica. “(9) Operarios—11 Número de artículos—\$20.25—El precio de demanda o precio de venta (10) Operarios—12 Número de artículos—\$18.36—El precio de demanda o precio de venta” al parecer con esta respuesta trata de indicar la respuesta y los cálculos que le permitieron relacionar las variables. Pero si hay argumentos interesantes que apoyan el proceso para dar respuesta a la misión en la fábrica “Si comparten los mismos valores, ya que dependiendo de las cantidades que hallamos, podremos saber cual es el ingreso.”~~

~~En conclusión la mitad de los alumnos identifican variables comunes entre los modelos de producción e ingresos y destacan los valores que estas variables toman en diferente forma y así lo argumentan, con recursos propios generados del cálculo efectuado en la fábrica o con expresiones que muestran un grado mayor de análisis.~~

~~El indicador nos cuestiona por si los alumnos con el MED logran identificar las variables que hacen parte del objeto de análisis, entendiendo este objeto como el de identificar el modelo de ingreso, demanda y producción que están dispuestos constantemente en la fábrica y sobre los cuales se basará el análisis ante la pregunta problematizadora que debe resolver el estudiante. Es por esto que hemos cuestionado sobre las variables que intervienen, los valores que pueden tomar, las relaciones que entre ellas existen y la forma como los alumnos lo han interpretado.~~

~~Desde el punto de vista del aprendizaje significativo, puedo asegurar que los alumnos traen como conocimiento previo los modelos en cuanto a su definición, pero que este conocimiento no fue interiorizado sino grabado vía repetición en diferentes espacios educativos, por las materias que ellos han tomado. La interiorización de este conocimiento no se ha visto reflejado ya que al buscar interpretaciones sobre los valores que las variables descritas por ellos toman, su referencia es vía ejemplos numéricos y no describen lo que las estructuras como tal generan y de las que se esperan diferentes interpretaciones. Para los alumnos es un tropiezo el buscar valores y relaciones entre las variables de los modelos económicos en los que la fábrica los condujo para la solución de la misión propuesta, solo algunos de ellos alcanzan a mostrar con expresiones algún grado de análisis sobre las características de los ingresos, la demanda y la producción que se presenta en el ejercicio de la fábrica.~~

~~Indicador 2—Defino los modelos que intervienen en el objeto de análisis (C1)~~

Con formato: Fuente: Sin Negrita

~~Variable 1—Indique los modelos que identifica del objeto de análisis (pre 20)~~

~~El modelo de la demanda se relaciona directamente con los ingresos y la producción, estas relaciones son identificadas por todos los alumnos, cuatro (4) de ellos solo lo relacionan con el ingreso, tres (3) con el ingreso y la producción y solo uno (1) con la producción. Esta relación es teórica y predecible por el conocimiento que los alumnos tienen por el nivel académico en el que se encuentran.~~

~~Recordemos que el modelo de análisis está enfocado en el ingreso, la producción y la demanda, que fueron las funciones que están latentes en la fábrica y la respuesta se presume obvia, sin embargo queda preocupación en el análisis ya que no todos lograron identificar a los ingresos y la producción como respuesta a la pregunta.~~

~~Variable 2—Estos modelos se pueden relacionar entre si, indíquelos (pre 21)~~

~~Las relaciones identificadas son argumentadas de forma diferente para quienes solo miran ingresos como la única relación indican “porque al relacionarlo llegamos a un ingreso neto”; “yo relaciono la demanda con los ingresos ya que puede variar dependiendo de lo que requiera las industrias y por ello si los ingresos aumenta la demanda sube y si los ingresos disminuye la demanda baja.” Allí no se mira la productividad para nada, se está centrado en la mirada del ingreso y la demanda, pero para otros esta mirada tiene otro ingrediente “Porque dependiendo de las cantidades producidas se puede fijar el precio que demandará el mercado porque si hay mayor precio hay menor demanda y viceversa.” Aquí la mirada es básica en producción y la demanda como medio para fijar tal productividad en la empresa, pero también está la mira conjunta a estos modelos, “la demanda se relaciona con el Ingreso por que el aumento o entidad del precio y con la productividad porque depende de la cantidad de unidades producidas” ; “Porque es el mercado quien determina mi volumen de producción y por ende los ingresos al momento de vender, recordemos que cuando la demanda es mayor de la oferta estos hace que el precio incremente ya que genera escasez del bien o producto y caso contrario cuando la demanda es menor que la oferta haciendo que el precio disminuya y por ende los ingresos ya que existe muchas unidades de un producto en el mercado por ende siempre hay que jugar con este modelo para poder determinar cual es el punto mas conveniente para poder maximizar los ingresos” Estas interesantes disertaciones se alejan del contexto de la pregunta, ya que estamos enfocados directamente en la fábrica y toman posturas propias pero genéricas, de las que se repiten en el clase, no tienen otros argumentos diferentes, y como el comportamiento de la demanda, los ingresos y la producción, está definidos en la fábrica, y están alineados con las definiciones generales, pareciese que sus respuestas tienen sentido en el problema de la fábrica.~~

Como conclusión de este indicador debe destacar que los modelos trabajados en la fábrica, son modelos genéricos, de uso cotidiano, y su repetición constante hace que las personas adquieran un conocimiento genérico de cada modelo, pero se presentan dificultades para desligar el concepto cuando se presentan estas mismas definiciones en estructuras matemáticas, los alumnos alcanzan a identificar los modelos que intervienen en el problema, al parecer pero por la cantidad de repeticiones a la que son sometidos en el transcurso de la misión, gracias a la interacción que efectuaron con el MED a nivel gráfico y nivel de las presentación del problema. Pero no pueden desglosar sus componentes, sus

~~características, la forma como las variables interactúan y generan nuevo conocimiento, crecimiento y análisis de los mismos modelos.~~

~~Su interpretación sigue atada a las definiciones que han adquirido textualmente y que siempre repiten, pero que no pueden expresar de otra manera ni pueden identificar cuando se presentan estructuras con idénticas características pero en estructuras diferentes, ese grado interpretativo no se ha despertado en ellos y mantiene la cultura facilista de reproducir los conceptos genéricos y alejarse del análisis de nuevas formas de interpretar realidades.~~

~~La dimensión se diseñó para observar si los alumnos identifican los elementos del modelo objeto de análisis, que según la misión de la fábrica sería básicamente el ingreso, en función del nivel de producción generado por la mano de obra contratada, los modelos son del tipo genérico, de uso cotidiano y muy repetitivo (Ingresos, Demanda y producción) y allí intervienen al juzgar por las respuestas dadas y como conocimientos previos, de los alumnos, la reiteración de las definiciones, las cuales reafirman con el MED, pero estos conceptos no fueron interiorizados sino que se repiten tal y como se han aprendido. Interactúan numéricamente con estos modelos (que es la diferencia con las definiciones polinomial a las que están acostumbrados, se presentan como estructuras algebraicas diferentes, exigiendo un cálculo más delicado y con una mediana complejidad) ya que la habilidad operativa está latente, efectúan estos cálculos (algunos errados) que transmiten resultados, pero de ellos obtienen únicamente el valor que representa cantidades las que comparan para dar una respuesta, pero no se analiza que significa el resultado obtenido a la luz del modelo operado. (Tampoco crean elementos de validación para asegurar la veracidad del cálculo). Su capacidad interpretativa no se ve en el resultado que arrojan sus cálculos, solo toman el valor como un número y no omiten un concepto claro de él, no le aportan significado a la respuesta en el contexto en el que se efectúan los cálculos, y su respuesta es simple sin contenido, es una cantidad y por una simple comparación de valores concluyen un resultado, sin aportar nada para enriquecer la labor efectuada, solo por cumplir con una respuesta y ya.~~

## Dimensión 2 — Análisis del resultado obtenido por el modelo trabajado

Con formato: Fuente: Sin Negrita

### Indicador 1 — *Cual es la respuesta (AC)*

~~Las siguientes preguntas estarán enfocadas a revisar el resultado que se obtuvo como respuesta a la misión o problema que usted trabajó en La Fábrica.~~

#### Variable 1 — *Que valores se esperaban como respuesta (pre 22, 23, 24)*

~~La respuesta mayoritaria a la misión fue un no rotundo, no se debe contratar al décimo empleado en la sección de producción, destacando que solo dos (2) alumnos difirieron de esta contundente respuesta, yo esperaba un contundente si con algunas características de recomendación, en este caso se indicaba que el décimo empleado si generaba ingresos marginales diarios, estos estaban por el orden de 10,74 unidades monetarias, que si esto generaba beneficios a la empresa se sugería su contratación.~~

~~Uno de los alumnos que indica que se debe contratar asegura que el modelo de ingreso fue el que le permitió tomar la decisión y argumenta para esto que “me permitió conocer el ingreso generado por el décimo empleado  $I = P * Q$ , ya que la fábrica nos da la función en la que esta dada la producción en relación con la mano de obra y además no da a conocer la función de demanda lo cual me permitió conocer el precio.” basa su~~

~~análisis en la función de ingresos y da a entender que efectuó cálculos que le llevaron a esta respuesta, aquí no los indica pero me parece interesante la postura, otros elementos es que o habla de marginalidad ni de tiempo en el que se desarrolla el proceso de mayor ingreso.~~

~~El otro alumno se baso en la producción para la toma de su decisión y la argumenta así: "para saber si el nivel de producción era factible o no, en cuanto los ingresos y la producción." de allí no se puede entender nada, no se pude identificar ninguna característica o análisis, se debe preguntar directamente al alumno una explicación de lo escrito ya que no se entiende nada de lo que allí expresa.~~

~~Quienes dicen que no se debe contratar identifican como modelo principal el de producción y lo indican así: "en la producción intervino las cantidad de tapas que se pueden producir con los nueve empleados y el décimo empleado para ver si tenía mas productividad y saber el precio de como se vendería las tapas producidas y ante de los nueve empleados y del décimo empleado a contratar." Se muestra un proceso de comparación entre los valores obtenidos pero su análisis se centra en operatividad y en los resultados que está deja, seguramente con algunos errores en su análisis, otro alumno que toma como modelo los ingresos argumenta su respuesta negativa de la forma siguiente: "En que según los cálculos que efectuó la empresa va a generar menos ingresos con diez empleados que con nueve" u otra participación que debo destacar indica "Ingreso porque en el operario 9 dio \$20.25 y 10 operario dio \$18.36" estas dos argumentaciones son similares, una lo expresa en concepto y otra en números, pero llegan a una misma conclusión que afirma la respuesta dada, lo que me pregunto es que ninguno de ellos haya usado el método de la derivada para observar si el ingreso tienen o no crecimiento y cual es ese crecimiento cuando se contrata un nuevo empleado.~~

~~Concluimos de estas preguntas que los alumnos lograron dar respuesta a la misión, que de los tres modelos utilizados se identifican 2 y que argumentan la respuesta con valores numéricos o con expresiones que concluyen de un análisis simple, basado en sus conocimientos previos, pero que no usan las herramientas puestas a su disposición, ni hacen la menor referencia a las mismas para indicar su participación en la fábrica.~~

Variable 2— Cual fue el valor obtenido al usar el MED, escriba la respuesta (pre 22, 25)

~~Las dos respuestas positivas argumentan esta decisión así: "mi dos argumentos principales fueron a menor precio mayor demanda lo que en este caso específico genera un aumento en el ingreso ya que efectivamente 10 empleados producen mas que 9 y el precio de la producción de 10 empleados es menor a la de 9 empleados." Y la otra respuesta positiva argumenta "tome esta decisión basándome en los modelos que nos daba la fabrica y haciendo un análisis de las variables en los ingresos y la producción." Puede que la respuesta concuerde con lo que se esperaba como respuesta pero que argumentos, no hay fundamentos, no hay análisis, no existe el más mínimo esfuerzo en identificar la respuesta a la misión que se le encomienda y que forma de sustentarlo tan mediocre.~~

~~Las respuestas negativas se argumentan en "En que según los cálculos que efectuó la empresa va a generar menos ingresos con diez empleados que con nueve" o también "Mi respuesta fue negativa ya que al visualizar que el al momento de un 10 empleado la productividad era una unidad mayor pero el ingreso era menor que cuando existen 9 empleados reflejado especialmente en los resultados anteriormente mencionados." Otrá más "ps cuando después de realizar el ejercicio con los 9 empleados, se realizo el cambio en 10 en toda la función ya que las demás variables seguían se llevo a la conclusión que no era viable ya que los ingresos obtenidos con 10 empleados eran inferiores a los que con 9 empleados" en estos argumentos encontramos características similares a las de que si, solo que adicionan como elemento determinante el calculo que se realizo con nueve y con 10 empleados, pero no indican como la efectuaron, ya que de haberlo hecho correctamente, allí parecería que el ingreso con 10 es mayor al ingreso con 9 y que la diferencia entre ellos que correspondería a la marginalidad de este empleado llegaría a un valor cercano a 10,71 por día.~~

~~Concluyo de este indicador que se da respuesta a la misión, que se identifican los modelos participantes y sobre los que se toman decisiones, y a partir de esta interacción, pero la interacción tiende a ser de remplazar valores en los modelos entregados y desde allí con las respuestas dar una solución, los alumnos están adiestrados a dar una respuesta numérica cuando se efectúan este tipo de preguntas, pero el problema es claro, no solo se requiere de un valor sino de un argumento que acompañe este resultado. La idea es que surja ese aprendizaje basado en problemas, desde las características del mismo y no que como respuesta encuentren que con solo remplazar variables puedan tener valores concluyentes, la idea es investigar y analizar resultados para argumentar de una mejor forma los valores obtenidos, La fábrica así se dispuso pero al parecer fue mucha la información para el tipo de problema propuesto.~~

~~El aprendizaje significativo no lo observe en este proceso, ya que si tienen conceptos previos validos pero no los han interiorizado y no los pueden aplicar en otros contextos, no han aprendido porque no se les ha enseñado, solo se les pide la reproducción de conceptos lo cual hacen con gran propiedad pero no generan aplicabilidad a estos conceptos, no interiorizan los nuevos conceptos y esto es general.~~

~~Podemos llevar nos a engaños aparecen falsos positivos, ya que la respuesta de contratación se presenta en dos alumnos pero no con argumentos que lo avalen sino por seguir con esas teorías simplistas a las que están acostumbrados.~~

## Indicador 2 (entrevista semiestructurada) — Que indica y/o interpreta de la respuesta (C)

Con formato: Fuente: Sin Negrita

~~Variable 1 — pregunta abierta con enfoque a las respuestas obtenidas, *Describe y/o explique la o la respuesta que obtuvo* (entrevista pre 13)~~

~~La respuesta fue de no se debe contratar el decimo funcionario, a esta conclusión se llega por los cálculos efectuados para 9 funcionarios y para 10, luego se comparan los resultados y se toma la decisión. Es curioso que días después de usado el MED, se acuerden de los valores con claridad e indiquen que usaron las ecuaciones de demanda y producción para calcular el ingreso generado por 9 y por 10 funcionarios, uno de los entrevistados asegura haber usado la derivada pero no explica en que la uso.~~

~~Variable 2—pregunta abierta enfocada en el contexto y enmarcada en la respuesta, *La o las respuesta(s) está(n) en el contexto del ejercicio, porque* (entrevista pre 14)~~

~~Si lo encuentran sentido a las respuestas dadas, al parecer la operatividad en la que se enfocaron les da la seguridad sobre la conclusión a la que se enfrentan y ese es el mejor argumento que encuentran para indicar su respuesta y tomar la decisión que tomaron. Al cuestionar a uno de ellos sobre el uso de la derivada en su respuesta, indica que si percibían su uso pero lo que no lograba encadenar las funciones para usar la derivada, pero no le era claro que hacer. Los alumnos tienen mucha información, están atiborrados de conocimientos, pero, de allí a interactuar con el a mostrar su aprendizaje y a interactuar con todo este cumulo de información les es complicado, son vivencias escasas y no se han enfrentado a este tipo de situaciones, por lo que buscan escapes que les permitan dar respuestas y que de alguna forma queden satisfechos con lo obtenido, de allí su confianza en cuanto al resultado obtenido.~~

~~Variable 3—pregunta abierta y se obtiene escrito de la respuesta, *Describe en sus términos la o las respuesta(s) obtenida(s)* (entrevista pre 15)~~

~~Es un común denominador el cálculo efectuado sobre la producción y la demanda para llegar a un valor de ingreso generado por 9 o por 10 empleados, y el efecto de comparación para llegar a un resultado, existe un condicionamiento a la operatividad, que deja atrás el sensato análisis de los elementos dados, al parecer no se ha exigido ni pedido procesamientos lógicos para acceder a un resultado, sino más bien se ha alimentado el proceso operativo sin aportes adicionales que las respuestas pueden otorgar. (lo anterior sin revisar el tipo de cálculos efectuados, los cuales en su mayoría contienen errores que por su construcción no son fáciles de detectar)~~

~~Una característica de el grupo es su operatividad, el correr a operar, el no leer, el no entender la pregunta, el facilismo, la necesidad de salir de una situación problemática fácilmente y con poco compromiso, son características que observo en las respuestas dadas, el no reflexionar durante un proceso, el no uso de sus conocimientos para que al interactuar con el MED ellos puedan contribuir a su capacidad interpretativa. De todas formas la comparación generada por los cálculos realizados fue el elemento que propicio la respuesta y sobre ella se llevo a la conclusión final, argumentando que la decisión tiene sentido por lo que muestra una disminución de los ingresos cuando el número de empleados aumenta y desde este punto de vista y a la luz de la capacidad interpretativa tienen razón, lo que no se observa es el tipo de cálculos usados para lograr este resultado, todos dan valores finales pero no muestran como lograron obtenerlos, sé que existen dificultades generales (para la mayoría de alumnos) cuando trabájanos raíces o fracciones y en el calculo aparecen, puede ser que el error este apareciendo al efectuar estos cálculos.~~

~~Indicador 3 (entrevista semiestructurada) *Que conclusiones se pueden tomar luego de obtenido el resultado (C1)*~~

Con formato: Fuente: Sin Negrita

~~Variable 1—pregunta abierta y se obtiene escrita como se interpreta la respuesta, *Indique en sus términos lo que significan las respuestas obtenidas* (entrevista pre 16)~~

~~Variable 2—pregunta abierta con enfoque a la pregunta del objeto de análisis, *Fronte a la pregunta del objeto de análisis, Indique si la respuesta o respuestas obtenidas tienen sentido y cual es este sentido.* (Entrevista pre 17)~~

~~Las respuestas a estas preguntas se mantienen en el orden anterior de las variables del indicador 2, pero hay un aporte adicional y es que al responder a la misión de la fábrica, se argumentan vivencias y situaciones que no se encuentran en la fábrica pero que si son conocimientos adquiridos de sus vivencias. El entorno en que la mayoría se mueve a nivel laboral es un entorno operativo y allí la rotación de personal y la contratación son problemáticas que ellos conocen y mantienen evaluado, es por esto que uno de los argumentos para la no contratación del decimo empleado, argumentando que los ingresos son tan bajos que los costos pueden superarlos y por tanto se reducen las utilidades que puedan tener, es por esto que para blindar la empresa se eviten estas situaciones y por esto es la decisión tomada.~~

~~A la luz de la capacidad interpretativa y la interacción, podemos observar que se llegan a conclusiones por algoritmos efectuados, (por el manejo de la demanda y la productividad), y por situaciones vivenciadas en sus propios contextos, estas dos herramientas confluyen y les dan la seguridad necesaria para describir una respuesta que sin tener una orientación de índole social, este grupo le adjudica al ejercicio de la fábrica (por las características de la educación que han compartido durante los semestres en que han estado juntos participando de su capacitación en Uniminuto.)~~

~~En esta dimensión buscamos Concluyo de este indicador que se da respuesta a la misión, que se identifican los modelos participantes y sobre los que se toman decisiones, y a partir de esta interacción, pero la interacción tiende a ser de remplazar valores en los modelos entregados y desde allí con las respuestas dar una solución, los alumnos están adiestrados a dar una respuesta numérica cuando se efectúan este tipo de preguntas, pero el problema es claro, no solo se requiere de un valor sino de un argumento que acompañe este resultado. La idea es que surja ese aprendizaje basado en problemas, desde las características del mismo y no que como respuesta encuentren que con solo remplazar variables puedan tener valores concluyentes, la idea es investigar y analizar resultados para argumentar de una mejor forma los valores obtenidos. La fábrica así se dispuso pero al parecer fue mucha la información para el tipo de problema propuesto.~~

Con formato: Fuente: Cursiva

~~El aprendizaje significativo no lo observe en este proceso, ya que si tienen conceptos previos validos pero no los han interiorizado y no los pueden aplicar en otros contextos, no han aprendido porque no se les ha enseñado, solo se les pide la reproducción de conceptos lo cual hacen con gran propiedad pero no generan aplicabilidad a estos conceptos, no interiorizan los nuevos conceptos y esto es general.~~

~~Podemos llevar nos a engaños aparecen falsos positivos, ya que la respuesta de contratación se presenta en dos alumnos pero no con argumentos que lo avalen sino por seguir con esas teorías simplistas a las que están acostumbrados.~~

### ~~Dimensión 3 — Toma de decisiones sobre el objeto de análisis~~

Con formato: Fuente: Sin Negrita

~~Indicador 1 (entrevista semiestructurada) *Conocer el Contexto del objeto de análisis (IA)*~~

~~Variable 1 — Descripción ambiental, social, del sitio en el que se desarrolla el objeto de análisis, *Describe el contexto del ejercicio, indicando las características del sitio en el cual se presenta el objeto de análisis. (Entrevista pre 18)*~~

Con formato: Justificado, Sangría: Izquierda: 3,75 cm

Con formato: Color de fuente: Texto 1

~~Variable 2—Pregunta abierta enfocando desde el contexto que se desea obtener como resultado, Indique con sus palabras que se espera como resultado del objeto de análisis (entrevista pre 19)~~

Con formato: Color de fuente: Texto 1

~~Indicador 2—Conocer los valores de las variables, y su pertinencia en el contexto (C1)~~

Con formato: Fuente: Sin Negrita

~~Variable 1—Indique los modelos que intervienen en el uso el MED (pre 24)~~

~~El objeto final es analizar el ingreso construyéndolo con los modelos de producción y demanda, en la producción están las cantidades representadas en la mano de obra y en la demanda está el precio de la venta, el producto de estos dos modelos nos dan el ingreso y allí por medio de la regala de la cadena se puede identificar el ingreso marginal para 10 empleados, con lo cual podemos dar una respuesta a la misión. En preguntas anteriores con este mismo instrumento, se observa que la mayoría de los estudiantes identificaban estos tres modelos, pero cuando se pregunte específicamente por cuales hacen parte de su respuesta, ellos miran más en que cálculos hicieron al final para determinar su respuesta y es por esto que la mitad asegura que son los ingresos y la otra mitad que es la producción, dejando de lado la demanda que si se utiliza en su respuesta pero que no es sobre la que recae la operación final.~~

~~Variable 2—Estos valores son validos en el contexto del objeto de análisis (pre 25)~~

~~Los valores a tener en cuenta tienen como connotación importante dos elementos, el primero es de cantidad o magnitud y la otra de unidad de medida por ejemplo se habla del nivel de producción generado por nueve empleados, allí los alumnos obtienen diferente valores según sus cálculos y esos valores son unidades producidas de latas en miles de tapas, los ingresos serán valores en unidades monetarias, los empleados son recursos en hombre/día. Y es preciso allí donde debo detenerme, todos los alumnos olvidaron las unidades de medida, se concentraron en la respuesta numérica o en la magnitud, pero no en la métrica, en que unidades se desplegaban los resultados, en la fábrica se hablo de productividad, demanda e ingresos diarios que si se miran con cuidado pueden resultar relevantes cuando estos se pasen a semanas, quincenas o meses.~~

~~Se presenta una dificultad en la lectura, en la concentración, en la atención, en la investigación, en las tareas de aprendizaje, en la comunicación y el compartir experiencias, en ellos el aprendizaje basado en problemas no actuó, no se hace presente, en la fábrica estaban todas las herramientas y la forma de usarlas pero al parecer fue algo que usaron y no interiorizaron como se esperaba. Ni el aprendizaje significativo, ya que se acostumbran a recitar, a dar respuestas con el menor esfuerzo, a no pensar sino salir del lio rápidamente y se pierden el proceso formativo en el que se encuentran.~~

~~Los alumnos interactuaron con el MED la fábrica, y de ella se pidió que al usar cada herramienta se consignará un aporte que la herramienta realiza a la misión, este aporte con el tiempo se va refinando y se va mejorando las características de la herramienta, pero observe que la mayoría solo ingreso una vez a este apartado del MED y dejo inscrito algún concepto, mostrando la pereza y la falta de profundidad con la que toman los conceptos que se estudian. Esta actitud se mantuvo durante su paso por el MED y lo corroboramos con los resultados obtenidos y con los argumentos por ellos presentados. La capacidad~~

interpretativa se reduce a algunos cálculos y a dar una respuesta rápida para salir del paso, es la forma como el estudiante interactuó con el MED

Indicador 3 (entrevista semiestructurada) Toma de decisiones en el objeto de análisis (CA)

Con formato: Fuente: Sin Negrita

Variable 1 — Obtener el concepto sobre la calidad de la información suministrada en el objeto de análisis, *Indique si falta información en el objeto de análisis o con lo realizado se cuenta con toda la información para la toma de decisiones.* (Entrevista pre 20)

Con formato: Justificado, Sangría: Izquierda: 3,75 cm

Variable 2 — Obtener una decisión frente a la pregunta realizada, *Que decisión toma frente a la pregunta que se le realizó en el objeto de análisis* (entrevista pre 21)

Con formato: Color de fuente: Texto 1

Variable 3 — Obtener los argumentos que acompañan la respuesta. *Argumento la decisión tomada según lo preguntado en el objeto de análisis.* (Entrevista pre 22)

Con formato: Justificado, Sangría: Izquierda: 0 cm

Con formato: Color de fuente: Texto 1

Con formato: Justificado