

## 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 de crédito al documento 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

FORTALECIMIENTO DE HABILIDADES DEL PENSAMIENTO  
ORIENTADAS A LA SOLUCIÓN DE SITUACIONES PROBLEMÁTICAS EN  
LOS ESTUDIANTES DEL GRADO SEXTO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA  
DISTRITAL MARIA MERCEDES CARRANZA, MEDIANTE EL USO DE  
HERRAMIENTAS TIC.

**Yenny Pilar Coy Molano**

Universidad de la Sabana  
Centro de Tecnologías para la Academia  
Maestría en Proyectos Educativos mediados por TIC  
Chía, 2017

FORTALECIMIENTO DE HABILIDADES DEL PENSAMIENTO  
ORIENTADAS A LA SOLUCIÓN DE SITUACIONES PROBLEMÁTICAS EN  
LOS ESTUDIANTES DEL GRADO SEXTO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA  
DISTRITAL MARIA MERCEDES CARRANZA, MEDIANTE EL USO DE  
HERRAMIENTAS TIC.

Eje de Profundización: Observatorio Colombiano de Informática Educativa

**Yenny Pilar Coy Molano, Investigador principal**

Licenciada en Biología Universidad Distrital Francisco José de Caldas

Universidad de la Sabana  
Centro de Tecnologías para la Academia  
Maestría en Proyectos Educativos mediados por TIC  
Chía, 2017

## **Dedicatoria**

A mis padres por su infinito amor, su apoyo y ejemplo de vida.

A mis hijas, razón de mi esfuerzo y motor de mis sueños.

A mi familia: esposo y hermanos por su apoyo permanente.

## **Agradecimientos**

A Dios por estar en cada uno de los pasos dados en este camino de formación académica y personal.

A mi asesor de tesis, Phd. Oscar Rafael Boude Figueredo por su apoyo incondicional y los aprendizajes logrados a través de él.

A mi compañero de colegio Cristian Chavarrío por su ayuda permanente, sus orientaciones, su disposición, su amistad.

A todos aquellos ángeles que se presentaron a lo largo de este proyecto, sin ellos no hubiese sido posible obtener este título.

A todos ellos MIL GRACIAS Y UN MILLON DE BENDICIONES

## Tabla de contenido

	<b>Pág.</b>
<b>Resumen</b>	<b>12</b>
<b>Abstract</b>	<b>12</b>
<b>Introducción</b>	<b>14</b>
<b>Justificación</b>	<b>17</b>
Análisis del Contexto	19
<b>Planteamiento del problema</b>	<b>22</b>
<b>Objetivos</b>	<b>24</b>
Objetivo general	24
Objetivos específicos	24
<b>Capítulo I</b>	<b>25</b>
<b>Estado del arte</b>	<b>25</b>
<b>Capítulo II</b>	<b>42</b>
<b>Marco teórico</b>	<b>42</b>
Habilidades del Pensamiento	42
Solución de problemas	44
Las TIC en procesos de enseñanza y aprendizaje	47
<b>Capítulo III</b>	<b>53</b>
<b>Descripción de la implementación</b>	<b>53</b>
Matriz DOFA:	53
Recurso humano:	57
Recursos tecnológicos, técnicos y financieros:	58

Actividades	60
<b>Capítulo IV</b>	<b>72</b>
<b>Aspectos Metodológicos</b>	<b>72</b>
Sustento Epistemológico	72
Diseño de la Investigación	73
Diseño de triangulación	74
Diseño Imbricado	74
Diseño explicativo	74
Diseño exploratorio	75
Muestra y población	75
Fases de la investigación	77
Técnicas de recolección de datos	80
Técnicas de Análisis	83
Consideraciones éticas	85
<b><i>Capítulo V</i></b>	<b><i>87</i></b>
<b><i>Fases del proyecto</i></b>	<b><i>87</i></b>
Planeación del proyecto:	87
<b><i>Capítulo VI</i></b>	<b><i>101</i></b>
<b><i>Análisis de Resultados</i></b>	<b><i>101</i></b>
Prueba Piloto	101
Prueba de Entrada	103
Desarrollo de Actividades	108
Prueba de Salida	124
<b><i>Capítulo VII</i></b>	<b><i>128</i></b>

<i>Aprendizaje</i>	<i>128</i>
<i>Capítulo VIII</i>	<i>131</i>
<i>Conclusiones</i>	<i>131</i>
Prospectivas	135
<i>Referencias Bibliográficas</i>	<i>137</i>
<i>Ajuste del modelo</i>	<i>174</i>

## Lista de Tablas

	<b>Pág.</b>
Tabla 3. Matriz DOFA	55
Tabla 4. Recursos Humanos	58
Tabla 5. Recursos tecnológicos, técnicos y financieros	59
Tabla 6. Actividades a desarrollar en el ambiente de aprendizaje	71
Tabla 7. Categorías de análisis.	84
Tabla 8. Fases del proyecto – Planeación	100

## Lista de Figuras

	<b>Pág.</b>
Figura 1. Índice Sintético de la Institución María Mercedes Carranza 2016.	20
Figura 2. Anuncio de convocatoria	56
Figura 3. Representación gráfica de la metodología del proyecto de investigación	77
Figura 4. Representación gráfica ruta metodológica desarrollada en el proyecto de investigación.	78
Figura 5. Proceso de triangulación para el análisis de datos	84

## Lista de Gráficas

	<b>Pág.</b>
Grafica 1 Resultados prueba de entrada componente I, Disposición de los estudiantes para la solución de situaciones problemáticas.	104
Grafica 2. Resultados prueba de entrada componente I, Disposición de los estudiantes para utilizar un método para la solución de situaciones problemáticas.	105
Grafica 3 Resultados prueba de entrada componente II, Identificación de habilidades del pensamiento para la solución de situaciones problemáticas.	106
Grafica 4. Resultados prueba de entrada componente II, Identificación de habilidades del pensamiento para la solución de situaciones problemáticas.	107
Grafica 5. Resultados prueba de salida componente I, Disposición de los estudiantes para la solución de situaciones problemáticas.	124
Grafica 6 Resultados prueba de salida componente I, Disposición de los estudiantes para utilizar un método para la solución de situaciones problemáticas.	125
Grafica 7 Resultados prueba de salida componente II, Identificación de habilidades del pensamiento para la solución de situaciones problemáticas.	126
Grafica 8 Resultados prueba de salida componente II, Identificación de habilidades del pensamiento para la solución de situaciones problemáticas.	126

## Lista de Anexos

	<b>Pág.</b>
Anexo 1. Solicitud de permiso institucional	150
Anexo 2 Formato consentimiento informado para padres de familia y/o representante legal del estudiante	152
Anexo 3. Formato asentimiento informado para estudiantes	154
Anexo 4. Instrumento prueba de entrada y salida	156
Anexo 5. Formato para registros anecdóticos (Adaptación (McKernan, 2001))	168
Anexo 6. Resultados modelo de Rasch para el segundo componente de la prueba de entrada y salida	169
Anexo 7. Resultados prueba de entrada Componente I, en término del número de respuestas por ítem	176
Anexo 8. Resultados prueba de entrada Componente I, en términos de porcentajes	177
Anexo 9. Resultados prueba de entrada componente II, en términos del número de respuestas por ítem	178
Anexo 10. Resultados prueba de entrada componente II, en términos de porcentajes	179
Anexo 11. Resultados prueba de salida Componente I, en términos del número de respuestas por ítem	180
Anexo 12. Resultados prueba de salida Componente I, en términos de porcentajes	181
Anexo 13. Resultados prueba de salida Componente II, en términos del número de respuestas por ítem	182
Anexo 14. Resultados prueba de salida Componente II, en términos de porcentajes	183

## **Resumen**

El fortalecimiento de habilidades del pensamiento en los estudiantes del grado sexto de la Institución Educativa Distrital María Mercedes Carranza orientadas a la solución de situaciones problemáticas mediante el uso de herramientas TIC, se basa en dos aspectos necesarios para lograr aprendizajes para toda la vida en los niños y jóvenes, como son habilidades del pensamiento y un método para solucionar dichas situaciones problemáticas; de esta forma se aplicó una pruebas de entrada (diagnóstico), el diseño de un ambiente de aprendizaje y una prueba de salida. Los resultados obtenidos, muestran avances importantes al momento de comprender una situación problemática y desarrollar un proceso lógico y coherente para su solución en la comunidad estudiantil, los cuales trascienden a su ambiente escolar y llega a su entorno social cercano.

Los hallazgos identificados, luego de la aplicación del ambiente de aprendizaje, se identificaron puntualmente en 12 estudiantes que culminaron con éxito la aplicación metodológica, en donde se denota en cada uno de ellos un sentido más crítico, analítico y resolutivo para asumir los problemas cotidianos con los que se enfrentan, de esta forma, se pudo demostrar que el fortalecimiento de las habilidades del pensamiento, genera cambios sustanciales en ellos y su entorno social inmediato, lo que ha venido conformando en el grupo seleccionado una cadena de ejemplo y liderazgo de cara a sus demás compañeros.

Palabras Claves: Habilidades del pensamiento, Solución de problemas, ambiente de aprendizaje, TIC.

## **Abstract**

The strengthening of thinking skills in the sixth grade students of the María Mercedes Carranza District Educational Institution aimed at solving problematic situations through the use of ICT tools is based on two aspects necessary to achieve lifelong learning in children and young people, such as thinking skills and a method for solving such problematic situations; In this way an entrance test (diagnosis), the design of a learning environment and an exit test were applied. The results obtained show important advances when understanding a problematic

situation and develop a logical and coherent process for its solution in the student community, which transcend their school environment and reach their immediate social environment.

The identified findings, after the application of the learning environment, were identified punctually in 12 students who successfully completed the methodological application, where in each of them a more critical, analytical and resolute sense is indicated to take on the daily problems with Those who face, in this way, it was demonstrated that the strengthening of thinking skills, generates substantial changes in them and their immediate social environment, which has been conforming in the selected group a chain of example and leadership in the face of His other companions.

**Key words:** Thought Skills, Troubleshooting, Learning environment, TIC.

## Introducción

Una sociedad que se transforma rápidamente y cuyos avances científicos y tecnológicos han permeado la estructura económica, política, educativa y cultural de las naciones, exige la adquisición de competencias y habilidades que faciliten no solo la inclusión y participación de los individuos en su desarrollo, sino también la capacidad de generar nuevo conocimiento, pues este se ha constituido en el medio eficaz para que todos en igualdad de oportunidades mejoren sus condiciones de vida (Delors, 1996).

En este camino, la educación continua siendo pieza clave para obtener bienestar y desarrollo, evidenciando que a su alrededor, persisten dificultades en los procesos de enseñanza-aprendizaje, pues organizaciones internacionales encabezadas por la UNESCO y nacionales como el Ministerio de Educación Nacional (en adelante MEN) y la Secretaría de Educación Distrital (en adelante SED), entre otros; si bien evidencian progresos en cobertura y mejores resultados en las pruebas externas (PISA) y las pruebas internas (SABER); se observa también que “estos tres aspectos no son suficientes cuando la meta es ofrecer aprendizajes con calidad”. (MEN, 2014, pág. 77).

Adicionalmente, los diferentes entes encargados de garantizar un aprendizaje con calidad, han elaborado programas y proyectos dirigidos a subsanar dicha falencia, como “La educación encierra un tesoro” realizado por la UNESCO, o “Colombia Aprende – Programa Nacional de Nuevas Tecnologías” del MEN, sin embargo los resultados obtenidos no reflejan lo esperado, toda vez que no se contempla la particularidad de las características endógenas que presenta cada región y que limitan de alguna forma su implementación e impacto, como lo expone Ruiz y Zapata (Ruiz & Sonia, 2013, pág. 20); tal como ocurre en Colombia, donde el conflicto armado presente por más de cincuenta años, ha contribuido significativamente en los índices de *deserción* -abandono del sistema educativo-, *repitencia* -la no promoción de grado- y *extraedad* -desfase entre la edad y el grado que se cursa-, de niños y jóvenes, quienes, por las características mismas del conflicto, se constituyen en una de las poblaciones con mayor fragilidad social. (MEN, 2004, pág. 37)

Esta relación que existe entre los requerimientos de una sociedad globalizada y el contexto nacional, demanda desarrollar iniciativas que contribuyan en el propósito de lograr calidad educativa, en la cual aprendizajes significativos en escenarios incluyentes y participativos, favorezcan la adquisición efectiva de competencias, habilidades y destrezas que no solo motiven la permanencia de los niños y jóvenes en el sistema educativo, sino también provean en ellos los elementos necesarios para transformar su realidad cercana donde tiende a predominar la violencia y la iniquidad.

Así, esta investigación mixta es una iniciativa que muestra como un ambiente de aprendizaje mediado por herramientas TIC, contribuye para que los estudiantes de grado sexto del Colegio María Mercedes Carranza en donde se evidencia alta repetencia y reprobación, logren mejorar sus procesos de aprendizaje para dar solución a situaciones problemáticas propias de su entorno, para ello, se fundamentaron las bases teóricas del método Pólya - adaptado para efectos de esta investigación-, el trabajo colaborativo y las bondades que ofrecen las TIC, con el fin de implementarlas en la población seleccionada.

Al respecto, las bases teóricas, utilizadas para el desarrollo de un ambiente de aprendizaje que oriente al fortalecimiento de las habilidades del pensamiento para la solución de situaciones problemáticas, se basó principalmente en tres aspectos teóricos: *las habilidades del pensamiento, la solución de problemas y las TIC en procesos de enseñanza y aprendizaje*, los cuales constituyen la columna vertebral de toda la investigación. De esta forma, el primer aspecto relaciona las habilidades cognitivas del sujeto, en el contexto educativo actual, con el fin de mostrar a niños y jóvenes la mejor forma de enfrentar una situación problemática, adquiriendo la capacidad de evaluar su complejidad y las posibles soluciones al problema enfocados en términos de efectividad. Asimismo, a partir de la metodología para la solución de problemas como segundo aspecto, se insta al estudiante a la consecución de un objetivo que cumpla con los requerimientos de la situación problemática planteada; a partir de la aplicación de los cuatro pasos que plantea Pólya para la solución de problemas: 1) Entender el problema, 2) Configurar un plan; 3) ejecutar el plan y 4) mirar hacia atrás. Por último, la inclusión, de las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje, traspasando la

barrera que incorpora las mismas únicamente a procesos de enseñanza en el contexto académico, de forma tal que las mismas, puedan migrar a la vida diaria de los estudiantes para la solución de situaciones problemáticas de su entorno.

Lo anterior, permite vislumbrar cómo los resultados de esta investigación buscan promover a nivel institucional la implementación del estudio como proyecto transversal dentro del Proyecto Educativo Institucional (en adelante PEI), con el objetivo de lograr que el fortalecimiento de las habilidades del pensamiento para que la solución de situaciones problemáticas no solo favorezca los procesos de aprendizaje de los estudiantes, sino también su capacidad de solucionar conflictos pacíficamente mediante el diálogo y la concertación, aspectos fundamentales a la hora de satisfacer las exigencias del mundo moderno y la consolidación de la paz en nuestro país.

## **Justificación**

En la actualidad, niños y jóvenes se enfrentan constantemente a entornos cada vez más hostiles enmarcados en los prototipos sociales y culturales, teniendo hoy en día un sin número de culturas urbanas, masificadas a través de las TIC, lo que propician en ellos patrones de comportamiento y métodos transgresivos acorde al accionar de sus ídolos o su entorno socio-cultural en donde prima el pandillismo, entendido como:

“Grupos de jóvenes organizados que surgen y se reproducen fundamentalmente en un contexto de pobreza urbana, marginación, descontento social y falta de oportunidades. Estos jóvenes construyen sus territorios físicos y sociales donde incorporan elementos que les dotan de identidad.” (Secretaría General de la Organización de los Estados Americanos, 2007, pág. 35)

El ejercicio del poder a través del miedo y la violencia, bajo estereotipos de narcotraficantes, desencadenando en el bullying como estrategia de solución a situaciones problemáticas en su entorno escolar.

Dichos ambientes resaltan la confrontación directa entre ellos de manera que el razonamiento, la lógica y el dialogo no son los idóneos para promover el entendimiento y empatía necesaria para el desarrollo humano, por el contrario, se ven desplazados por constantes enfrentamiento, peleas y agresiones que potencializan el líder negativo y jerarquizan su notoriedad entre sus compañeros perjudicando el colectivo estudiantil.

Adicionalmente, este pensamiento reactivo, no solo afecta su convivencia, sino su rendimiento académico, toda vez que el ejercicio del pensamiento cognitivo no responde a amenazas, lo que constituye una barrera que genera frustración y pérdida de interés, convirtiéndose en un factor determinante para la deserción escolar (Ruiz & Sonia, 2013). Tal diagnóstico se evidencia a temprana edad, siendo los estudiantes del grado sexto una clara muestra de ello, toda vez que la estadística del MEN indica que

la deserción de este grado corresponde al 18,6% para el año 2010, constituyéndose en el más alto dentro de la básica secundaria. (Malagon, 2010, pág. 51)

Lo anterior, obliga a que las instituciones educativas implementen constantemente estrategias que fomenten las habilidades del pensamiento para dar solución a diversos problemas, sin embargo dichas estrategias se enfocan en problemas de índole académico, desplazando su cotidianidad a un segundo o tercer plano, por lo que la mayoría de sus decisiones en cuanto a las diferentes problemáticas sociales a las que se enfrentan son en su mayoría caminos fáciles y poco asertivos para sus vidas, donde prima la inmediatez, sin la reflexión crítica que pueden generar sus acciones a futuro, indicando además que el fortalecimiento de habilidades del pensamiento contribuye en forma directa con su formación académica.

Por lo tanto, las habilidades del pensamiento, deben ser contempladas para seres multidimensionales, de manera que incluyan tanto el desarrollo de elementos cognitivos como sociales, a fin de fortalecer en los estudiantes de forma integral el desarrollo de dichas destrezas, incluso, si se quisiera postular una tesis que permita evaluar la pertinencia de fortalecer habilidades del pensamiento para la dimensión cognitiva o la dimensión social, se debe partir del hecho inequívoco de que todo hombre es por naturaleza social; en palabras de Fernando Savater (2004) “Nuestra naturaleza es la sociedad. En el bosque o entre las olas podemos llegar a sentirnos a veces (por un tiempo) a gusto; pero en la sociedad nos sentimos, a fin de cuentas, nosotros mismos” (pág. 23). Señalando así, que el desarrollo integral de niños y jóvenes debe contemplar la búsqueda del bienestar individual y colectivo a partir de la escuela para transformar y trascender de manera positiva la sociedad del conocimiento.

Lo anterior, fundamenta la necesidad de establecer una estrategia pedagógica en la cual a partir del fortalecimiento de habilidades del pensamiento, permita a los estudiantes dinamizar de forma diferente las situaciones problemáticas a las que se enfrentan a diario, como un componente necesario para su desarrollo individual y colectivo en el contexto en el cual se encuentra la Institución Educativa María Mercedes Carranza de la localidad de Ciudad Bolívar.

## Análisis del Contexto

La IED María Mercedes Carranza, se encuentra ubicada en el barrio Perdomo de la localidad de Ciudad Bolívar hace parte de la UPZ 69 (Ismael Perdomo), cuyas características cita el informe de la Secretaria Distrital de Planeación (2009):

“[...] residencial de urbanización incompleta; corresponde a sectores periféricos no consolidados, en estratos 1 y 2, de uso residencial predominante con deficiencias en su infraestructura, accesibilidad, equipamientos y espacio público; [...], es la más extensa de la localidad -posee un total de 91 barrios que ocupan 559 ha aproximadamente-; concentra el 26.9 % de la población de Ciudad Bolívar, (...), en ella el 55,6% del total de su población (163.692 habitantes) se encuentran en el estrato bajo-bajo, el 41,0% en el estrato bajo, el 2,5% corresponde a población sin estratificar y el 0,9% en el estrato medio-bajo. Dentro de las actividades económicas de la UPZ sobresalen: 10.5% industria, 46.3 % comercio, 33.7 % servicios, 6.5 % otras actividades y 0.2 % de desocupados –el 2.8% no informa-. En su equipamiento, la UPZ 69 cuenta con 97 puntos de bienestar social, 9 centros de salud -2 unidades básicas de atención UBA y 7 unidades primarias de atención UPA-, 42 instituciones educativas -8 oficiales, 33 privadas y 1 universidad-, 13 puntos para la cultura, 9 puntos de culto y 1 espacio para la recreación y el deporte –coliseo-, siendo esta UPZ después de Arborizadora, la que posee el menor número de equipamientos por cada 10.000 residentes” (Secretaria Distrital de Planeación. Alcaldía Mayor de Bogotá, 2009, pág. 26)

Por lo anterior, y teniendo en cuenta la extensión que posee la localidad, el asentamiento de familias desplazadas, la conformación de barrios ilegales, las inadecuada infraestructura y planeación, originan los elevados niveles de inseguridad, micro tráfico, presencia de grupos delincuenciales y extrema pobreza, entre otros, que le dan la connotación de ser una de las localidades de mayor vulnerabilidad social, siendo los niños y jóvenes los más propensos a ser encausados en actividades delictivas.

Dichas condiciones que posee la localidad trascienden a las aulas de clase, donde los niños y jóvenes en búsqueda de mejores oportunidades de vida, se amparan en la escuela como herramienta eficaz para lograrlo, sin embargo, el poco impacto que genera en ellos la asistencia a clases tradicionales, dirigidas por docentes cuya praxis no se orienta a promover ambientes dinámicos, y participativos necesarios para el aprendizaje, incrementando los índices de reprobación escolar y en el peor de los casos llevándolos a la deserción. (Ministerio de Educación Nacional, 2016, pág. 5).

Por las condiciones anteriores, la población que atiende la institución educativa María Mercedes Carranza, se encuentra en permanente condición de riesgo, donde el contexto social constituye un obstáculo a la hora de establecer estrategias pedagógicas que mejoren sus procesos de aprendizaje, sin embargo, reconocer dichas condiciones genera una oportunidad pedagógica para trascender.

Para ello, corresponde analizar las diferentes dificultades de aprendizaje, las cuales se reflejan en el Índice Sintético de Calidad Educativa (en adelante ISCE) (2016), en el cual se establecen los resultados agrupados para el colegio María Mercedes Carranza de la siguiente forma (ver figura 1):



Figura 1. Índice Sintético de la Institución María Mercedes Carranza 2016.

Fuente. Ministerio de Educación Nacional. (2016). Reporte de la excelencia 2016.

Nota: la suma de los componentes no da exactamente el valor del índice ya que las cifras aquí mostradas están redondeadas y, por lo mismo, no muestran todos los puntos decimales usados para el cálculo final.

La anterior figura busca medir qué tanto ha mejorado el colegio en relación con los resultados del año inmediatamente anterior, sin tener en cuenta promedios a nivel distrital o nacional, es decir, la comparación es con él mismo. De esta forma para los

estudiantes de básica secundaria grado 9º, los resultados de las pruebas saber año lectivo 2015, señalan que el 64% de los estudiantes se encuentran en el nivel mínimo para matemáticas y 47% para lenguaje. Lo anterior se debe interpretar en la medida en que el porcentaje disminuye, mayor es la excelencia, por ejemplo, para el caso de matemáticas en el año 2014 el porcentaje mínimo equivale al 61% y aumenta en 3 puntos porcentuales para el siguiente año, esto indica que a nivel del área de matemáticas se disminuye la excelencia académica, caso contrario con el área de lenguajes en donde disminuye un punto porcentual en relación con los años 2014 y 2015.

En cuanto al índice de desempeño, la institución se compara a nivel nacional en una escala de 100 a 500, siendo este último el promedio más alto. En cuyo caso para las áreas básicas de matemáticas y lenguaje, la diferencia con relación a desempeño nacional es tan solo del 10% en matemáticas y el 0% en lenguaje. Sin embargo, esto no indica que el desempeño sea bueno toda vez que a nivel nacional en matemáticas tiene una ponderación de 298 puntos, lo que ubica cercana el tercer cuartil de la medida, esto implica que a nivel nacional se está por debajo del 70% de la media ponderada.

De igual forma, en términos de eficiencia, el 94% de los estudiantes son promovidos al siguiente grado, sin embargo, este índice no se correlaciona de manera directa con la calidad de los aprendizajes, puesto que la aprobación no garantiza sino un mínimo requerido para su promoción.

Finalmente, dentro del esquema evaluativo del ISCE, se evalúa el ambiente escolar, el cual se divide en dos aspectos fundamentales, el ambiente en aulas y el seguimiento al aprendizaje, el cual arroja un resultado de 0,70 en una escala de 100 puntos, lo que ubica el ambiente escolar en un rango de insuficiencia.

Adicionalmente, se tienen los resultados obtenidos en evaluaciones internas y externas en la institución educativa, los cuales demuestran estrecha relación con el informe anual de la jornada tarde 2015, en el que se reporta 8% de repitencia, 2,4% de deserción y 11.5% de reprobación para este año lectivo, resultados que si bien son menores con respecto al año 2014 para estos mismos factores correspondientes al 9.5%, 1,7% y 14.4 % respectivamente, constituye un estado permanente de vulnerabilidad

para la población, resultando preocupante, toda vez que refleja las falencias que posee la institución en sus procesos de enseñanza y aprendizaje, lo que resulta insipiente con lo esperado por las políticas distritales y nacionales de calidad educativa, alertando aún más, el hecho de que la institución no está contribuyendo en minimizar la fragilidad social de estos niños y jóvenes de la localidad; más cuando estos se sitúan en una zona vulnerable debido a la condición socio – cultural a la que se ven expuesto.

### **Planteamiento del problema**

El Colegio María Mercedes Carranza ubicado en la localidad de Ciudad Bolívar, –desde sus orígenes como CED Canteras Jerusalén-, ha diseñado e implementado, diversas estrategias pedagógicas orientadas a lograr enseñanzas y aprendizajes de calidad, siguiendo dentro de sus derroteros lo estipulado en el Plan Nacional Decenal de Educación 2006-2016 (en adelante PNDE) y el Plan Sectorial de Educación 2012-2016 (SED, 2012, pág. 3); sin embargo, a pesar de contarse con la adecuada fundamentación legal y conceptual, metas, estrategias de seguimiento y evaluación en dichas políticas nacionales, locales e institucionales, contenidas dentro del PEI, no ha sido posible que el colegio obtenga avances significativos en sus procesos de enseñanza y aprendizaje, que se entorpecen aún más por las condiciones de la localidad que repercuten hacia su interior, como se señala en apartados anteriores.

Luego, al igual que los resultados expuestos del ISCE, y los diferentes informes realizados a nivel local y el MEN, relacionados con caracterización, estadísticas, desempeño en las diferentes pruebas evaluativas (PISA – SABER), se corroboran desde la gestión directiva, identificándolos como problema institucional, apoyados en, que en el grado sexto es donde se presenta la mayor debilidad en los procesos de enseñanza y aprendizaje, de lo cual el informe anual PIMA –Proyecto Institucional de Mejoramiento Anual- y las actas de la Comisión de Evaluación y Promoción que se realizan al finalizar cada año lectivo lo certifican, destacándose en éstos los elevados índices de reprobación, deserción, repitencia y extraedad; situación que obliga a una intervención prioritaria y eficaz, toda vez que este grado no sólo constituye la etapa

inicial –y las bases conceptuales– de la educación secundaria, sino también porque los niños y jóvenes que se encuentran en él son los más proclives al consumo de sustancias psicoactivas, el microtráfico y la delincuencia. (Observatorio de Drogas de Colombia, 2013, pág. 17)

Con las consideraciones anteriores: directrices y metas encaminadas a lograr educación de calidad, estrategias desarrolladas hacia el interior de la institución sin efectos significativos y resultados que van en contravía de lo estipulado y anhelado, deseando que los resultados obtenidos a partir de esta investigación, se constituyan en referente para que la institución desde sus componentes organizacional, pedagógico y tecnológico logre mitigar o solucionar su problemática, favoreciendo a su vez procesos convivenciales, por tratarse de un estudio que permite su aplicación en diversos escenarios.

Por consiguiente, la pregunta de investigación se expresa de la siguiente forma: ¿Cómo fortalecer las habilidades del pensamiento orientadas a la solución de situaciones problemáticas en estudiantes del grado sexto de la Institución Educativa Distrital María Mercedes Carranza mediante el uso de herramientas TIC?

## Objetivos

### Objetivo general

Determinar un ambiente de aprendizaje orientado a fortalecer habilidades del pensamiento en los estudiantes del grado sexto de la Institución Educativa Distrital María Mercedes Carranza orientadas a la solución de situaciones problemáticas mediante el uso de herramientas TIC.

### Objetivos específicos

- Identificar las características y componentes específicos de un ambiente de aprendizaje que permita fortalecer habilidades del pensamiento.
- Diseñar un ambiente de aprendizaje que integre la adaptación del método Pólya para la solución de problemas y el uso de herramientas TIC, orientado a la solución de situaciones problemáticas cotidianas.
- Implementar un ambiente de aprendizaje que permita el fortalecimiento de habilidades del pensamiento para la solución de situaciones problemáticas mediante el uso de herramientas TIC
- Determinar las razones y niveles de progreso en el fortalecimiento de habilidades del pensamiento para la solución de situaciones problemáticas en los estudiantes a fin de establecer su pertinencia a futuro para ser implementado como proyecto transversal en el PEI de la I.E.D. María Mercedes Carranza.

## **Capítulo I**

### **Estado del arte**

La construcción del Estado del Arte de la presente investigación parte de la necesidad un adecuado ruteo bibliográfico, que integre tres aspectos esenciales: 1). identificar cómo estas habilidades contribuyen en la formación integral de ciudadanos críticos y competentes en la sociedad actual, 2) reconocer cómo la solución de situaciones problemáticas son una estrategia eficaz de aprendizaje para toda la vida y; 3). identificar cómo las TIC son pertinentes para el fortalecimiento de habilidades del pensamiento.

A continuación se describen estudios realizados en materia de habilidades del pensamiento a través del uso de las TIC, en los cuales se indican características, componentes, implicaciones y consecuencias, que proporcionan puntos divergentes y convergentes alrededor de la enseñanza y la forma de posibilitar el fortalecimiento de habilidades para la solución de situaciones problemáticas; aclarando sobre lo anterior que dentro de la búsqueda, no se hallaron investigación que indique específicamente el desarrollo de habilidades del pensamiento para la solución de situaciones problemáticas a través del uso de herramientas TIC.

En lo que refiere a la forma en que las habilidades del pensamiento contribuyen en la formación de ciudadanos críticos en la sociedad, Moreno e Impatá (2015), en su investigación: *Habilidades del pensamiento social una práctica de enseñanza y aprendizaje del concepto de conflicto en el aula en estudiantes de grado tercero del Liceo La Gran Aventura de Pereira*, señalan como estas habilidades convierten a un estudiante en un pensador social , capaz de pensar, sentir y actuar en su sociedad y en su mundo. (Moreno & Impatá, 2015, pág. 32)

Fundamentado este ejercicio de investigación cualitativa en un estudio de caso; el desarrollo de una unidad didáctica de enseñanza y aprendizaje sobre el concepto de conflicto en el aula, identificó las habilidades del pensamiento social que se pueden fortalecer en niños de grado tercero mediante el uso de medios audiovisuales.

El análisis de resultados obtenidos de cuestionarios, transcripciones, producciones de los estudiantes y autoinformes del docente, concluyen que, con respecto a la unidad didáctica planeada, la *descripción* es la habilidad más utilizada en cada sesión, a través de la cual los estudiantes identificaron su capacidad para comparar, ordenar, clasificar y caracterizar conflictos en el aula. En lo que corresponde a los componentes del proceso de enseñanza y aprendizaje presentes en la práctica educativa no se cumplió con el objetivo de ser socio-constructivista, siendo en realidad instruccional por parte del docente, limitando que los estudiantes desarrollaran habilidades del pensamiento social y con ello procesos cognitivos complejos. Se destaca que el uso de los recursos audiovisuales se limitó a la presentación y búsqueda de información perdiendo su función como herramienta pedagógica. Moreno e Impatá (2015), recomiendan para futuros estudios, implementar estrategias didácticas conceptuales, procedimentales y actitudinales que lleven a la formación no solo de una habilidad del pensamiento social, sino de cada una de ellas, con docentes que reflexionen en torno a la formación del pensamiento social y las estrategias a utilizar para su propósito. (Moreno & Impatá, 2015, pág. 85)

Dentro de los trabajos que analizan el desarrollo de habilidades del pensamiento para la solución de problemas utilizando las TIC como herramienta pedagógica, se encuentra Montes (2007), quien es su investigación titulada: Más allá de la transmisión de información: tecnología de la información para construir conocimiento, considera dos aspectos importantes para la utilización de la tecnologías de la información en el contexto educativo, los cuales se refieren a: “Aprender de la tecnología” y “Aprender con la tecnología”. El primero establece la importancia de transmitir información de profesores a los estudiantes y el segundo identifica la tecnología como una herramienta para la construcción de conocimiento, y confiere al estudiante un papel activo en sus procesos de aprendizaje. Para ello se implican cuatro ejes fundamentales: principios teóricos, lugar del aprendiz, forma de interacción y evaluación de la efectividad.

Para ello, Montes (2007), refiere dos perspectivas metodológicas para la inclusión de las TIC en ambientes educativos, de allí que Jonassen, Carr y Yueh (1998) citado por (Montes, 2007, pág. 61), pretenden demostrar que aprender *con* la

tecnología, posibilita el aprovechamiento del verdadero potencial de las habilidades en los procesos de aprendizajes significativos en los estudiantes.

Por otra parte, dentro de la misma investigación, se señala la eficacia de las herramientas TIC como apoyo a la resolución de problemas a partir de la investigación liderada por Jonassen (2003) citado por Montes, donde:

[...] la tecnología de la información brinda oportunidades para realizar representaciones de problema de manera efectiva, ya que permite la construcción de redes semánticas, sistemas expertos y sistemas de herramientas de modelamiento, los cuales posibilitan la representación de sistemas complejos, difíciles de abordar de otra manera sin sobresimplificarlos. (Montes, 2007, pág. 66)

De igual forma, sobre esta pedagógica fundamentada en el desarrollo de habilidades para la solución de problemas, se hace alusión al trabajo de investigación realizado por Jonassen, Previs, Christy y Stavroulaki (1999) citado por (Montes, 2007, pág. 66) en el cual se evidencia el impacto de las TIC en procesos de aprendizaje como fuente de transferencia del conocimiento, es decir, profundizar el aprendizaje por medio de situaciones problemáticas aumentando las posibilidades de comunicación entre ellos.

Finalmente, las conclusiones a las que llega Montes (2007), están dadas por la inserción y utilización de las TIC en contextos educativos asociados generalmente al mejoramiento de la eficiencia de los procesos de aprendizaje, en los cuales se construya activamente el conocimiento en forma colaborativa. Sin embargo, es clave resaltar que el uso de las TIC no garantiza por sí sola el traspaso de información de un punto a otro, en forma fluida de manera que potencialice las habilidades cognitivas pasivas; lo que deja como consecuencia que el estudiante utilice las TIC de manera predeterminadas a fin de predecir las respuestas, reduciendo en ellos la capacidad de la construcción de conocimiento, como por ejemplo el uso excesivo de calculadoras o herramientas para realizar cálculos matemáticos.

Por su parte, el estudio realizado por Vargas, Gómez y Gómez (2013), denominado Desarrollo de habilidades cognitivas y tecnológicas con aprendizaje móvil, fundamenta sus resultados en el uso de aplicaciones móviles para el aprendizaje en estudiantes del nivel licenciatura, lo que amplía el espectro de acción señalado por Montes, a través de las aplicaciones móviles y las nuevas tendencias tecnológicas que proporcionan las comunicaciones móviles.

Para ello, realizó observación directa de plataformas y recursos de aprendizaje móvil y la aplicación de cuestionarios a 13 docentes y 415 estudiantes; se establece que el uso de dispositivos móviles y sus herramientas en tareas de aprendizaje proporcionan una experiencia atrayente para los estudiantes; donde el ambiente de aprendizaje muestra elementos interactivos, colaborativos, que favorecen su participación de manera más activa, guiándoles hacia el aprendizaje autónomo y vivencial.

Los resultados muestran a su vez, que no todos los cursos promueven el desarrollo de todas las habilidades de pensamiento de acuerdo a la Taxonomía revisada de Bloom; pero sí que existe una tendencia en las plataformas más enriquecidas para que el alumno realice tareas cognitivas de orden superior con su dispositivo. En general, existe una mayor cantidad de recursos digitales que apoyan los niveles de pensamiento medio y superior, pero la mayoría de los cursos promueve las que corresponden al nivel básico. Se identificó adicionalmente una preferencia de ciertas habilidades cognitivas influenciada tanto por el diseño instruccional de la plataforma como por la naturaleza misma del curso. En cuanto a las habilidades tecnológicas, las más destacadas tienen que ver con buscar, filtrar y usar información, organizar de mejor manera el trabajo individual y colaborativo y emplear sistemas de información. (Vargas, Gómez , & Gómez, 2013, pág. 30)

En cuanto al Desarrollo de Habilidades Metacognitivas con uso de las TIC Mazzarella (2007), en su investigación estipuló el desarrollar un sistema computarizado bajo el enfoque pedagógico para el aprendizaje de un contenido de genética y cómo evaluar el desarrollo de habilidades metacognitivas producto de la interacción estudiante-sistema computarizado; para ello tomo una muestra de 55 jóvenes de segundo año de Educación Media Diversificada y Profesional del Colegio

San Agustín, interactuaron con el sistema multimedia llamado GENESIS, en el cual a través de diversas actividades avanzaron según sus necesidades controlando con ello sus procesos de aprendizaje.

La aplicación de pretest y postest y los registros de interacción con el sistema, permitieron concluir que a través de GENESIS, los estudiantes alcanzaron no sólo mayores niveles de abstracción de los conceptos, sino también el acceder a información mediante distintas formas y representaciones, realizando en ello actividades agradables y motivantes.

En conclusión, se pudo determinar que el uso de este sistema computarizado demostró promover el desarrollo de habilidades metacognitivas, respondiendo a la diversidad, favoreciendo con ello procesos de aprendizaje a través de la ejercitación y desarrollo de habilidades metacognitivas, según las características individuales, propias de cada estudiante.

El estudio realizado sobre Habilidades del pensamiento creativo asociadas a la escritura de textos multimodales en estudiantes de grado quinto de educación básica primaria, Gil (2015), se presenta como objetivo principal, contribuir en el uso pedagógico de las TIC en la educación básica primaria mediante la indagación sobre las habilidades del pensamiento creativo y la escritura de textos multimodales, haciéndose énfasis en las transformaciones que ha logrado las TIC en los procesos de lectura y escritura, demandando así la necesidad de desarrollar en los estudiantes de la básica primaria, habilidades para usar dichas herramientas de manera oportuna y propositivamente en los contextos en que los están inmersos.

De esta forma, Mazzarella (2007) y Gil (2015) establecen un punto común en el desarrollo de habilidades metacognitivas a partir de diversas estrategias de aprendizaje apoyadas por recursos TIC, lo cual se constituye como un punto de referencia para la investigación.

A su vez, Gil (2015), demostró lo anterior con la participaron de dos grupos de estudiantes del grado quinto; en el primero de ellos se realizó una fase inicial de talleres exploratorios que planteaban situaciones relacionadas con diferentes áreas curriculares, teniendo en cuenta el contexto educativo de los estudiantes y sucesos de su vida

cotidiana. Estos talleres incluían los estándares de competencia que rigen a nivel nacional.

Una fase posterior realizada con el grupo dos, implementó una propuesta didáctica, en la que, a partir de una situación representativa cercana a la vivencia de los estudiantes, se realizaban producciones que requerían la escritura con características multimodales de diversos tipos de textos, permitiendo reflejar las habilidades del pensamiento creativo. Todas estas producciones apoyadas por recursos TIC.

Los resultados obtenidos del estudio constituyen una evidencia empírica sobre la asociación entre las habilidades del pensamiento creativo y la escritura de textos multimodales y las posibilidades de potenciar este tipo de pensamiento en la escuela mediante este tipo de escritura que a la vez fomenta el uso intencionado, representativo y transversal de las TIC. Asimismo, ofrece sugerencias para el trabajo en el aula y proporciona un instrumento para evaluar las habilidades del pensamiento creativo asociadas a la escritura de textos multimodales.

Por su parte Bazán (2014), en su investigación: Uso de las TIC en el desarrollo de habilidades comunicativas en los estudiantes de tercer grado de la escuela de educación básica José Pedro Varela del Cantón La Libertad, Provincia de Santa Elena, período lectivo 2013-2014, establece como objetivo principal analizar el uso de las TICs en el desarrollo de las habilidades comunicativas en los estudiantes para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje en los niños y niñas de la Institución Educativa.

Para el autor, las TIC's en la actualidad son parte primordial en el proceso de enseñanza aprendizaje y la correcta aplicación de estrategias y habilidades, mejora el rendimiento académico de los estudiantes, elevando la calidad de la educación; siendo de gran importancia el perfeccionamiento de las TIC, donde los estudiantes se conviertan en ciudadanos dinámicos, críticos, participativos, reflexivos y transformadores.

El estudio descriptivo con enfoque cualitativo y cuantitativo, participaron 49 estudiantes de tercero, 3 docentes y 35 padres de familia, a quienes a través de encuestas lograron colocar en evidencia la falta de conocimiento y aplicación del uso

de los medios tecnológicos importantes para el desarrollo de las habilidades comunicativas en los educandos del Tercer Grado.

La interpretación de los resultados justificó la necesidad de diseñar un manual para el uso de las tecnologías de la información y la comunicación que permitan fortalecer el desarrollo de las habilidades comunicativas.

El manual se constituye en instrumento de ayuda para que el educador imparta sus clases de acuerdo a las exigencias de la educación actual, dentro de la propuesta se incluyen actividades necesariamente motivadoras que faciliten la comprensión y la enseñanza desarrollando en el estudiante un aprendizaje significativo y duradero (Bazán, 2014, pág. 115)

De acuerdo con el anterior estudio las habilidades comunicativas como hablar, escuchar, leer y escribir revisten especial importancia no sólo en los procesos conceptuales que se desarrollan en los primeros años de escuela, ellas también son pieza a la hora de construir aprendizajes para toda la vida.

De esta forma, se presenta un complemento adicional a los expuestos por Mazzarella (2007) y Gil (2015), toda vez que al desarrollo de habilidades metacognitivas y el uso de textos multimodales es necesario el desarrollo constante de habilidades comunicativas básicas como hablar, escuchar y leer; de esta forma, se integran los tres elementos para el desarrollo de los ambientes de aprendizajes propuestos para la investigación, los cuales deben funcionar como uno solo.

Por su parte, García. M (2015), en su investigación: La tierra del aprendizaje de la aritmética y el álgebra por sus siglas ARALGEO, indica la importancia de analizar cómo realiza el alumno la construcción del conocimiento del álgebra, para fortalecer desde el aula el aprendizaje de la misma.

En esta se utilizó un enfoque constructivista, cuyo objetivo principal indica el fortalecer el aprendizaje del álgebra de los estudiantes de grado segundo y tercero de secundarias de la zona metropolitana de Guadalajara; explica cómo el estudiantes es capaz de construir conceptos y cómo sus estructuras conceptuales le llevan a construir los conocimientos en función de sus experiencias previas. (García & González , 2015, pág. 1)

A través del juego como estrategia de aprendizaje, se presentan actividades interactivas que toman en cuenta las características de los estudiantes de secundaria y consideran los procedimientos matemáticos que favorecen a los procesos cognitivos, facilitando la vinculación del conocimiento de aritmética con el aprendizaje del álgebra, la generalización y el razonamiento matemático.

Dentro de la estructura de software se contempla, una descripción breve de la investigación, los recursos con los que se cuenta en la web, actividades que consideran procesos de vinculación entre el conocimiento de aritmética con el aprendizaje del álgebra, una calculadora virtual y un juego que permite motivar, considerar los procesos cognitivos, procedimientos matemáticos y vincular el conocimiento de aritmética con el aprendizaje del álgebra. (García & González , 2015, pág. 6)

Como conclusiones a estudio, se encuentra que el software ARALGEO representa una oportunidad de herramienta didáctica interactiva para la comprensión del tránsito de la aritmética al álgebra, que puede ser utilizado por los docentes para desarrollar procesos cognitivos que estimulen el pensamiento matemático y como una estrategia interactiva al interior del aula.

Por consiguiente, retomando los estudios realizados por Mazzarella (2007), Gil (2015) y Bazán (2014); García y González (2015), identifican la construcción del pensamiento en los estudiantes a fin de determinar su proceso mental para el desarrollo de problemas de algebra, lo que trae consigo un aporte más para la investigación propuesta, en la medida en que se debe determinar el proceso lógico que toman los estudiantes ante situaciones problemáticas, como punto valorativo en los estudiantes a fin de evaluar de forma interna sus habilidades metacognitivas, de comunicación y que tan útil puede ser la inclusión de textos multimodales.

Calle. G. (2014) en la investigación, Las habilidades del pensamiento crítico durante la escritura digital en un ambiente de aprendizaje apoyado por herramientas de la web 2.0, toma como objetivo principal el analizar el desarrollo de las habilidades del pensamiento crítico durante la producción de textos digitales bajo ambientes de aprendizaje apoyados en herramientas de la web 2.0, para contribuir a la comprensión

de los procesos escriturales apoyados por las tecnologías de la información y la comunicación en la educación media.

Con la participación de 32 estudiantes de grado once de una institución educativa en la ciudad de Medellín (Colombia), pertenecientes al programa de Media Técnica en Programación, se implementó un ambiente de aprendizaje e instrumentos que relacionaban tres elementos: habilidades del pensamiento crítico, la escritura digital y la web 2.0. (Calle, 2014, pág. 32)

Dentro de la metodología se establecieron tres acciones, *una situación de escritura*, identificando a partir de ella, cómo los estudiantes reflejan las habilidades del pensamiento crítico. La aplicación de una escala de habilidades asociada a la producción de textos digitales indagó a su vez sobre la “frecuencia” y “dificultad” en la aplicación de cada una de las acciones; *una escala de observación de las habilidades del pensamiento asociados a la escritura*, aplicada durante cada una de las sesiones, incluía cuatro habilidades del pensamiento crítico y finalmente *entrevistas semipautadas* después de cada sesión indagaron sobre la aplicación de las habilidades del pensamiento crítico asociados a la escritura identificando como se concebían los procesos de pensamiento y escritura. (Calle, 2014, pág. 35)

Conclusiones del estudio señalan que ambientes de aprendizaje apoyados por TIC, orientados al desarrollo y fortalecimiento de habilidades del pensamiento crítico, permiten que los estudiantes reconozcan su papel dentro de la sociedad, estando en capacidad de construir opinión, argumentar, plantear conclusiones y crear hipótesis sobre la realidad de sus comunidades, siendo propositivos en su transformación.

En el estudio de Mora, Pichuante y Espinosa (2014), denominado, Experiencia destacada de desarrollo de habilidades mediante un recurso concreto-digital, establece como objetivo principal el generar en el aula un ambiente que propicie el desarrollo integral de los estudiantes, a partir del uso de TIC, material concreto y la consideración de la estimulación de sus aspectos cognitivos y socioemocionales para el acceso al aprendizaje de forma comprensiva.

Desarrollado en el Colegio Licarito ubicado la comuna de La Florida, de la Región Metropolitana de Chile, focalizó la intervención en capacitar a docentes en la

implementación de un “Plan de desarrollo de Habilidades”, a través de dos acciones, la primera, capacitar en la comprensión e implementación en el aula de herramientas basadas en el uso de TIC que posibilitan la resolución de problemas a través del fortalecimiento de habilidades cognitivas y socioemocionales, así como también responder a situaciones de evaluación en contextos digitales en el área de matemática y lenguaje, la segunda, apoyar a los docentes en la implementación de recursos TIC en el aula con el fin de retroalimentar mejoras en base a obstáculos y oportunidades. (Mora, Pichuante, & Espinosa, 2014, pág. 78)

Con la finalidad de potenciar habilidades cognitivas y socioemocionales mediante el uso de dos recursos concreto digitales, se utilizaron dos actividades “Pienso y respondo” y “Planifica acción”, la primera de ellas favoreciendo en los estudiantes la construcción de estrategias para la resolución de problemas, preparándolos para enfrentar asertivamente situaciones de evaluación en los sectores de Lenguaje y Matemática; la segunda promoviendo el uso de estrategias de pensamiento, basadas en la planificación y la reflexión a partir del juego y su transferencia a situaciones escolares. Las actividades cuentan con un conjunto de clases digitales que son proyectadas en una pizarra y son acompañadas de material gráfico y concreto. (Mora, Pichuante, & Espinosa, 2014, pág. 81)

A través de la participación de tres docentes y los estudiantes de sexto año de educación básica, se establece como conclusiones del estudio, una mejora en los resultados cuantitativos de logro en los estudiantes con relación a su desempeño en Matemática y Lenguaje, observándose que la estimulación de habilidades cognitivas y socioemocionales, junto con el favorecer y hacer consciente estrategias, promueven la adquisición de contenidos en forma comprensiva, impactando en el aprendizaje de los estudiantes.

Se destaca la necesidad de generar metodologías que promuevan el desarrollo integral de los estudiantes por medio de la potenciación y desarrollo de habilidades que permiten flexibilizar su actuar en el entorno pudiendo responder a las exigencias que presenta un mundo globalizado, altamente cambiante, lo que resulta congruente con la propuesta de Calle (2014), en la medida en que los estudiantes desarrollen sus

habilidades de pensamiento en un entorno apoyado por las TIC, estimulando en ellos un sentido crítico a partir del uso de las herramientas que ofrecen la Web 2.0. es decir, que establecer una relación directa entre los estudiantes y el uso positivo de las TIC, direcciona a la educación a la definición de nuevos escenarios de aprendizaje en donde estos pasan de ser un lujo a una necesidad en medio de nuevas tendencias de enseñanza.

Es por esto que en lo que refiere al impacto de las TIC en los procesos de aprendizaje, Saez (2012), en su escrito Valoración del Impacto que tienen las TIC en educación primaria en los procesos de aprendizaje y en los resultados a través de una triangulación de datos, señala tres objetivos orientados a comprobar la adquisición de destrezas relativas al uso de las tecnologías y la alfabetización digital de los alumnos, valorar las competencias que mejoran considerablemente y significativamente después de integrar las TIC en el aula e indagar si el hecho de aplicar las TIC mejora significativamente los resultados académicos de los alumnos.

Esta investigación desarrollada en un colegio público de la provincia de Albacete, con la participación de 7 docentes y 41 alumnos de 1° a 5° en el curso 2010-2011, los mismos de 2° a 6° del curso 2011-2012, toma como referente la comparación de los resultados obtenidos en la evaluación sumativa o final del 1° año en el que no se han aplicado las TIC con el 2° año en el que se aplican las Tecnologías con un enfoque tecnocrático y reformista, analizando así los efectos de las TIC en el aprendizaje y rendimiento de los alumnos. (Saez, 2012, pág. 11)

El estudio que utilizó como instrumento la observación estructurada y participante de los docentes a través de un cuestionario que contemplaba tres dimensiones: la alfabetización digital en primaria, las destrezas y habilidades desarrolladas con las TIC y los resultados académicos, realizó el análisis descriptivo de los resultados obtenidos a partir de la triangulación de datos que incluían la comparación de las medias utilizando la T de Student, el análisis de contingencias y el análisis factorial. (Saez, 2012, pág. 16)

El estudio establece como conclusión que la integración de las TIC en la etapa de educación primaria mejora significativamente el manejo de aplicaciones de edición de contenidos y herramientas que permiten acceder a información, propiciando en el

estudiante un papel activo y autónomo, que aprende a colaborar, seleccionar información y a comunicar sus resultados y trabajos mejorando su expresión oral. (Saez, 2012, pág. 22)

No se aprecia en la investigación que las tecnologías hayan mejorado los resultados académicos, interpretándose que posiblemente esto se debe a los enfoques tradicionales que persisten en la evaluación.

De igual forma, Álvarez y Yai (2015), indican la importancia del pensamiento crítico en los procesos de aprendizaje. A través de su investigación: Lineamientos teóricos y didácticos para la construcción de ambientes de aprendizaje apoyados por TIC que fortalezcan las habilidades del pensamiento crítico, revelan como una población de 32 estudiantes de grado once, en 11 sesiones dieron origen a diversas producciones escritas digitales en el marco de un ambiente de aprendizaje apoyado por herramientas de la web 2.0, demostrando así como las características del ambiente de aprendizaje fortalecen habilidades comunicativas, cognitivas y metacognitivas, siendo el trabajo colaborativo soporte del ejercicio pedagógico en la construcción de nuevo conocimiento. Dentro de las conclusiones del estudio se destaca, además, que las habilidades del pensamiento crítico conducen a la reflexión personal del estudiante, analizado la forma en que logra aprender de manera autónoma, colaborativa y participativa. (Alvarez, 2015, pág. 118)

Este tipo de estudios proporcionan elementos que facilitan la pertinencia de ambientes de aprendizaje mediados por TIC, siendo éstas últimas, agentes que favorecen la innovación y el papel activo del estudiante en su proceso de formación.

Es así que, Bazán (2014), en su investigación: Uso de las TIC en el desarrollo de habilidades comunicativas en los estudiantes de tercer grado de la escuela de educación básica José Pedro Varela del Cantón La Libertad, Provincia de Santa Elena, periodo lectivo 2013-2014, establece como objetivo principal analizar el uso de las TICs en el desarrollo de las habilidades comunicativas en los y las estudiantes para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje en los niños y niñas de la Institución Educativa.

Para el autor, las TIC's en la actualidad son parte primordial en el proceso de enseñanza aprendizaje y la correcta aplicación de estrategias y habilidades, mejora el rendimiento académico de los estudiantes, elevando la calidad de la educación; siendo de gran importancia el perfeccionamiento de las TIC, donde los estudiantes se conviertan en ciudadanos dinámicos, críticos, participativos, reflexivos y transformadores.

El estudio descriptivo con enfoque cualitativo y cuantitativo, participaron 49 estudiantes de tercero, 3 docentes y 35 padres de familia, a quienes a través de encuestas lograron colocar en evidencia la falta de conocimiento y aplicación del uso de los medios tecnológicos importantes para el desarrollo de las habilidades comunicativas en los educandos del Tercer Grado.

La interpretación de los resultados justificó la necesidad de diseñar un manual para el uso de las tecnologías de la información y la comunicación que permitan fortalecer el desarrollo de las habilidades comunicativas.

El manual se constituye en instrumento de ayuda para que el educador imparta sus clases de acuerdo a las exigencias de la educación actual, dentro de la propuesta se incluyen actividades necesariamente motivadoras que faciliten la comprensión y la enseñanza desarrollando en el estudiante un aprendizaje significativo y duradero. (Bazán, 2014, pág. 115)

De acuerdo con el anterior estudio las habilidades comunicativas como hablar, escuchar, leer y escribir visten especial importancia no sólo en los procesos conceptuales que se desarrollan en los primeros años de escuela, ellas son pieza a la hora de construir aprendizajes para toda la vida.

En cuanto a un área específica del currículo, Gómez (2006), “presenta los avances de una investigación que aborda el estudio de las estrategias cognitivas y los razonamientos utilizados por los estudiantes al resolver problemas de química apoyados en TICs como recurso educativo en sesiones de laboratorios”, trabajo desarrollado en el Colegio del Bosque, institución educativa privada de la ciudad de Bogotá y como objetivo principal, el autor señala:

“[...], diseñar e implementar una estrategia de trabajo en el aula tal que vinculara a los estudiantes en actividades de resolución de problemas en ambientes de laboratorio, integrando aprendizaje conceptual, uso de hojas de cálculo y software especializado tipo Isis Draw y Chem LAB 6 y desarrollo de trabajo experimental” (Gómez, 2006, pág. 19)

En conclusiones el autor señala:

“1). Los estudiantes que trabajaron con hojas de cálculo mostraron mejor dominio del lenguaje y de la notación científica; 2). Los trabajos, informes y tareas que diseñaron se presentaron en protocolos estandarizados apropiando de destrezas para el diseño y presentación de informes; 3). A medida que los estudiantes avanzan en el dominio de las herramientas tecnológicas, inconscientemente empiezan a dedicar mayor tiempo al estudio y trabajo autónomo; 4). Los estudiantes manifestaron que el uso de tecnologías computacionales facilita la representación visual tanto de la situación problema, como de su solución; 5). El desarrollo de laboratorios experimentales favorece el desarrollo de competencias para: a). la gestión de la información, registro, sistematización, análisis y manipulación de datos; b). el análisis y la síntesis; c). la manipulación de artefactos tecnológicos y d). La medición; 6). Al incorporar las TICs a los procesos de aprendizajes en una asignatura los estudiantes transfieren su uso a otros espacios, que genera un ambiente favorable para la apropiación y transferencia de tecnologías de la información y comunicación al aula de ciencias” (Gómez, 2006, pág. 23)

Con respecto a las bondades que ofrece integrar las TIC en los procesos de aprendizaje y el desarrollo de destrezas, Orozco, et al. (2016), en su investigación *Incidencia de la Estrategia de explotación conceptual aplicada (en adelante ECA) y las Tic en el Desarrollo de Destrezas del Pensamiento en Estudiantes de Secundaria*, evidencian con preocupación en la sociedad al desarrollo óptimo de las destrezas del pensamiento, toda vez que sus niveles básicos no le permiten afrontar razonamientos complejos que les facilite transferir experiencias significativas. De allí, que el objetivo

que se traza la investigación es analizar los efectos de ECA, incorporando las TIC, lo que dio como resultado diferencias significativas entre los grupos observados. (Orozco, Villarreal, & Consuegra, 2016, pág. 102)

No obstante, la investigación de López y Negrin (2014) denominada: Creación audiovisual y TIC: programa de intervención educativa en el marco del diálogo intercultural, realizado en una institución educativa de Brasil y cuyos dos objetivos se centran en: 1). Diseñar y valorar un programa de intervención para la producción y difusión de una vídeo carta (guion, realización y edición), haciendo uso de las TIC y 2). Valorar el impacto del desarrollo del programa en el pensamiento creativo de los participantes; muestra cómo 12 estudiantes de básica primaria, logran mejorar su pensamiento creativo a partir del programa de intervención para la producción y difusión de una vídeo carta, destacándose la mejora significativa de la habilidad del grupo para unir coherentemente el universo cognitivo (qué mostrar y por qué) con el emocional (cómo, de qué manera), narrar, compartir su vida y su entorno, a través de las distintas realidades que se comunican audiovisualmente haciendo uso didáctico de las TIC.

Según el estudio, no sólo se demuestra cómo las herramientas tecnológicas conducen a mejorar procesos de trabajo en el aula, sino también al logro de una alfabetización del lenguaje audiovisual, el uso de las TIC, el desarrollo de habilidades del diálogo visual e intercultural y el pensamiento creativo, fundamentales en los procesos de aprendizaje y la formación integral de los niños y jóvenes. (López & Negrín, 2014, pág. 18)

En lo que corresponde al apoyo que brindan las TIC en los ambientes de aprendizaje Boude y Jimenez (2015), en su estudio: Estrategias de aprendizaje móvil, una propuesta teórica para su diseño, proponen un modelo para el diseño de estrategias de aprendizaje móvil, teniendo en cuenta los beneficios, dificultades y necesidades que implican la inclusión de dispositivos en el proceso pedagógico que lleva a cabo el docente.

El estudio desarrollado por investigadores del grupo Proventus de la universidad de la Sabana, plantea como objetivo principal el diseño de estrategias de

aprendizaje móvil, para el desarrollo de competencias en manejo de información, atendiendo a la necesidad de proporcionar a los docentes un modelo pertinente para ser utilizado en sus estrategias de aprendizaje.

El modelo presenta dos momentos, el primero de ellos denominado de *Reconocimiento*, identificando en este aprendizaje móvil ó M-learning sus características, los tipos de usuarios y los usos que éstos les dan a los dispositivos, así como, la forma en que se da el proceso de comunicación entre estudiantes, y entre el docente y sus estudiantes; el segundo momento, de *Justificación*, orientado a la reflexión del docente sobre los beneficios de la inclusión de estrategias de aprendizaje móvil dentro del proceso de aprendizaje de los estudiantes, según el contexto, características de la población y la dimensión de la propuesta de aprendizaje móvil. Ejecutados los dos momentos, el modelo propone que el docente determine los productos y recursos educativos necesarios para desarrollar la estrategia y realizar la implementación del proceso, relacionando el enfoque pedagógico y los aspectos técnicos, estableciendo con ello coherencia en la propuesta y éxito en la implementación. Dentro de las conclusiones del estudio se mencionan tres formas diferentes de integrar los dispositivos móviles a los procesos de enseñanza – aprendizaje: la primera, como apoyo al proceso que viene desarrollando el docente a través de la inclusión de nuevos canales de comunicación; la segunda, como un complemento al proceso que viene desarrollando el docente, a través, de actividades que puedan ser llevadas a cabo fuera del aula por parte de los estudiantes y que complementen su proceso de formación, la última, para incorporar una nueva estrategia de aprendizaje, de tal forma que el profesor se logre innovar su práctica docente.

La propuesta anterior proporciona a los docentes orientaciones pertinentes para la inclusión de dispositivos móviles en los procesos de aprendizaje, por ser éstos objetos de uso habitual en niños y jóvenes, quienes minimizan los recursos de los dispositivos al simple acceso de redes sociales, la comunicación, los juegos, la fotografía y consultas en la Internet, sin ahondar en todo el potencial que esto y otros recursos proveen en los aprendizajes para toda la vida. (Boude & Jiménez, 2015, pág. 15)

En el amplio abanico de dispositivos que hacen parte de las TIC y la forma en que estos se han incorporado en los procesos de enseñanza y aprendizaje; las tabletas digitales son citadas Palacios, Cruz y López (2015), en su estudio: Usabilidad de las tabletas digitales en Educación Primaria: valoración cualitativa del profesorado y alumnado; cuyo objetivo principal está en valorar la usabilidad de las tabletas en una muestra de 51 alumnos y 15 profesores de Educación Primaria de la zona rural de la Comarca de Peñaranda de Bracamonte (Salamanca), que durante los meses de enero a marzo de 2014 trabajaron con estos dispositivos, adaptando los contenidos y evaluando su uso y satisfacción. El análisis de los resultados obtenidos permite concluir que la experiencia resultó ser satisfactoria para profesores y alumnos, destacándose los avances obtenidos en competencias digitales y capacidades, con su correspondiente mejora en los procesos de enseñanza y aprendizaje (Palacios, Cruz, & López, 2015, pág. 53)

Con los resultados obtenidos de la búsqueda sobre investigaciones que relacionan habilidades del pensamiento, solución situaciones problemáticas, procesos de aprendizaje y el uso de herramientas TIC como eje integrador; se evidencian estudios en actividades de índole académico, convirtiendo esta investigación y la forma como se desarrolla en un valor agregado a la formación de niños y jóvenes, teniendo en cuenta que las habilidades del pensamiento y la solución situaciones problemáticas no deben estar limitadas o condicionadas a ciertos escenarios o áreas del saber; éstas orientadas adecuadamente, facultan la verdadera competitividad del estudiante en cualquier circunstancia de la vida, los niños y jóvenes adquieren destrezas cognitivas y sociales, que le otorga criticidad en su pensar y actuar, siendo a su vez capaces de generar nuevo conocimiento y solucionar problemas en cualquier contexto con creatividad.

## Capítulo II

### Marco teórico

En el proceso de búsqueda de referentes conceptuales, teorías y perspectivas relacionadas con el fortalecimiento de habilidades del pensamiento para la solución de situaciones problemáticas a través del uso de herramientas TIC, es necesario considerar tres componentes, sobre los cuales se fundamenta esta investigación: el primero consiste en analizar las características que implica el desarrollo de las *habilidades del pensamiento*, focalizadas a ambientes de aprendizaje; el segundo componente se relaciona con la *solución de situaciones problemáticas*, identificando los diferentes estrategias de aprendizaje, que facilite su adaptación específica a el objeto de estudio, finalmente el tercer componente el cual se refiere al uso de *las TIC en procesos de enseñanza y aprendizaje*, para luego describir la forma en que estos tres se integran y relacionan entre sí.

#### Habilidades del Pensamiento

Las *habilidades del pensamiento* y su concepto, son definidos por Allueva (2007) citado por Larraz (2015), como “habilidades cognitivas del sujeto, que le ayudan a utilizar sus recursos cognitivos de forma adecuada logrando un mayor rendimiento” (pág. 35), de hecho, dichas habilidades ayudan a pensar más, logrando individuos más reflexivos, considerados y razonables (Lipman, Oscayan , & Sharp, 1998, pág. 67).

En el contexto educativo lo anterior, mantiene vigencia toda vez que el fortalecimiento de las habilidades cognitivas desde las aulas de clase, logra minimizar las falencias académicas y convivenciales que muestran los niños y jóvenes, al enfrentarse ante situaciones problema.

Al respecto Sandoval (1998), citado por Zarate (2009) se refiere a estas habilidades como “operaciones cognoscitivas básicas utilizadas en la reflexión metacognoscitiva y en los procesos del pensamiento, como, por ejemplo, observar”. (Zarate, 2009, pág. 36)

De hecho, estas operaciones cognitivas básicas, deben ser asistidas desde los primeros años de formación escolar, dirigiendo los procesos de aprendizaje hacia su desarrollo, sustituyendo la acción de tratar los contenidos que estipula el plan de estudios institucional.

Por su parte Larraz (2015), en su escrito reflexiona sobre las habilidades del pensamiento señalando que “son destrezas cognitivas susceptibles de ser modificadas y desarrolladas a través de los procesos de enseñanza-aprendizaje y una de sus funciones es la de lograr un rendimiento eficaz de las capacidades o aptitudes intelectuales” (pág. 35)

Ahora, en la búsqueda de una clasificación de las habilidades del pensamiento, se encuentra como referente primordial Bloom (1977), cuya taxonomía establece un orden jerárquico de los procesos cognitivos, señalando que sus postulados a pesar de ser relacionados con el conductismo, continúan con validez y vigencia conceptual.

Dentro de las modificaciones que se han generado a la clasificación de las habilidades del pensamiento postulada por Bloom (1977); Beyer (1998) citado por (Villarreal, Daza, & Larrota, 2005), establece tres niveles:

“[...], *habilidades de nivel elemental*: observar, comparar, ordenar, pronosticar; *habilidades de nivel medio*: clasificar, ordenar en secuencias, resumir, tomar decisiones, resolver problemas, formular hipótesis, sacar conclusiones, reconocer hechos y ponderar aseveraciones, detectar información relevante, determinar la exactitud de la aseveración e identificar fuentes confiables y *habilidades de nivel superior*: análisis parcial/global por temas, por estructuras y por patrones; síntesis, formulación y prueba de hipótesis, trazar conclusiones y generalizar, evaluar, resolver problemas, distinguir hechos, aseveraciones de valor y opiniones razonadas, identificar tendencias, supuestos no manifiestos, puntos de vista, falacias lógicas, partes de un argumento, determinar la fuerza de un argumento y determinar la credibilidad de una fuente” (Villarreal, Daza, & Larrota, 2005, pág. 81)

Sobre las consideraciones anteriores, las habilidades del pensamiento se han constituido en la base de numerosos estudios e investigaciones, donde el amplio abanico bibliográfico expone diversas apreciaciones, teorías y perspectivas, las cuales constituyen la base de la investigación como fuente transversal al desarrollo del objetivo y como insumo primario para la formación de los estudiantes del grado sexto, quienes inician su formación en la básica secundaria y podrán mejorar sus procesos de aprendizaje a partir del fortalecimiento de las habilidades del pensamiento.

De esta forma, y teniendo en cuenta que la finalidad de esta investigación es lograr aprendizajes para toda la vida, se establece como principal fundamento teórico el concepto emitido por Allueva (2007).

#### Solución de problemas

En lo que se refiere a *solución de problemas*, Chi y Glaser (1986), referenciados por Varela (2002), definen el problema como “[...] una situación en la que se intenta alcanzar un objetivo y se hace necesario un medio para conseguirlo” (Varela , 2002, pág. 15)

Visto el concepto de problema en el contexto educativo se observa como los niños y jóvenes que se enfrentan a diario ante situaciones problemáticas, ofreciendo respuestas reactivas, carentes de reflexión sobre las condiciones y características que posee, respuestas que si bien son efectivas y alcanzan el objetivo, no resultan siempre ser las más apropiadas.

Sobre el particular, García (1998) menciona a Siguenza y Sáez (1990) quienes señalan que un problema es una situación que "requiere que el sujeto analice unos hechos y desarrolle razonadamente una estrategia que le permita obtener unos datos (números o no), procesar estos datos (relacionarlos entre sí y con los hechos), interpretarlos y llegar a una conclusión (respuesta), análisis y razonamiento basados en la comprensión del tema o del campo al que pertenece la situación" (García J. , 1998, pág. 158)

De esta forma se establece la pertinencia de abordar la solución de un problema como un proceso en el cual una serie de acciones o procedimientos garantizarán una respuesta eficiente, efectiva y eficaz a la situación que se plantea, tal como lo cita Jonassen (2002), referenciado por Montes (2007), señala que la solución de problemas corresponde a “cualquier secuencia de operaciones cognitivas orientadas a una meta”. (pág. 67)

Con respecto a las situaciones enmarcadas en el contexto escolar, el proceso a seguir para la solución de un problema, necesita integrar elementos de tipo cognitivo, favoreciendo la asertividad de las respuestas que generan los estudiantes.

Kempa (1986) citado por Margie y Jessup en su escrito Resolución de problemas y enseñanza de las Ciencias Naturales ((s.f)), considera que la resolución de problemas:

“[...], constituye un proceso mediante el cual se elabora la información en el cerebro del sujeto que los resuelve; dicho proceso requiere el ejercicio de la memoria de trabajo, así como de la memoria a corto y largo plazo, e implica no sólo la comprensión del problema sino la selección y utilización adecuada de estrategias que le permitirán llegar a la solución” (Margie & Jessup , (s.f), pág. 4)

En este mismo sentido, la psicología registra diferentes teorías que señalan elementos o fases para la solución de problemas, entre las cuales Varela (2002) cita:

“[...], la *Teoría Asociacionista* –[...], que supone que el sujeto va probando diferentes respuestas hasta que puede resolver el problema, con lo cual ésta se concibe como un aprendizaje de respuestas-, la *Teoría de Gestalt* –considera la resolución de los problemas como una transformación que se realiza cuando se relacionan entre sí los elementos de una situación problemática, reorganizándolos para dar solución-, la *Teoría del Procesamiento de la Información* –establece que un problema se describe bajo un esquema de entrada-salida, siendo la entrada la representación inicial que el individuo

tiene del problema y la salida su solución, utilizando estrategias que permiten la selección y aplicación de la información- y la *Teoría del Significado*, la cual considera que en la mente de los individuos existen estructuras cognitivas que han sido construidas con base en acciones y en experiencias pasadas” (Varela , 2002, pág. 23)

De acuerdo a lo anterior, Hernández y Villalba. (1994), mencionan a Pólya (1965), quien introduce su método de cuatro pasos junto con la heurística y estrategias específicas útiles en la solución de problemas (pág. 1). Dentro de dicho método, Pólya establece: 1. *Entender el problema* –con preguntas orientadoras como ¿Entiendes todo lo que dice? ¿Puedes replantear el problema en tus propias palabras? ¿Distingues cuáles son los datos? ¿Sabes a qué quieres llegar? ¿Hay suficiente información? ¿Hay información extraña? ¿Es este problema similar a algún otro que hayas resuelto antes?- ; 2. *Configurar un plan* –que incluye como estrategias considerar el ensayo y error, usar una variable, buscar un patrón, hacer una lista, resolver un problema similar más simple, hacer una figura, hacer un diagrama, usar razonamiento directo, usar razonamiento indirecto, usar las propiedades de los números, resolver un problema equivalente y finalmente trabajar hacia atrás, usar casos, resolver una ecuación, buscar una fórmula, hacer una simulación, usar un modelo, usar análisis dimensional, identificar sub-metas, usar coordenadas y usar simetría.- ; 3. *Ejecutar el plan* y 4. *Mirar hacia atrás* –que incluye preguntas guía como: ¿Es tu solución correcta?, ¿Tu respuesta satisface lo establecido en el problema, ¿Adviertes una solución más sencilla?, ¿Puedes ver cómo extender tu solución a un caso general?- (Hernandez & Villalba, 1994, pág. 3)

Todo lo anterior permite comprender la relevancia que la solución de problemas posee en diversas disciplinas y contextos, siendo fundamento de numerosas investigaciones, varias de ellas aplicadas a procesos de enseñanza y aprendizaje. De esta forma, para la solución de problemas la metodología a utilizar durante la investigación será la misma utilizada por Pólya.

## Las TIC en procesos de enseñanza y aprendizaje

El proceso de enseñanza que se forja a partir de las TIC, pero no como una herramienta que sustituye los elementos convencionales del aula, sino como un medio para optimizar los procesos educativos en los estudiantes, quienes ven en ellas una forma diferente de interactuar, aprender, conocer e intercambiar información, es así que este tercer componente, parte del concepto de TIC, en donde autores como Cobo (2009), han estructurado:

“Dispositivos tecnológicos (hardware y software) que permiten editar, producir, almacenar, intercambiar y transmitir datos entre diferentes sistemas de información que cuentan con protocolos comunes. Estas aplicaciones, que integran medios de informática, telecomunicaciones y redes, posibilitan tanto la comunicación y colaboración interpersonal (persona a persona) como la multidireccional (uno a muchos o muchos a muchos). Estas herramientas desempeñan un papel sustantivo en la generación, intercambio, difusión, gestión y acceso al conocimiento” (Cobo, 2009, pág. 313)

Ahora, el MEN (2008) establece que “la tecnología busca resolver problemas y satisfacer necesidades individuales y sociales, transformando el entorno y la naturaleza mediante la utilización racional, crítica y creativa de recursos y conocimientos” (MEN, 2008, pág. 5),

En este mismo sentido, el MEN (2008), ha definido componentes, competencias y desempeños para ser incorporados en los planes de estudio en el marco de una aproximación transversal, indicando en ello:

1. *Componentes:* a). Naturaleza y evolución de la tecnología -características y objetivos de la tecnología, a sus conceptos fundamentales, a sus relaciones con otras disciplinas y al reconocimiento de su evolución a través de la historia y la cultura; b). Apropiación y uso de la tecnología – utilización adecuada, pertinente y crítica de la tecnología con el fin de optimizar, aumentar la

productividad, facilitar la realización de diferentes tareas y potenciar los procesos de aprendizaje, entre otros; c). Solución de problemas con tecnología - manejo de estrategias en y para la identificación, formulación y solución de problemas con tecnología, así como para la jerarquización y comunicación de ideas- y d). Tecnología y sociedad - trata tres aspectos: las actitudes de los estudiantes hacia la tecnología, la valoración social que el estudiante hace de la tecnología y la participación social-.

2. *Competencias*: Refieren a un conjunto de conocimientos, habilidades, actitudes, comprensiones y disposiciones cognitivas, meta-cognitivas, socio-afectivas y psicomotoras

3. *Desempeños*: Señales o pistas que ayudan al docente a valorar la competencia en sus estudiantes. Contienen elementos, conocimientos, acciones, destrezas o actitudes deseables para alcanzar la competencia propuesta” (MEN, 2008, pág. 14)

Con directrices conceptuales como las anteriormente expuestas, la TIC han sido incorporadas en los procesos de enseñanza y aprendizaje en las instituciones educativas distritales, considerando sus tres dimensiones: como objeto, como agente y como herramienta (SED, 2014), facilitando procesos de calidad acordes a los requerimientos modernos.

En una descripción más cercana a la realidad de las TIC en el aprendizaje, resulta pertinente contemplar las ventajas y desventajas que proporcionan, como lo hace López (2013) quien cita a Graells (2000) y cuya publicación: Impacto de las TIC en Educación: Funciones y limitaciones, señala:

a). *para los estudiantes*: ventajas: es atractivo, se aprende en menos tiempo, se personaliza la enseñanza-aprendizaje, es flexible y se da más contacto y colaboración entre compañeros; desventajas: se genera adicción, aislamiento, cansancio visual, esfuerzo económico; b). *para los docentes*: ventajas: las TIC son fuente de recursos para la enseñanza, hay mayor contacto con los estudiantes, se libera al profesor de trabajos repetitivos y monótonos, se facilita la evaluación; desventajas: genera estrés, se desarrollan estrategias de

esfuerzo mínimo, se genera una subordinación a los sistemas informáticos; c). *dentro del proceso de aprendizaje*: ventajas: genera interés y motivación, se da interacción y actividad intelectual continua, se aprende de los errores, hay mayor comunicación entre profesores y alumnos, se permite el aprendizaje colaborativo; desventajas: se genera distracción, dispersión, pérdida de tiempo, aprendizaje incompleto y superficial, ansiedad y dependencia de otros” (Graells, 2000, pág. 43).

Las anteriores apreciaciones permiten concluir que, si bien las TIC no constituyen la receta “mágica”, que soluciona todos los problemas evidenciados alrededor de la educación, sí es posible a través de ellas mejorar aspectos como el interés de los estudiantes por aprender, la comprensión por parte de ellos sobre lo que se aprende y el valor que adquiere su aprendizaje en la sociedad actual.

Más aun, en lo que respecta a la integralidad de estos tres componentes, se citan varios autores cuyos estudios e investigaciones relacionadas con la psicología cognitiva, sustentan dicha conexión, entre ellos Piaget (1978), citado por Socas ((s.f)), quien señala como aportes del pedagogo “el desarrollo intelectual constituye un proceso de adaptación que es continuación del biológico, [...], en el intercambio con el medio, el sujeto va construyendo tanto sus conocimientos como sus estructuras cognitivas” (Socas, (s.f), pág. 370)

Esta estructura de conocimiento, la cual ha sido ampliamente estudiada, contribuye a definir aportes pedagógicos que han permanecido por décadas en la educación sin tener una muestra de evolución en su sistema que por defecto debe ser dinámico, de hecho, sobre la misma línea, Ausubel (1983) afirma que como estructura cognitiva debe entenderse el conjunto de conceptos, ideas que un individuo posee en un determinado campo del conocimiento, así como su organización, destacando dentro del proceso de aprendizaje que los educandos tienen una serie de experiencias y conocimientos que afectan su aprendizaje y pueden ser aprovechados para su beneficio. (Ausubel, 1983, pág. 18)

La anterior corroboración a la forma estática que presenta la educación hace pensar que la misma pierde significancia en los estudiantes por lo que el mismo autor manifiesta que el aprendizaje es significativo cuando una nueva información "se conecta" con un concepto relevante ("subsunsor") re existente en la estructura cognitiva, esto implica que, las nuevas ideas, conceptos y proposiciones pueden ser aprendidos significativamente en la medida en que otras ideas, conceptos o proposiciones relevantes estén adecuadamente claras y disponibles en la estructura cognitiva del individuo y que funcionen como un punto de "anclaje" a las primeras. (Ausubel, 1983, pág. 18)

Sin embargo, esto por sí solo no genera el suficiente peso teórico, ya que si bien, la alternativa se fundamenta en una base innovadora, no se puede dejar de lado la base estructural que dejan los grandes ponentes de la estructura cognitiva para la enseñanza, por lo que se suma a los anterior lo expuesto por Araya (2014), cita a Stenberg (1999), otro representante de la psicología cognitiva, el cual:

[...], responde a las teorías de aprendizaje desarrolladas por Piaget, Vygostky, Ausubel y Santrock, ya que se fundamenta en procesos cognitivos, la experiencia y el contexto en donde se desenvuelve el individuo, (...), *la teoría triádica* de la inteligencia para desarrollar las habilidades del pensamiento, está constituida por 3 subteorías: *La componencial o analítica* - se relaciona la inteligencia con el mundo interior del individuo, identificando con los mecanismos que articulan la conducta inteligente-; *La experiencial o creativa* -se relaciona con la experiencia del individuo en el mundo, o sea, con la interacción entre el mundo externo e interno- y *La contextual o práctica* -se relaciona la inteligencia con el mundo exterior del individuo y se identifican las tres actividades que, en este contexto, caracterizan a la conducta inteligente, a saber: la adaptación al ambiente, la selección del ambiente y la transformación del ambiente-“ (Araya, 2014, pág. 6).

Sobre lo anteriormente expuesto, indica que las sub teorías que contempla la teoría triádica de la inteligencia, son esenciales en la potenciación de las habilidades

del pensamiento, ya que toman en cuenta los conocimientos previos, la interacción del individuo con su entorno, la cultura y el dominio de las operaciones mentales, fundamentales para lograr un aprendizaje significativo. (Araya, 2014, pág. 7)

Todos estos elementos de juicio respecto a la significancia educativa, modifican de forma tácita la forma de presentar las estructuras cognitivas para la enseñanza, en donde el abordaje de la complejidad del pensamiento y sus diferentes enfoques para la solución de situaciones problemáticas.

Ahora, con respecto al aprendizaje significativo y la solución de problemas se señala que: “la resolución de problemas es un proceso de reestructuración dentro del cual el sujeto debe ser capaz de crear significados a través de la relación entre las nuevas informaciones con las que se enfrenta y los esquemas de conocimientos previos” (Ausubel, 1983, pág. 18)

Por su parte, Ortiz (1986) citado por Carmona y Jaramillo (2010), plantean:

[...] la enseñanza problémica concibe el conocimiento como un proceso en el cual se desarrollan formas de pensamiento, es decir, formas de realidad, y en el que interviene y se desarrolla la creatividad. En este proceso se propone al alumno situaciones problemáticas que lo conduzcan a la construcción del conocimiento y al desarrollo de sus habilidades de pensamiento básicas y superiores” (Carmona & Jaramillo , El razonamiento en el desarrollo del pensamiento lógico a través de una unidad didáctica basada en el enfoque de resolución de problemas, 2010, pág. 23)

Con relación a las TIC y la forma en que estas constituyen en agente dinamizador para el fortalecimiento de habilidades del pensamiento y la solución de situaciones problemáticas, Domínguez (2009) señala que “cada estrategia didáctica apoyada en los recursos tecnológicos dispuestos en el ambiente digital de aprendizaje promoverá un ritmo de trabajo diferenciado que se ajuste a los diversos estilos de

aprendizaje y de trabajo colaborativo, maximizando la experiencia cognitiva y social de los estudiantes”. (Domínguez, 2009, pág. 154)

Finalmente, la integración de estos tres componentes se analiza desde la perspectiva de ambientes de aprendizaje, los cuales se basan en la definición propuesta por Husen y Postlethwaite (1989), citados por Alvarado (2002) quienes señalan al respecto:

“son todos aquellos elementos físico sensoriales, tales como la luz, el color, el sonido, el espacio, el mobiliario, etc., que caracterizan el lugar donde un estudiante ha de realizar su aprendizaje. Este entorno debe estar diseñado de modo que el aprendizaje se desarrolle con un mínimo de tensión y un máximo de eficacia” (Alvarado, 2002, pág. 2)

Lo anterior, evidencia no solo la relación que guardan las habilidades del pensamiento, la solución de problemas y el uso de las TIC’s en la adquisición de aprendizajes para toda la vida, sino también el hilo conductor de la presente investigación; donde los niños y jóvenes de grado sexto del colegio María Mercedes Carranza, obtienen las herramientas necesarias para identificar, analizar y procesar información que faculta en ellos la capacidad de construir nuevo conocimiento para el beneficio individual y colectivo.

Conforme a lo expuesto por la UNESCO (2013), se evidencia que las TIC aportan al proceso de aprender a conocer, aprender a ser, aprender a hacer y aprender a vivir juntos (UNESCO, 2013, pág. 26), para ello se plantea una estructura metodológica donde niños y jóvenes resuelven de manera individual y grupal situaciones problemáticas de su entorno escolar, a través de la aplicación de diferentes métodos y el uso de varios recursos TIC, identificando con ello, los beneficios obtenidos fundamentales para el aprendizaje, la convivencia y el ambiente escolar.

### **Capítulo III**

#### **Descripción de la implementación**

Orientada inicialmente esta propuesta pedagógica hacia la consolidación de un proyecto educativo, se observa la necesidad de identificar las características reales del ambiente en el cual los estudiantes de grado sexto desarrollan sus procesos de aprendizaje, sus formas de relación entre pares y los recursos que habitualmente se emplean en las actividades de enseñanza, entre otros, estableciéndose la pertinencia de dirigir esta investigación hacia la implementación de un ambiente de aprendizaje, derrotero en cada uno de los apartes del estudio, buscando fortalecer habilidades del pensamiento para la solución de situaciones problemáticas a través de las TIC, mejorando en los estudiantes de grado sexto sus aprendizajes y su convivencia en términos de lograr en ellos la solución pacífica de conflictos; de esta forma, los resultados del presente estudio otorga el fundamento suficiente para conducir esta propuesta pedagógica hacia un proyecto educativo transversal en la institución.

Para ello, es necesario identificar a partir de un análisis DOFA, las características necesarias para la investigación, a fin de encaminar los resultados de forma tal que contribuyan al diseño de un proyecto educativo institucional, trasversal a toda la Institución Carrancista.

Una vez, realizado el análisis, es necesario identificar los ambientes de aprendizaje a desarrollar, a fin de estipular los requerimientos mínimos para su ejecución, describiendo en detalle cada uno de los elementos a utilizar para llevar a cabo la actividad piloto.

**Matriz DOFA:**

A continuación, se desarrolla la matriz DOFA, conforme a los lineamientos requeridos para llevar a cabo la implementación del ambiente de aprendizaje acorde a los objetivos de la investigación, por ello se tienen en cuenta dos componentes institucionales a analizar: el componente pedagógico y el tecnológico.

FACTORES INTERNOS	FACTORES EXTERNOS
DEBILIDADES	OPORTUNIDADES
<p><b><i>Pedagógicas:</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se continúa con prácticas conductistas y transferencia de información.</li> <li>• No existe un proyecto transversal que integre las TIC al desarrollo de habilidades del pensamiento.</li> <li>• Los docentes utilizan la tecnología como herramienta sustituta de elementos tradicionales del aula.</li> </ul>	<p><b><i>Pedagógicas:</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El apoyo que brinda la SED a procesos de investigación institucional.</li> <li>• Los incentivos que otorgan Políticas Nacionales y Distritales en torno al uso e innovación pedagógica de TIC para el fomento educativo.</li> </ul>
<p><b><i>Tecnológicas:</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• No se cuenta con la versión profesional y sus complementos.</li> <li>• El servicio de Internet es deficiente</li> <li>• No existe un número de equipos correspondiente al número de estudiantes.</li> <li>• Las salas de tecnología son de uso exclusivo de los docentes del área.</li> </ul>	<p><b><i>Tecnológicas:</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estrategias impulsadas por SED para dotar a los colegios con software educativo como Cabrí y Malab, algunos programas de diseño como Turbo Cad.</li> <li>• La SED actualiza los computadores portátiles y de escritorio que posee la institución.</li> <li>• A través del proyecto ARUBA la SED instala y habilita WI-FI en todas las instituciones educativas.</li> <li>• El MEN a través de la oficina de innovación tecnológica, capacita a los docentes en manejo de TIC.</li> </ul>
FORTALEZAS	AMENAZAS

<p style="text-align: center;"><b><i>Pedagógicas</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El PEI establece sugerencias para incorporar las TIC en el proceso de enseñanza.</li> <li>• El interés de los docentes por innovar en los programas de la WEB 2.0 para enseñanza.</li> <li>• La receptibilidad por parte de los estudiantes para el desarrollo de actividades innovadoras.</li> <li>• La mayor parte de los estudiantes posee habilidades innatas en el uso de tecnología.</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b><i>Pedagógicas:</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La matrícula abierta que se mantiene durante el año electivo, lo que dificulta el seguimiento a los procesos de aprendizaje.</li> <li>• La resistencia al cambio de los docentes ante programas formativos diferenciales.</li> <li>• Los padres de los estudiantes no realizan acompañamiento de los procesos de aprendizaje en casa.</li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b><i>Tecnológicas:</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La institución cuenta con equipamiento de calidad para el uso de las TIC.</li> <li>• Los estudiantes poseen dispositivos móviles o tienen fácil acceso a las tecnologías.</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b><i>Tecnológicas:</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La burocracia administrativa para el arreglo de equipos dañados.</li> <li>• El tiempo de respuesta para la solución de tecnología dañada o en desuso.</li> </ul>

Tabla 1. Matriz DOFA

Fuente. Autor

De acuerdo con los resultados de la matriz DOFA, se establece un paso a paso de forma tal, que permita sufragar las debilidades y las amenazas identificadas en la matriz, siendo conviene identificar una metodología que permita incrementar las fortalezas y oportunidades de la misma.

La investigación que busca fortalecer habilidades del pensamiento para la solución de situaciones problemáticas a través de las TIC, posee como fase preliminar a la implementación de la misma, una serie de actividades encaminadas a lograr la participación voluntaria de los niños y jóvenes, teniendo en cuenta que el desarrollo de estas actividades no poseen algún tipo de valoración o nota, siendo así, el procesos de aprendizaje el único beneficio para los estudiantes que participen de las actividades que contempla el proyecto educativo (figura 2).



Figura 2. Anuncio de convocatoria

Ahora, como parte de la descripción de la implementación, se utilizan diversas herramientas TIC – dispositivos móviles, Google Drive/Docs, YouTube, PowerPoint, Wikipedia, Blogger/Blogspot, Edmodo, Gmail, Skype, entre otras-, teniendo en cuenta los beneficios que brindan en los procesos de enseñanza, aprendizaje y el interés que éstas suscitan en los estudiantes, que como nativos digitales han desarrollado habilidades y destrezas a partir de su uso.

Para llevar a cabo la implementación del ambiente de aprendizaje es necesario establecer dos factores esenciales; uno, *los recursos* y dos, *las actividades*, necesarios para identificar el rutero a seguir en el curso de la investigación.

En materia de recursos se contempla: los recursos humanos y los recursos tecnológicos con que cuenta la institución y dentro de las actividades, se incluyen los tres ejes de acción: el primero, las habilidades del pensamiento, en el que se desarrollan las siguientes actividades:

- Actividad I: Concurso “Hábilmente ganador”
- Actividad II: “Con el “Celu” ganamos”
- Actividad III: “Con mi grupo del “Edmodo” descubro muchas cosas”
- Actividad IV: “En mi cocina virtual...seré un gran chef!”

El segundo eje, las Etapas para la solución de situaciones problemáticas, contempla las siguientes actividades:

- Actividad V: ¿Qué tan creativo soy?
- Actividad VI: ¿Será que se fija en mí? (Identificar y documentar el problema)
- Actividad VII: ¿Será que se fija en mí? (Posibles soluciones, evaluación de resultados)
- Actividad VIII: ¿Qué tiene de lindo Ciudad Bolívar? (Identificar y definir el problema)
- Actividad IX: ¿Qué tiene de lindo Ciudad Bolívar? (Posibles soluciones, evaluación de resultados)

Finalmente, el tercer eje el cual hace énfasis en la solución de situaciones problemáticas en diversos contextos, cuyas actividades son:

- Actividad X: “¡Dieta saludable, el comedor de mi “Cole” la tiene”

De acuerdo a lo anterior, se definen las siguientes tablas que detallan tanto los recursos como las actividades, descritas anteriormente.

Recurso humano:

En el diseño e implementación del proyecto educativo un grupo profesionales hacen parte de este proceso (Tabla 2)

<b>Proponente</b>	Yenny Pilar Coy Molano		
<b>Asesor del proyecto</b>	Dr. Oscar Rafael Boude – CTA Universidad de la Sabana		
<b>Profesores vinculados</b>	<b>Docentes representantes en el Consejo Académico</b>	<b>Perfil</b>	<b>Responsabilidades</b>

	Área de Matemáticas Área de Ciencias Naturales Área de Humanidades (español e inglés) Área de Educación, física, recreación y deportes Área de Ciencias Sociales Área de Tecnología e Informática Área de Educación Artística	Licenciados, con títulos de especialización y/o maestría (titulados o en curso), con gran capacidad de liderazgo. Desarrollan en la actualidad proyectos educativos en el aula, poseen conocimientos en TIC's -en niveles inicial, intermedio y avanzado- Participan en la reestructuración del PEI y la valoración del modelo pedagógico	Sobre este cuerpo colegiado está la responsabilidad de analizar y sugerir al Consejo Directivo la implementación del proyecto educativo en la institución, luego de valorar los resultados obtenidos en éste.
<b>Directivos/ administrativos vinculados</b>	<b>Nombre</b>	<b>Cargo</b> (responsabilidad)	<b>Correo</b> (contacto)
	Licenciado Ernesto Morales	Rector	<a href="mailto:colmarmercedcarranza@redp.edu.co">colmarmercedcarranza@redp.edu.co</a>
	Andrés García	Almacenista (funcionario encargado de la custodia y manejo de los espacios y equipamiento TIC que posee la institución)	<a href="mailto:almacenmmciied@gmail.com">almacenmmciied@gmail.com</a>
<b>Otros participantes</b>	<b>Nombre</b>	<b>Participación</b>	<b>Correo</b> (contacto)
	Docente Cristian Chavarrío	Responsable del área de Tecnología e Informática, brindará apoyo logístico para el desarrollo de actividades	<a href="mailto:christianunlimited@gmail.com">christianunlimited@gmail.com</a>

Tabla 2. Recursos Humanos

## Recursos tecnológicos, técnicos y financieros:

<b>DESCRIPCIÓN</b>			
<b>TIPO</b> (F: Funcional NF: No funcional)	<b>CONCEPTO</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>FUNCIONES/DESCRIPCIÓN</b>
<b>Recursos Tecnológicos</b>			
F	Computadores	20	Se utilizan los que posee el colegio
F	Conectividad	---	Servicio de Internet de la institución
F	Cámara digital	---	Se utilizarán las cámaras que poseen los dispositivos móviles que poseen los estudiantes y el docente directivo
F	Router	1	El que posee la institución educativa
F	Dispositivos de almacenamiento	3	Capacidad 8Gb
F	Servidor	1	Equipo de alta configuración técnica (20 Gb en RAM, DD de 2 Terabyte, procesador corel i9) para almacenar y ofrecer los servicios de la plataforma diseñada para el proyecto
F	Multifuncional	1	Copiadora, impresora y scanner de uso institucional
<b>Recursos documentales</b>			

NF	PEI institucional	Estos documentos son fundamentales para el análisis de los procesos de aprendizaje que estipula la institución educativa (PEI), los resultados de estos medibles en pruebas internas y externas(SEICE) y las acciones que desarrolla la institución para minimizar aspectos como la deserción y la reprobación escolar (PIMA)
NF	Informe PIMA (Proyecto Institucional de Mejoramiento Anual)	
NF	Informe SEICE (Sistema de Evaluación Integral para la Calidad Educativa-SED)	
F	Oficio: Solicitud de permiso institucional Formato consentimiento informado para padres de familia y/o representante legal del estudiante Formato asentimiento informado para estudiantes	Dando cumplimiento a lo que establece la normatividad para este tipo de actividades – aspectos éticos -

Tabla 3. Recursos tecnológicos, técnicos y financieros

## Actividades

Ejecutadas durante el año lectivo 2015:

<b>ACTIVIDAD</b>	<b>FECHA INICIO</b>	<b>FECHA FIN</b>	<b>OBJETIVO</b>	<b>META</b>	<b>INDICADORES</b>
<i>Habilidades del pensamiento</i>	MARTES 21-07	MARTES 18-08	Desarrollar y/o fortalecer habilidades del pensamiento en ambientes de trabajo colaborativo y el uso de herramientas TIC	Favorecer el desarrollo y/o fortalecimiento de habilidades del pensamiento a partir de la ejecución de diversas actividades	Resultados satisfactorios en las actividades propuestas, evidenciando el desarrollo y/o fortalecimiento de habilidades del pensamiento utilizando para ello diversas herramientas TIC
Actividad 1: Concurso: "Hábilmente ganador!"	MARTES 21-07	MARTES 21-07	Desarrollar y/o fortalecer habilidades del pensamiento a partir del trabajo entre pares y el uso de herramientas TIC	Favorecer el desarrollo y/o fortalecimiento de habilidades de identificación, diferenciación y comparación, a partir del trabajo por pares y el uso de videos a través de YouTube.	Resultados satisfactorios en el 80% de los estudiantes que conforman el grupo partícipe; evidenciando así el uso correcto de habilidades de identificación, diferenciación y comparación. Evidencias de aprendizaje colaborativo a partir del trabajo en grupos de dos personas. Reconocimiento por parte de los estudiantes sobre las bondades del uso de YouTube en el desarrollo y/o fortalecimiento de habilidades del pensamiento.

					Ejecución y entrega del 70% en las actividades presenciales programadas.
Actividad 2: "Con el Celu ganamos"	MIÉRCOLES 05-08	MIÉRCOLES 05-08	Desarrollar y/o fortalecer habilidades del pensamiento a partir del trabajo en grupo y el uso de herramientas TIC	Favorecer el desarrollo y/o fortalecimiento de habilidades de identificación, comparación, evocación, seriación, codificación y decodificación a partir del trabajo en grupo y el uso del celular	Resultados satisfactorios en el 80% de los estudiantes que conforman el grupo partícipe; evidenciando así el uso correcto de habilidades de identificación, comparación, evocación, seriación, codificación y decodificación Evidencias de aprendizaje colaborativo a partir del trabajo en grupos de seis personas Reconocimiento por parte de los estudiantes sobre el uso de las herramientas y beneficios que proporciona el celular, identificando el apoyo que éste brinda a la hora de dar solución a problemas en diversos contextos Ejecución y entrega del 70% en las actividades presenciales programadas
Actividad 3: "Con mi grupo del ED descubro muchas cosas"	VIERNES 07-08	VIERNES 14-08	Desarrollar y/o fortalecer habilidades del pensamiento a partir del trabajo	Favorecer el desarrollo y/o fortalecimiento de habilidades de identificación, comparación,	Resultados satisfactorios en el 80% de los estudiantes que conforman el grupo partícipe; evidenciando así el uso correcto de habilidades de identificación,

			individual y el uso de herramientas TIC	evocación, clasificación y análisis entre otras; utilizando para ello la plataforma social educativa EDMODO	<p>comparación, evocación, clasificación y análisis entre otras.</p> <p>Evidencias de aprendizaje autónomo a partir del trabajo individual desarrollado en actividades no presenciales.</p> <p>Reconocimiento por parte de los estudiantes sobre las bondades de herramientas, que funcionan de forma semejante a redes sociales -como Facebook, Tuenti o Twitter- las cuales contribuyen en el desarrollo y/o fortalecimiento de habilidades del pensamiento necesarias para la solución de problemas en diversos contextos.</p> <p>Ejecución y entrega del 70% en las actividades no presenciales programadas</p>
--	--	--	---	---	---

<p>Actividad 4: "En mi cocina virtual...seré un gran chef!"</p>	<p>VIERNES 14-08</p>	<p>MARTES 18-08</p>	<p>Desarrollar y/o fortalecer habilidades del pensamiento a partir del trabajo en grupo y el uso de herramientas TIC</p>	<p>Favorecer el desarrollo y/o fortalecimiento de habilidades de identificación, análisis y síntesis entre otras; a partir del trabajo en grupo, el uso presentaciones en Power Point, y la plataforma social educativa EDMODO</p>	<p>Resultados satisfactorios en el 80% de los estudiantes que conforman el grupo partícipe; evidenciando así el uso correcto de habilidades de identificación, análisis y síntesis entre otras. Evidencias de aprendizaje autónomo a partir del trabajo desarrollado en actividades no presenciales. Reconocimiento por parte de los estudiantes sobre herramientas y beneficios de programas de presentación como Power Point y las plataformas sociales educativas, las cuales contribuyen en el desarrollo y/o fortalecimiento de habilidades del pensamiento necesarias para la solución de problemas en diversos contextos. Ejecución y entrega del 70% en las actividades no presenciales programadas. Evidencias de aprendizaje colaborativo a partir del trabajo en grupos de dos personas</p>
---	--------------------------	-------------------------	--	--	--

<p><b>2Eje II:</b> <i>Etapas para la solución de situaciones problemáticas.</i></p>	<p>JUEVES 20-08</p>	<p>MIÉRCOLES 23-09</p>	<p>Identificar las etapas que posee el proceso, utilizando para ello habilidades del pensamiento y el uso de herramientas TIC</p>	<p>Promover la solución asertiva de problemas en diversos contextos siguiendo para ello una serie de etapas que implican el uso de habilidades del pensamiento</p>	<p>Resultados satisfactorios en las actividades propuestas, evidenciando la solución asertiva de problemas en diversos contextos, utilizando para ello habilidades del pensamiento y herramientas TIC.</p>
<p>Actividad 5: "¿Qué tan creativo soy?"</p>	<p>JUEVES 20-08</p>	<p>MARTES 15-09</p>	<p>Identificar aspectos individuales relacionados con la creatividad, necesaria para la solución de problemas</p>	<p>Establecer el nivel y características de la creatividad que posee cada uno de los estudiantes de grado sexto -partícipes del proyecto-, a partir de la aplicación de un test de valoración</p>	<p>Resultados satisfactorios de participación del 80% de los estudiantes que conforman el grupo; en donde identifican las características y nivel de creatividad que poseen a través de la aplicación de un test. Reconocimiento por parte de los estudiantes sobre los beneficios que ofrece la Internet en la identificación de las características y nivel de creatividad que poseen, necesaria para la solución de problemas en diversos contextos Ejecución y entrega del 70% de las actividades programadas Evidencias de trabajo individual a partir la actividad desarrollado en espacios presenciales</p>

<p>Actividad 6: "¿Será que se fija en mí?" PARTE I: Identificar y documentar el problema</p>	<p>MARTES 15-09</p>	<p>JUEVES 17-09</p>	<p>Identificar el proceso a seguir para la solución de problemas, utilizando para ello habilidades del pensamiento y herramientas TIC</p>	<p>Reconocer los aspectos que componen el identificar y documentar el problema, como etapas iniciales para hallar solución a éste</p>	<p>Resultados satisfactorios en el 80% de los estudiantes que conforman el grupo partícipe; evidenciando así el identificar y documentar el problema, como etapas iniciales para hallar solución a éste</p> <p>Evidencias de aprendizaje colaborativo a partir del trabajo en grupos de dos personas</p> <p>Evidencias del uso de habilidades del pensamiento como identificar, comparar, clasificar, analizar y sintetizar para la solución de problemas en diversos contextos</p> <p>Reconocimiento por parte de los estudiantes sobre herramientas y beneficios de la Internet, programas de presentación como Power Point y las plataformas sociales educativas, las cuales contribuyen en saber aplicar las etapas de identificar y documentar el problema, como momentos iniciales para hallar solución de éste.</p>
--	-------------------------	-------------------------	---	---	--

					<p>Ejecución y entrega del 70% en las actividades presenciales programadas</p> <p>Evidencias de aprendizaje colaborativo a partir del trabajo en grupos de dos personas</p>
<p>Actividad 7: "Será que se fija en mí?" PARTE II: Posibles soluciones, evaluación de resultados</p>	<p>VIERNES 18-09</p>	<p>VIERNES 25-09</p>	<p>Identificar el proceso a seguir para la solución de problemas, utilizando para ello habilidades del pensamiento y herramientas TIC</p>	<p>Reconocer los aspectos que componen el establecer posibles soluciones y evaluar resultados, como etapas finales para la solución a problemas en diversos contextos</p>	<p>Resultados satisfactorios en el 80% de los estudiantes que conforman el grupo partícipe; evidenciando así el establecer posibles soluciones y evaluar resultados, como etapas finales para la solución a problemas en diversos contextos.</p> <p>Evidencias de aprendizaje colaborativo a partir del trabajo en grupos de dos personas</p> <p>Evidencias del uso de habilidades del pensamiento como identificar, comparar, clasificar, analizar y sintetizar para la solución de problemas en diversos contextos</p> <p>Reconocimiento por parte de los estudiantes sobre herramientas y beneficios de la Internet, YouTube y las plataformas sociales educativas, los cuales contribuyen en saber aplicar las</p>

					<p>etapas de establecer posibles soluciones y evaluar resultados, como momentos finales para la solución a problemas en diversos contextos</p> <p>Ejecución y entrega del 70% en las actividades presenciales programadas.</p> <p>Evidencias de aprendizaje colaborativo a partir del trabajo en grupos de dos personas</p>
<p>Actividad 8: "¿Qué tiene de lindo Ciudad Bolívar?" PARTE I: Identificar y definir el problema</p>	<p>LUNES 21-09</p>	<p>MARTES 22-09</p>	<p>Identificar el proceso a seguir para la solución de problemas, utilizando para ello habilidades del pensamiento y herramientas TIC</p>	<p>Reconocer los aspectos que componen el problema, como etapas iniciales para hallar solución a éste</p>	<p>Resultados satisfactorios en el 70% de los estudiantes que conforman el grupo partícipe; evidenciando así el identificar y documentar el problema, como etapas iniciales para hallar solución a éste.</p> <p>Evidencias de aprendizaje colaborativo a partir del trabajo en grupos de tres personas.</p> <p>Evidencias del uso de habilidades del pensamiento como identificar, comparar, clasificar, analizar y sintetizar para la solución de problemas en diversos contextos</p> <p>Reconocimiento por parte de los estudiantes sobre herramientas y</p>

					<p>beneficios de la Internet, los blogs y las plataformas sociales educativas, los cuales contribuyen en saber aplicar las etapas de identificar y documentar el problema, como momentos iniciales para hallar solución de éste.</p> <p>Ejecución y entrega del 70% en las actividades presenciales programadas</p> <p>Evidencias de aprendizaje colaborativo a partir del trabajo en grupos de tres personas.</p>
<p>Actividad 9: "¿Qué tiene de lindo Ciudad Bolívar?" PARTE II: Posibles soluciones, evaluación de resultados</p>	<p>MARTES 22-09</p>	<p>MIERCOLES 23-09</p>	<p>Identificar el proceso a seguir para la solución de problemas, utilizando para ello habilidades del pensamiento y herramientas TIC</p>	<p>Reconocer los aspectos que componen el establecer posibles soluciones y evaluar resultados, como etapas finales para la solución a problemas en diversos contextos</p>	<p>Resultados satisfactorios en el 80% de los estudiantes que conforman el grupo partícipe; evidenciando así el establecer posibles soluciones y evaluar resultados, como etapas finales para la solución a problemas en diversos contextos.</p> <p>Evidencias de aprendizaje colaborativo a partir del trabajo en grupos de tres personas.</p> <p>Evidencias del uso de habilidades del pensamiento como identificar, comparar, clasificar, analizar y sintetizar para la</p>

					<p>solución de problemas en diversos contextos.</p> <p>Reconocimiento por parte de los estudiantes sobre herramientas y beneficios de la Internet, los blogs y las plataformas sociales educativas, los cuales contribuyen en saber aplicar las etapas de establecer posibles soluciones y evaluar resultados, como momentos finales para la solución a problemas en diversos contextos.</p> <p>Ejecución y entrega del 70% en las actividades presenciales programadas.</p> <p>Evidencias de aprendizaje colaborativo a partir del trabajo en grupos de tres personas.</p>
<p><b>Eje III:</b> <i>Solución de problemas en diversos contextos</i></p>	<p>MIERCOLES 23-09</p>	<p>VIERNES 02-10</p>	<p>Solucionar problemas en diversos contextos, utilizando para ello habilidades del pensamiento y herramientas TIC</p>	<p>Lograr que los estudiantes de grado sexto solucionen problemas diversos contextos, siguiendo el debido proceso y haciendo uso de habilidades del pensamiento</p>	<p>Resultados satisfactorios en las actividades propuestas, evidenciando la solución asertiva de problemas en diversos contextos, utilizando para ello habilidades del pensamiento y herramientas TIC</p>

<p>Actividad 10: "¡Dieta saludable, el comedor de mi cole la tiene!" CIENCIAS: Los alimentos</p>	<p>LUNES 24-08</p>	<p>VIERNES 02-10</p>	<p>Solucionar problemas en el contexto escolar utilizando para ello habilidades del pensamiento y herramientas TIC</p>	<p>Ofrecer soluciones a problemas que se presentan en el contexto escolar, utilizando para ello habilidades del pensamiento y los beneficios que proporcionan diversas herramientas TIC</p>	<p>Resultados satisfactorios en el 80% de los estudiantes que conforman el grupo partícipe; evidenciando así el establecer posibles soluciones y evaluar resultados, como etapas finales para la solución a problemas en diversos contextos Evidencias de aprendizaje colaborativo a partir del trabajo en grupos de cuatro personas Evidencias del uso de habilidades del pensamiento como identificar, comparar, clasificar, analizar y sintetizar para la solución de problemas en diversos contextos Reconocimiento por parte de los estudiantes sobre herramientas y beneficios de la Internet, los blogs y las plataformas sociales educativas, los cuales contribuyen en saber aplicar las etapas de establecer posibles soluciones y evaluar resultados, como momentos finales para la solución a problemas en diversos contextos</p>
--	------------------------	--------------------------	--	---	---

					Ejecución y entrega del 70% en las actividades presenciales programadas Evidencias de aprendizaje colaborativo a partir del trabajo en grupos de cuatro personas
--	--	--	--	--	---

Tabla 4. Actividades a desarrollar en el ambiente de aprendizaje

## **Capítulo IV**

### **Aspectos Metodológicos**

El presente capítulo contiene los aspectos metodológicos, epistemológicos y el diseño de la investigación, así como la respectiva muestra y población, las fases de la investigación, técnicas de recolección de datos, métodos de análisis y consideraciones éticas, tomando como referencia cada uno de los objetivos de la misma. Se aplicaron los instrumentos escogidos como cada una de las actividades descritas en el capítulo anterior, cuyo desarrollo permitieron generar los resultados en pro de dar respuesta a la pregunta de investigación. Todo lo anterior, como sustento para la formulación de las estrategias propuestas en el capítulo de resultados.

#### Sustento Epistemológico

Una investigación de corte mixto; permite medir los alcances de la información obtenida, para establecer estrategias de aprendizaje soportadas por las TIC para apoyar el fortalecimiento de las habilidades del pensamiento a partir de situaciones problemáticas en los estudiantes de sexto de la Institución Educativa Distrital María Mercedes Carranza, en sus diferentes etapas: fundamentos de investigación, observación y trabajo de investigación.

Así, la investigación cualitativa “proporciona profundidad a los datos, dispersión, riqueza interpretativa, contextualización del ambiente o entorno, detalles y experiencias únicas. También aporta un punto de vista “fresco, natural y holístico” de los fenómenos, así como flexibilidad. Desde luego, el método cualitativo generalmente se emplea en disciplinas humanísticas como la antropología, la etnografía y la psicología social” (Hernandez, Fernandez, & Baptista, 2013, pág. 17). El alcance final de los estudios cualitativos generalmente consiste en comprender un fenómeno social complejo. El punto está en comprender el fenómeno y no en medir las variables involucradas en dicho fenómeno. Lo que impacta en la investigación, ya que comprender el fenómeno social, contribuye en entender adecuadamente el entorno en el que se desenvuelve el estudiante.

La investigación cuantitativa, “ofrece la posibilidad de generalizar los resultados más ampliamente, otorgando el control sobre los fenómenos, así como un punto de vista de conteo y las magnitudes de éstos. Brinda, además una gran posibilidad de réplica y un enfoque sobre puntos específicos de tales fenómenos, además de que facilita la comparación entre estudios similares” (Hernandez, Fernandez, & Baptista, 2013, pág. 16). El método cuantitativo ha sido más usado por ciencias como la física, química y biología. Por ende, es más apropiado para las llamadas ciencias exactas o naturales. Los estudios cuantitativos plantean relaciones entre variables con la finalidad de arribar a proposiciones precisas y hacer recomendaciones específicas.

Teniendo en cuenta lo anterior esta investigación toma como sustento epistemológico a nivel de metodología un corte mixto, debido a que permite hacer diferentes clases de mediciones que se requieren para la población estudiantil que se va examinar en el trabajo de campo, en donde se buscan las apreciaciones personales, así como las que se generen la información relevante obtenida mediante instrumentos cuantitativos como el análisis de datos obtenidos de las actividades.

#### Diseño de la Investigación

Para este estudio, se elige el diseño mixto exploratorio, toda vez que, este diseño implica una fase inicial de recolección y análisis de datos cualitativos seguida de otra donde se recaban y analizan datos cuantitativos. El supuesto en el cual se basa el uso de este diseño es que la exploración es un requisito necesario para la segunda fase del estudio, este diseño es especialmente útil cuando un investigador necesita desarrollar y probar un instrumento, porque aún no está disponible. Las etapas de un diseño mixto exploratorio son: “etapa cualitativa, en la cual se da la recolección, análisis y hallazgos para el desarrollo de un instrumento que formará parte de la etapa cuantitativa, en donde se generará una recolección, análisis y hallazgos con los cuales se dará la interpretación del fenómeno” (Batres, 2010, pág. 3).

El Método Mixto comparte el uso de las técnicas cualitativa y cuantitativa en el proceso de investigación. Chen, (2006) citado por Hernández (2008). En concordancia, “los autores, Creswell y Plano-Clark (2007), definen cuatro tipos principales de diseños

de los métodos mixtos desde una perspectiva de intenciones y los principales procedimientos: el diseño de triangulación, el diseño imbricado, el diseño explicativo y el diseño exploratorio” (Batres, 2010, p. 2). Los cuales se explican a continuación:

#### *Diseño de triangulación*

El propósito de este es combinar las fortalezas de las metodologías cuantitativas y cualitativas, para obtener datos complementarios acerca del problema de investigación. La triangulación, entendida como técnica de confrontación y herramienta de comparación de diferentes tipos de análisis de datos con un mismo objetivo, para comprender mejor un problema de investigación. (Batres, 2010, pág. 3)

#### *Diseño Imbricado*

Este es una metodología sirve para apoyar, en un rol secundario, al estudio central el cual recolecta datos correspondientes. El supuesto de este diseño es que no es suficiente un conjunto de datos exclusivamente de una u otra metodología (cuantitativos o cualitativos) dado que se plantean distintas preguntas de investigación que requieren ser respondidas con datos de diferente naturaleza. (Batres, 2010, pág. 11)

#### *Diseño explicativo*

En el caso de este diseño, se define una primera fase cuantitativa, seguida de una fase cualitativa que permite interpretar datos, ayudando a explicar o construir los resultados. En este modelo el investigador identifica ciertos datos cualitativos que requieren ser investigados con mayor profundidad. (Batres, 2010, pág. 9)

### *Diseño exploratorio*

Este diseño mixto, en el cual está constituida la investigación, tiene dos etapas, donde los hallazgos de la metodología utilizada en primera etapa del estudio, en este caso la cualitativa, contribuye en el desarrollo de la segunda etapa cuantitativa. Este método, es especialmente útil cuando es necesario desarrollar un instrumento, bien sea, porque no está disponible o porque identificar las variables importantes para estudiar cuantitativamente son desconocidas. (Batres, 2010, pág. 6)

### Muestra y población

En lo que corresponde a la población de estudio; se ha seleccionado a los estudiantes de grado sexto, caracterizados –según análisis del contexto y la situación institucional –, por ser una población que presenta los mayores índices de repitencia, deserción y extraedad; condiciones que agudizan su estado de fragilidad social y exige acciones oportunas y eficaces de intervención, más si se tiene en cuenta las características del medio en el cual están creciendo.

Otra característica, propia de la población seleccionada es la disposición a la hora de desarrollar actividades diferentes a las convencionales, su interés por la tecnología, su dinamismo y actitud positiva frente al trabajo en equipo; aspectos que la facilitan la implementación de esta investigación

Ahora bien, la conformación de la *muestra* se realiza mediante convocatoria abierta en los cuatro sextos que posee la institución educativa – jornada de la tarde –, con el propósito permitir la participación de todos los interesados en esta iniciativa.

Así y sobre la base de las anteriores consideraciones se utiliza un tipo de *muestra no probabilística*, definida como Hernández, Fernández, y Baptista P (2010), como aquellos métodos en los que:

“[...], la elección de los elementos no depende de la probabilidad, sino de causas relacionadas con las características de la investigación o de quien hace la muestra. Aquí el procedimiento no es mecánico ni con base en fórmulas de probabilidad, sino que depende del proceso de toma de decisiones de un

investigador o de un grupo de investigadores y, desde luego, las muestras seleccionadas obedecen a otros criterios de investigación” (Hernández, Fernández, & Baptista, 2010, pág. 176)

Finalmente, la unidad de análisis corresponde a los estudiantes de grado sexto, por ser éstos a quién o a qué va dirigida la investigación, o sobre quiénes o sobre qué se espera generar información. (Ibertic, (s.f.), pág. 13)

Ahora bien, dentro de la estructura metodológica se establecen tres ejes de acción, relacionados entre sí, en un proceso que asiste integralmente el problema identificado para la IED. (Figura 3)

Un primer eje, el *fortalecimiento de habilidades del pensamiento*; en el cual se realizan actividades orientadas al fortalecimiento uso adecuado de las habilidades del pensamiento que Bloom (1955), Anderson y Krathwohl. (2001), López (2014) y Beyer (1988) (Villarreal, Daza, & Larrota, 2005, pág. 81), han señalado para el dominio cognitivo; siendo Bloom y Beyer los referencias teóricos seleccionados en el planteamiento de la metodología del ambiente de aprendizaje.

Un segundo eje, *etapas o fases para la solución de problemas*, Pérez y Beltrán (s.f) las describen e indican su importancia en el proceso de aprendizaje.

Dentro de la construcción de la metodología, es importante señalar que se toma como referente a Pólya citado por Chacel (s.f) y Hernández y Villaba (1994), quien define cuatro pasos para la solución de problemas matemáticos, siendo adaptados sus postulados a necesidades y características de este proyecto educativo.

Un tercer eje, el *uso de herramientas TIC*, a través de las cuales, el estudiante las utiliza como recurso para la solución situaciones problemáticas, integrando en ello diversas habilidades del pensamiento.

Dadas las condiciones que anteceden, las actividades dentro del ambiente de aprendizaje no sólo contemplan los tres ejes de acción, sino aspectos como, el aprendizaje colaborativo mediante actividades grupales y el aprendizaje autónomo a través de actividades asincrónicas utilizando para ello espacios virtuales de trabajo.

Así, se toman adicionalmente temáticas de interés para el estudiante, que hacen parte de su cotidianidad, tomándolas como “excusa” para favorecer su proceso de aprendizaje a partir de la capacidad para la solución de situaciones problemáticas.

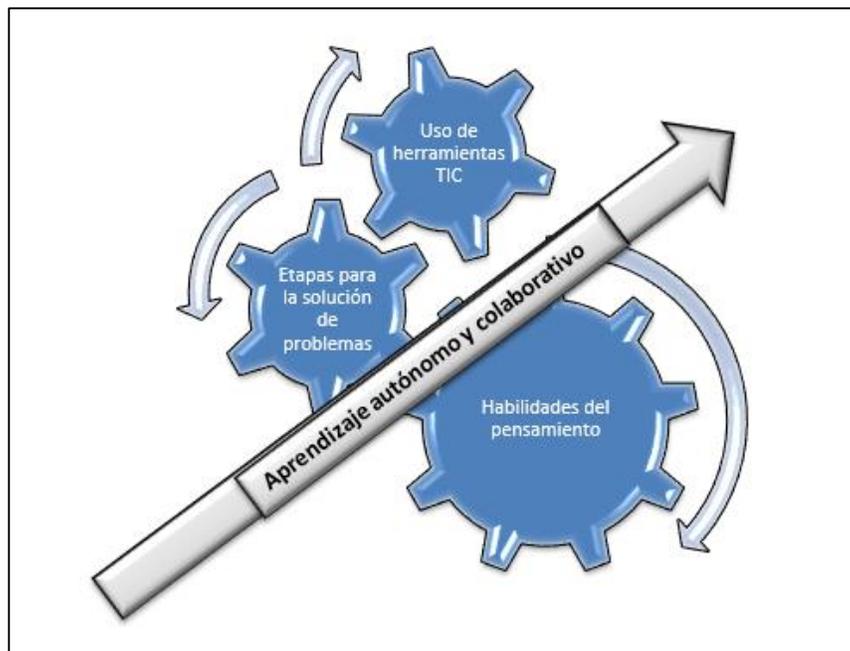
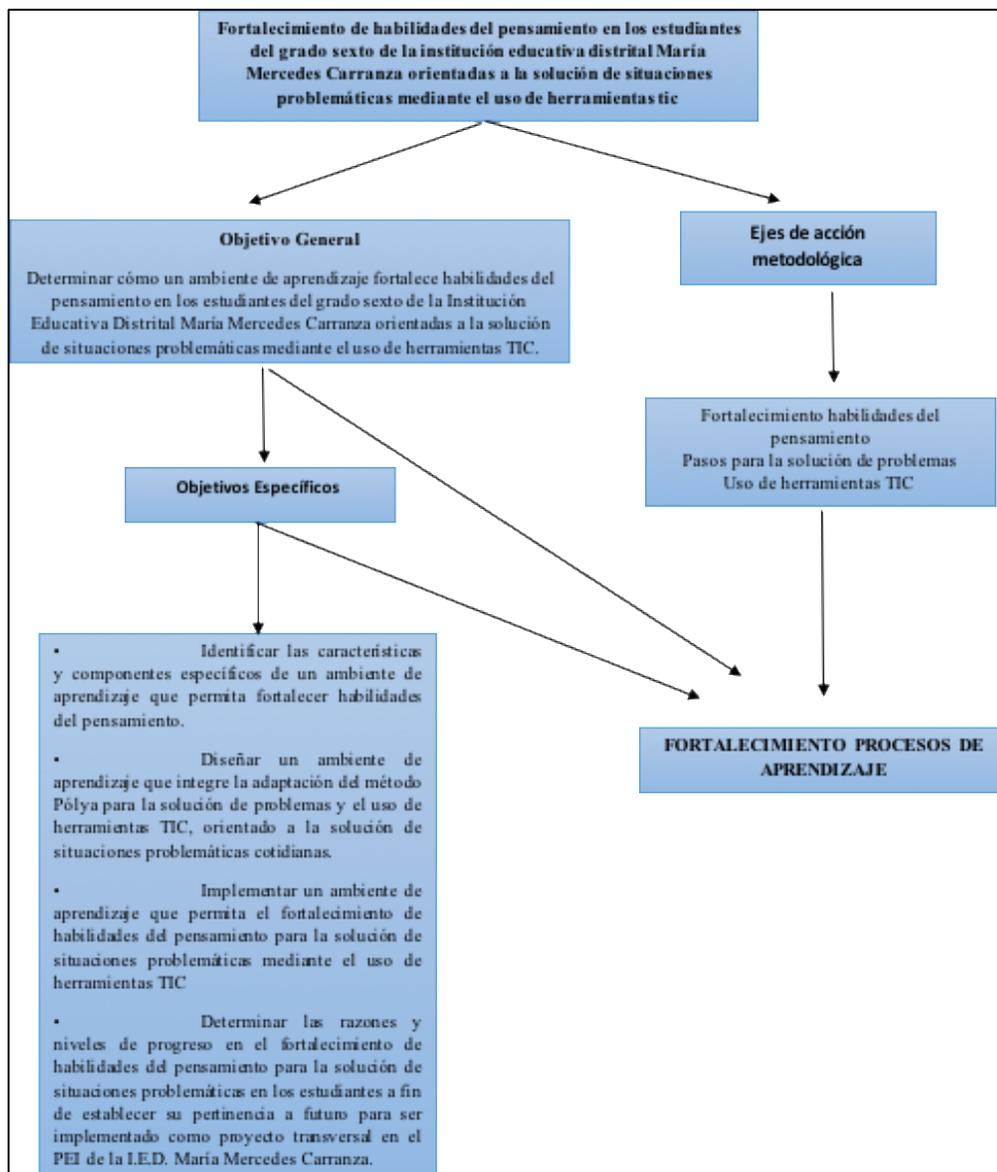


Figura 3. Representación gráfica de la metodología del proyecto de investigación

Ahora bien, esta etapa de implementación establece un ambiente de aprendizaje que posee 10 actividades en las cuales se integran los tres ejes de acción: *habilidades del pensamiento*, *etapas para la solución de problemas* y *la solución de situaciones problemáticas*, concordantes a su vez con los tres primeros objetivos específicos de esta investigación.

#### Fases de la investigación

La investigación encaminada al fortalecimiento de habilidades del pensamiento para la solución de situaciones problemáticas mediante el uso de herramientas TIC, presenta como ruta metodológica:



*Figura 4. Representación gráfica ruta metodológica desarrollada en el proyecto de investigación.*

En este apartado es necesario señalar que dentro la ruta metodológica y previo a la etapa de implementación, se estipulan actividades hacen parte de los protocolos y aspectos éticos inmersos en la investigación, entre los cuales se citan:

- ✓ Solicitud del permiso institucional (anexo 1).
- ✓ Convocatoria dirigida a estudiantes de grado sexto -jornada tarde-, (figura 2)

- ✓ Actividad introductoria, como estrategia de motivación para la participación en el proyecto
- ✓ Reunión con padres de familia y/o acudientes de los estudiantes -firma de consentimientos y asentimientos- (anexos 2 y 3)
- ✓ Inscripción los estudiantes partícipes en el proyecto

Así, la implementación considera el diseño de un ambiente de aprendizaje, que toma como referente lo que estipula la SED en su escrito Reorganización Curricular por Ciclos (2015), en el cual define como:

“un proceso pedagógico que se adapta a las necesidades y contextos particulares y sociales de las y los estudiantes. En él se utilizan recursos didácticos para crear condiciones y espacios interactivos, creativos, intencionados y lúdicos. (...), la formulación e implementación requieren reconocer las necesidades e intereses, (...) aportar significativamente a la vida de los niños, (...), establecer formas y estilos de aprendizaje.” (SED, 2015, pág. 204)

El diseño e implementación de este ambiente de aprendizaje también ha considerado sus diversos componentes, como los señala la SED (2015):

“1). La contextualización del aprendizaje y la motivación; 2). Las concepciones previas; 3). Los propósitos de formación; 4). El planteamiento de la estrategia, en función de actores, criterios e indicadores de logros durante el proceso; 5) El desarrollo y potenciación de los aprendizajes; 6). Consolidación del avance del proceso y 7). La evaluación y proyección del aprendizaje” (SED, 2015, pág. 205)

En lo que refiere a aprender de forma autónoma y colaborativa, Monereo y Castellón (1997), citados por Manrique (2004) estipula que el aprendizaje autónomo es la facultad que permite al estudiante tomar decisiones que lo conduzcan a regular su

propio aprendizaje en función de una determinada meta y a un contexto o condiciones específicas de aprendizaje (pág. 3). Por su parte y en integralidad con el anterior, el aprendizaje colaborativo es un tipo de construcción colectiva de conocimiento, que tiene lugar a través de la discusión y realización de actividades académicas en conjunto (Montes, 2007, pág. 68).

Por consiguiente, se argumenta lo pertinente de este ambiente de aprendizaje diseñado y adaptado a la problemática y contexto institucional, en el marco del uso de herramientas TIC como agentes de facilitadores de aprendizaje.

Finalmente, en lo que tiene que ver con *determinar las razones y niveles de progreso en el fortalecimiento de habilidades del pensamiento para la solución de situaciones problemáticas en los estudiantes a fin de establecer su pertinencia a futuro para ser implementado como proyecto transversal en el PEI de la I.E.D. María Mercedes Carranza*, se realiza un informe al Consejo Académico y equipo directivo de la institución, sobre los resultados obtenidos, esperando que esta propuesta pedagógica se consolide como proyecto educativo transversal que favorezca los procesos de aprendizaje institucional.

Así este proyecto de investigación resulta pertinente, toda vez plantea una estrategia de solución a la problemática de la IED María Mercedes Carranza.

#### Técnicas de recolección de datos

En lo que refiere a la recolección de información Hernández, Fernández y Baptista (2013), señalan:

“Recolectar los datos implica: a) *seleccionar* uno o varios métodos o instrumentos disponibles, adaptarlo(s) o desarrollarlo(s), esto depende del enfoque que tenga el estudio, así como del planteamiento del problema y de los alcances de la investigación; b) *aplicar* el (los) instrumento(s), y c) *preparar* las mediciones obtenidas o los datos recolectados para analizarlos correctamente” (Hernandez, Fernandez, & Baptista, 2013, pág. 270).

Por ser una investigación *mixta*, el uso de técnicas para la recolección de información se condiciona a la ejecución secuencial, la cual se desarrolla en dos etapas; la primera la recolección de datos cuantitativos y cualitativos, y en una segunda fase se recaban y analizan datos del otro método. En los diseños secuenciales, los datos recolectados y analizados a fin de incorporar ambos enfoques en todo el proceso de indagación, según sus características, sin embargo, e independientemente de la técnica seleccionada, es importante señalar que dentro de este tipo de investigaciones:

“La recolección de los datos está orientada a proveer de un mayor entendimiento de los significados y experiencias de las personas. El investigador es el instrumento de recolección de los datos, se auxilia de diversas técnicas que se desarrollan durante el estudio. Es decir, no se inicia la recolección de los datos con instrumentos preestablecidos, sino que el investigador comienza a aprender por observación y descripciones de los participantes y concibe formas para registrar los datos que se van refinando conforme avanza la investigación.” (Hernandez, Fernandez, & Baptista, 2013, pág. 13)

Así y según lo anterior, se utiliza como técnica la *observación* con el propósito de “Comprender procesos, vinculaciones entre personas y sus situaciones o circunstancias, los eventos que suceden a través del tiempo, los patrones que se desarrollan, así como los contextos sociales y culturales en los cuales ocurren las experiencias humanas” (Jorgensen, 1989) citado por Hernández, Fernández y Baptista (2013).

En dichas observaciones se pretende identificar en los estudiantes aspectos relevantes sobre habilidades del pensamiento, el proceso que siguen para la solución de situaciones problemáticas, el uso de recursos TIC y su actitud con respecto al trabajo colaborativo dentro del ambiente de aprendizaje diseñado para esta investigación.

Ahora bien, con respecto a los instrumentos que la técnica de observación incluye, se utilizan en esta investigación los registros anecdóticos (anexo 5), las escalas de valoración y los cuestionarios.

Con respecto a los *registros anecdóticos*, su selección es pertinente, teniendo en cuenta el fundamento teórico que proporciona McKernan (2001) en su escrito *Investigación-acción y curriculum*, se refiere a los registros anecdóticos como: “[...] descripciones narrativas literales de incidentes y acontecimientos significativos, que se han observado en el entorno de comportamiento en el que tiene lugar la acción” (McKernan, 2001, pág. 88). De igual forma, se hace necesario identificar las ventajas que proporciona una descripción factual de un caso individual por medio de la observación directa en el cual el mismo autor identifica que a partir de este caso se puede: “centrarse en una unidad o estudiante individual, agudizan la observación, (...), proporcionan relatos tanto objetivos como subjetivos”. (McKernan, 2001, pág. 91)

En lo que corresponde a las *escalas de valoración*, éstas “se utilizan para hacer evaluaciones de la conducta y la actividad humana; (...) pueden ser utilizadas por el mismo alumno como una actividad y una experiencia de aprendizaje de propio derecho” (McKernan, 2001, pág. 139), siendo para efectos de esta investigación seleccionada la escala de Likert, toda vez que “se fundamenta en juicios, ante los cuales los participantes deben externar su opinión seleccionando uno de los puntos o categorías de la escala (Hernández, Fernández, & Baptista, 2010, pág. 260) además de ser una de las más sencillas de construir e interpretar (McKernan, 2001, pág. 140)

Acerca de los *cuestionarios*, se considera el hecho de ser un “instrumento fácil de administrar, que proporciona respuestas directas de información tanto factual como actitudinal. (...), Dentro de los tipos de cuestionario se utiliza el cuestionario administrado en grupo, con preguntas de respuesta fija o cerrada” (McKernan, 2001, pág. 146).

Sobre la base de las consideraciones anteriores las escalas de valoración y los cuestionarios utilizados, han sido integrados en una prueba -de entrada y salida-, (anexo 4), con la finalidad de identificar y analizar dos aspectos, el primero, la actitud de los estudiantes ante situaciones problema, mediante una escala de Likert y el segundo, las habilidades del pensamiento que utilizan y la estrategia que siguen los estudiantes a la hora de solucionar problemas, a través de un cuestionario de pregunta cerrada.

En lo que corresponde a los referentes teóricos y conceptuales; la escala de Likert posee como base el Cuestionario de solución de problemas sociales, realizado por SPSI, D'Zurilla y Nezu (1990) y el artículo de investigación: Validación del instrumento inventario de habilidades desarrollado por Huertas, Vesga y Galindo (1994).

Con relación al planteamiento de las preguntas del cuestionario, se posee como referentes los postulados de Bloom (1955), Beyer (1988), Pérez y Beltrán,(s.f.) y Pólya (1954), relacionados con habilidades del pensamiento y el proceso para la solución de problemas respectivamente.

Ahora bien, la validez de la escala de Likert, aplicada al cuestionario de problemáticas planteadas a los estudiantes, ha sido comprobada mediante la aplicación del Alfa de Cronbach -coeficiente que sirve para medir la fiabilidad de una escala de medida-, obteniéndose una fiabilidad de 0.62 y el cuestionario de pregunta cerrada, posee validez comprobada mediante el modelo de Rasch; en el que se establece la probabilidad de acertar un ítem dependiendo del nivel de dificultad de dicho ítem y del nivel del sujeto en la variable medida (anexo 7).

#### Técnicas de Análisis

Considerando que la fase analítica tiene como finalidad: “a) la reducción de datos b) la disposición y transformación de datos y c) la obtención de resultados y verificación de conclusiones.” (Rodríguez, Gil, & García, 1996, pág. 6); se ha establecido para el análisis e interpretación de los mismos, dos categorías: *Habilidades del pensamiento /solución de situaciones problemáticas problemas y Uso de herramientas TIC como agente integrador de habilidades del pensamiento y solución de problemas*; divididas a su vez en subcategorías que permiten consolidar la información obtenida, presentando de esta forma los resultados en función de los objetivos propuestos.

<b>Categoría</b>	<b>Subcategoría</b>	<b>Indicadores</b>
<b>Habilidades del pensamiento - Solución de problemas</b>	Habilidades del pensamiento –nivel elemental, medio y superior	Identifica las habilidades utilizadas por los estudiantes cuando se les presenta una situación problema por solucionar
	Etapas para la solución de problemas	Reconoce la forma en que los estudiantes aplican los cuatro pasos para la solución de problemas en diversos contextos
<b>Uso de herramientas TIC como agente integrador de habilidades del pensamiento y la solución de problemas<sup>3</sup></b>	Herramientas TIC en la fase de implementación	Identifica la utilización adecuada, pertinente y crítica de la tecnología con el fin de optimizar, aumentar la productividad, facilitar la realización de diferentes tareas y potenciar los procesos de aprendizaje
	Herramientas TIC como agente integrador	Analiza el manejo de estrategias en y para la identificación, formulación y solución de problemas con tecnología

Tabla 5. Categorías de análisis.

Finalmente, en este apartado se realiza un análisis descriptivo empleando para ello el método de triangulación. (Figura 5).

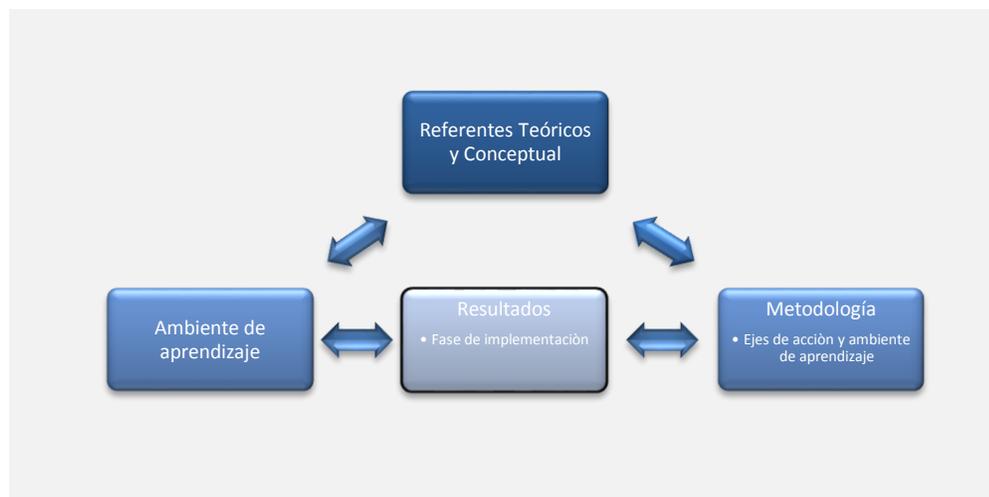


Figura 5. Proceso de triangulación para el análisis de datos

De acuerdo con esto, se realiza la triangulación a partir de la correlación existente entre los referentes teóricos y conceptuales, los resultados obtenidos luego de la implementación del ambiente de aprendizaje y los ejes de acción propuestos como parte de la ruta metodológica. Ya de manera puntual, es necesario anidar a esta triangulación el entorno sociocultural de los individuos que participan del ambiente de aprendizaje a fin de matizar la enseñanza conforme a su realidad.

#### Consideraciones éticas

Las consideraciones éticas, se fundamentan en la problemática que viven los niños y jóvenes del territorio de estudio, las cuales denotan particularidades propias de la zona, caracterizadas por ser atípicas para niños de estas edades. Es por ello que dichas consideraciones se construyen bajo el análisis en favor de la comunidad. De esta forma se da paso a la contextualización del individuo y su ética en un ambiente de respeto y tolerancia, exaltando su moral ante sí mismo y la sociedad.

En este aspecto, Páramo (2008), dentro de la investigación social, “las principales preocupaciones éticas giran alrededor del consentimiento informado, o la aceptación del participante del estudio, el derecho a la privacidad o protección de su identidad y la protección sobre cualquier posible daño emocional o físico por su participación en el estudio” (pág. 34); aspectos que constituyen un compromiso moral y ético frente al trabajo de investigación planteado, más, si se tiene en cuenta que son menores de edad quienes aportan con sus experiencias, los resultados que son analizados y divulgados ante la comunidad académica.

De igual forma, bajo el ambiente de la ciencia y la tecnología se pronuncian organismos como COLCIENCIAS, al respecto, pese a su condición de ser el centro promotor de investigaciones científicas y académicas de Colombia, respecto de la ética y sus principios para las comunidades estudiantiles a fin de ampararlos de sucumbir a lineamientos corruptos, por esto se establecen principio que contribuyan con:

“El *respeto* a las personas, (...), para asegurar la autonomía de los participantes.

La *protección* de la persona de la explotación de su vulnerabilidad.

El *respeto* a la dignidad de todos los participantes de la investigación

La *justicia*, el cual refiere a la distribución justa de los riesgos y beneficios de la investigación.

El respeto a las comunidades, confiere al investigador la obligación de respetar los valores e intereses de la comunidad que está siendo investigada” (Páramo, 2008, pág. 35)

Según lo anterior, confiere especial relevancia, hacer uso de los protocolos y procedimientos que este tipo de actividades de investigación requieren, pues si bien existe un interés en ofrecer a la comunidad educativa aportes significativos en procesos de aprendizaje, también lo es, el garantizar que quienes participan en ella, sean dignificados en su calidad de protagonistas de estudio.

**Capítulo V**  
**Fases del proyecto**

Planeación del proyecto:

<b>ACTIVIDAD</b>	<b>OBJETIVO</b>	<b>META</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>INSUMOS</b>
<b>1. ANÁLISIS DEL CONTEXTO</b>	Analizar la situación que presenta de la IED María Mercedes Carranza, teniendo en cuenta cada uno de sus componentes y el contexto social que le rodea	Comprender a partir una descripción analítica de la situación institucional según el contexto en el cual se encuentra	Identificar las características de la situación que presenta la institución educativa a partir del análisis de diversos documentos e informes.	PEI, Informe ISCE, Actas Comisiones de Evaluación y promoción, Documento: Conociendo Ciudad Bolívar y La Matriz TIC
1.1 Lectura PEI: Misión, visión, énfasis, componentes (administrativo, directivo,	Identificar los componentes y características del Proyecto Educativo Institucional	Construir a partir de las características de la institución en sus componentes administrativo,	Identificar las características de la IED a partir del análisis de su PEI	PEI Colegio María Mercedes Carranza

ACTIVIDAD	OBJETIVO	META	INDICADORES	INSUMOS
comunitario, académico)		directivo, comunitario y académico, las bases para la puesta en marcha de los ambientes de aprendizaje necesarios para la investigación.		
1.2 Lectura Informe ISCE Colegio María Mercedes Carranza	Analizar las características que posee la institución en términos de calidad educativa	Mejorar las condiciones académicas del colegio en lo que respecta a resultados de pruebas internas y externas.	Analizar los niveles de desempeño -porcentajes- en los que se encuentra la población estudiantil en diversas áreas evaluadas - interna y externamente.	Informe ISCE
1.3 Lectura informe PIMA	Analizar los resultados del Plan Institucional de Mejoramiento Anual.	Alinear los ambientes de aprendizajes de la investigación con las metas e indicadores	Identificar el nivel de cumplimiento de metas e indicadores de la IED.	Informe PIMA

ACTIVIDAD	OBJETIVO	META	INDICADORES	INSUMOS
		estipulados por la institución.		
1.4 Lectura documento "Conociendo Ciudad Bolívar (UPZ 69)"	Reconocer las características de la UPZ 69, de la localidad de Ciudad Bolívar	Manejar los parámetros de la investigación con base a los aspectos sociales, económicos y culturales de la UPZ en la cual se ubica el Colegio María Mercedes Carranza	Establecer relación entre las características sociales, económicas y culturales de la UPZ 69 y la situación de la institución	Documento: Conociendo Ciudad Bolívar
1.5 Lectura Actas Comisiones de Evaluación y promoción del año	Analizar el desempeño académico de los estudiantes grado sexto.	Identificar causas de reprobación, deserción, repitencia, aprobación, planes de mejoramiento, al finalizar el año.	Identificar los resultados de aprobación, deserción, cumplimiento de planes de mejoramiento y reprobación de los estudiantes al finalizar el año.	Actas Comisiones de Evaluación y Promoción grado sexto.
1.6 Valoración estado actual de las	Analizar el estado de incorporación de	Determinar si el estado de las TIC del	Identificar el estado en el que se encuentra la	Documento "La Matriz TIC"

ACTIVIDAD	OBJETIVO	META	INDICADORES	INSUMOS
TIC en la institución educativa	las TIC en la IED María Mercedes Carranza	IED María Mercedes Carranza, se ajustan a los requerimientos de las actividades propuestas para el desarrollo de la investigación.	incorporación de las TIC dentro de la institución educativa -inicial, intermedio, avanzado-.	
<b>2. JUSTIFICACIÓN</b>	Argumentar la pertinencia de realizar el proyecto de investigación tomando como referente los resultados obtenidos en el análisis de contexto	Demostrar la necesidad de realizar el proyecto de investigación según el análisis realizado al contexto institucional	1. Establecer las razones por las cuales es necesario realizar el proyecto de investigación a la luz del análisis del contexto institucional	Matriz DOFA, Diagrama causa-efecto, documentos elaborados a partir del análisis realizado a ISCE, PIMA, Actas de comisiones grado sexto, La Matriz TIC

ACTIVIDAD	OBJETIVO	META	INDICADORES	INSUMOS
<p><b>3.</b> <b>FORMULACIÓN DEL PROBLEMA</b></p>	<p>Identificar el problema educativo que posee la institución María Mercedes Carranza</p>	<p>Establecer una metodología que contribuya a la solución de los problemas identificados en el ámbito educativo de la institución.</p>	<p>Definir las características del problema que posee la institución y la forma en que éste debe ser abordado a través de la implementación del proyecto de investigación</p>	<p>Documento escrito sobre el análisis realizado al diagnóstico institucional</p>
<p><b>4.</b> <b>DOCUMENTACIÓN</b></p>	<p>Identificar referentes conceptuales y teóricos que sustentan el proyecto de investigación</p>	<p>Sustentar el objeto de investigación a partir de referentes conceptuales y teóricos</p>	<p>1. Identificar fuentes bibliográficas que describan experiencias y/o investigaciones relacionadas el objeto de estudio</p>	<p>Documentos que referencien planes y políticas internacionales, nacionales, regionales y locales encaminados al fortalecimiento de los procesos de enseñanza y aprendizaje</p>

ACTIVIDAD	OBJETIVO	META	INDICADORES	INSUMOS
4.1 Marco teórico	Identificar referentes conceptuales que soporten el objeto de estudio	Obtener referentes conceptuales que sustenten el proyecto de investigación	<p>1. Identificar a partir del ruteo bibliográfico documentos que provean fundamento conceptual al proyecto de investigación</p> <p>2. Relacionar el contexto y problemática institucional con el objeto de estudio y los referentes conceptuales hallados</p>	Documentos que referencien planes o políticas internacionales, nacionales, regionales y locales sobre calidad en procesos de enseñanza y aprendizaje
4.2 Estado del arte	Relacionar referentes teóricos que sustenten en proyecto de investigación	Obtener referentes teóricos que soporten el objeto de estudio	1. Identificar a partir del ruteo bibliográfico resultados, tendencias y hallazgos de investigaciones afines con el objeto de estudio	Documentos, artículos, investigaciones e informes relacionados con habilidades del pensamiento para la

ACTIVIDAD	OBJETIVO	META	INDICADORES	INSUMOS
			2. Relacionar el contexto y problemática institucional con el objeto de estudio y los referentes teóricos hallados	solución de problemas y el uso de TIC para su desarrollo.
<b>5. IMPLEMENTACIÓN</b>	Diseñar una estrategia de intervención educativa encaminada a la solución de la problemática identificada y la pregunta de investigación planteada	Desarrollar como estrategia de intervención educativa que permita dar solución a la problemática identificada y la pregunta de investigación planteada	Diseñar e implementar una propuesta pedagógica que responda eficazmente a la problemática identificada y la pregunta de investigación planteada	Documento que proporcionen fundamentación al contexto de la IED, el problema identificado, el marco teórico y el estado del arte
5.1 Objetivos del proyecto	Identificar propósitos para el desarrollo del	Establecer el objetivo general del proyecto y sus objetivos específicos teniendo en	1. Establecer el objetivo general del proyecto, teniendo en cuenta la	Documentos que otorguen fundamento al contexto de la IED,

ACTIVIDAD	OBJETIVO	META	INDICADORES	INSUMOS
	proyecto de investigación	cuenta la problemática que evidencia la IED y el objeto de la investigación	situación de la institución y el problema identificado. 2. Establecer los objetivos específicos del proyecto teniendo en cuenta el contexto educativo, población a la cual se dirige, alcances, limitantes y recursos a disposición.	el problema identificado, el marco teórico y el estado del arte
5.2 Justificación del proyecto	Establecer las razones por las cuales se hace necesaria el diseño e implementación del proyecto de investigación que atienda a la problemática	Argumentar cómo la implementación de un proyecto de investigación donde se utilicen las TIC para el fortalecimiento de habilidades del pensamiento propias para la solución de	1. Relacionar el análisis del contexto institucional, el problema identificado, el marco teórico y el estado del arte, con la relevancia que tiene la implementación del proyecto de investigación	Documento que permitan el fundamento al contexto de la IED, el problema identificado, el marco teórico y el estado del arte

ACTIVIDAD	OBJETIVO	META	INDICADORES	INSUMOS
	institucional identificada	situaciones problemáticas, puede contribuir en la solución y/o mitigación de la problemática institucional		
5.3 Metodología - Fases del proyecto-	Establecer las características metodológicas a la luz de referentes conceptuales y teóricos	Aplicar cada una de las fases que componen el proyecto de investigación, acorde al contexto para el cual ha sido diseñado	1. Establecer las etapas que debe poseer dentro de su ruta metodológica el proyecto de investigación	Documento que den soporte al contexto de la IED, el problema identificado, el marco teórico y el estado del arte
5.4 Recursos (humanos, tecnológicos, técnicos y financieros)	Establecer los recursos necesarios para el desarrollo del proyecto de investigación	Optimizar los recursos materiales, económicos y humanos necesarios para la implementación del	1. Indicar la totalidad de los recursos materiales, humanos y económicos necesarios para el proyecto de investigación, teniendo	Cronograma de actividades

ACTIVIDAD	OBJETIVO	META	INDICADORES	INSUMOS
		proyecto de investigación	en cuenta las fases que lo componen. 2. Indicar para cada uno de los recursos necesarios; el concepto, la cantidad, la función y/o descripción.	
5.5 Cronograma de actividades	Establecer actividades a desarrollar orientadas al cumplimiento de los objetivos planteados en proyecto de investigación	Hacer seguimiento al cronograma, las actividades que se advierten como necesarias viabilidad del proyecto de investigación	1. Establecer las actividades a ejecutar teniendo en cuenta las fases que comprenden el ciclo de vida de un proyecto y el contexto en el cual se desarrolla	Todos los documentos utilizados como referentes teóricos y conceptuales
<b>6. ASPECTOS METODOLÓGICOS</b>	Realizar el sustento epistemológico que	Soportar teórica y conceptualmente cada uno de los aspectos metodológicos del	1. Definir y argumentar todos los aspectos relacionados con la	Documentos, informes e investigaciones relacionadas con los

ACTIVIDAD	OBJETIVO	META	INDICADORES	INSUMOS
	enmarca la investigación	proyecto de investigación	metodología del proyecto de investigación	objetivos de la investigación
6.1 Población y muestra	Definir la población y muestra sobre la cual se implementará el proyecto de investigación teniendo en cuenta el análisis del contexto y el problema identificado	Delimitar la población y muestra a emplear, argumentado las condiciones para dicha selección	1. Definir el grado en el cual se evidencia mayor dificultad académica en términos de reprobación, deserción, repitencia dentro de la institución y sobre el cual se considera pertinente su intervención	Todos los documentos utilizados como referentes teóricos y conceptuales
6.2 Técnicas e instrumentos para la recolección de información	Establecer las técnicas e instrumentos a utilizar para la recolección de información, según las características del	Seleccionar las técnicas e instrumentos más adecuados, acordes a los objetivos que posee el proyecto de investigación	1. Identificar las características, beneficios y limitantes de las técnicas e instrumentos seleccionados para la obtención de información.	Documentos, informes e investigaciones que soporten conceptual y teóricamente las técnicas e

ACTIVIDAD	OBJETIVO	META	INDICADORES	INSUMOS
	proyecto de investigación			instrumentos seleccionados
6.3 Método de análisis de la información	Identificar la metodología a seguir para el análisis de la información obtenida, acorde con las características de la investigación	Utilizar para el análisis de información, el método que más se ajusta a las necesidades y características de la investigación	Realizar el análisis de la información obtenida a la luz del método de análisis seleccionado para tal fin	Documentos, informes e investigaciones que soporten conceptual y teóricamente el método de análisis seleccionado
6.4 Aspectos éticos y limitantes del estudio	Analizar los aspectos éticos y las limitantes que posee el estudio, coherentes con el contexto en el cual se desarrolla	Fortalecer los aspectos éticos en los estudiantes que participan del proyecto de investigación, según el contexto en el cual se desarrolla	Identificar los aspectos éticos y las limitantes que posee el proyecto de investigación, concordantes con el contexto en el cual se desarrolla	Documentos que proporcionen referentes teóricos y conceptuales a este apartado
<b>7. FASES DEL PROYECTO</b>	Establecer actividades a	Establecer en el cronograma, todas las	1. Establecer las actividades a ejecutar	Todos los documentos

ACTIVIDAD	OBJETIVO	META	INDICADORES	INSUMOS
<b>-Cronograma de actividades y planeación-</b>	desarrollar orientadas al cumplimiento de los objetivos planteados en el proyecto investigación	actividades que se advierten como necesarias para el cumplimiento de los objetivos de la investigación	teniendo en cuenta las fases que comprenden el ciclo de vida de un proyecto y el contexto en el cual se desarrolla	utilizados como referentes teóricos y conceptuales
<b>8. EVALUACIÓN DEL PROYECTO</b>	Identificar y analizar los efectos de las actividades realizadas, según el propósito del proyecto ejecutado	Analizar los resultados obtenidos en el proyecto, en términos de efectos, eficacia, eficiencia, sostenibilidad y pertinencia	1. Obtener al culminar el proyecto, un impacto satisfactorio para el fortalecimiento de habilidades del pensamiento para solucionar situaciones problemáticas, utilizando para ello diversas herramientas TIC. 2. Lograr el cumplimiento de los objetivos específicos planteados para el proyecto	

ACTIVIDAD	OBJETIVO	META	INDICADORES	INSUMOS
			de investigación 3. Desarrollar las actividades propuestas en términos de tiempos, recursos, insumos y productos.	
<b>9. INFORME DEL PROYECTO</b>	Realizar escrito relacionando todos los componentes del proyecto de investigación desarrollado en el IED María Mercedes Carranza	Generar el documento que consolida las características, componentes y resultados del proyecto de investigación ejecutado	Permitir que el escrito relacionado con el proyecto educativo implementado en la IED, sirva de marco de referencia en futuras actividades pedagógicas o de investigación	

*Tabla 6. Fases del proyecto – Planeación*

## **Capítulo VI**

### **Análisis de Resultados**

El análisis de resultados, se presenta a partir del ejercicio metodológico que se llevó a cabo con los estudiantes del grado sexto de la I.E.D María Mercedes Carranza, para el fortalecimiento de habilidades del pensamiento en un ambiente de aprendizaje, que les permitió ser más asertivos en dar respuestas a situaciones problemáticas; de tal modo que se realiza una comparación directa entre las diferentes fases que se implementaron para la investigación, las cuales se denotan por una prueba de entrada y una de salida, posterior a ejercicios de intervención como lo fue el acompañamiento a los estudiantes, a partir de charlas, desarrollo de actividades, uso de herramientas TIC, entre otros.

#### **Prueba Piloto**

Para ello, se estipulo una prueba escrita, dividida en dos componentes; el primero, basado en una escala de Likert, a partir de la cual 28 proposiciones pretendían identificar las actitudes (preguntas 1 a 7) en donde se evalúa la disposición del estudiante para resolver una situación problemática; y aptitudes (preguntas 8 a 28) las cuales identifican las habilidades del pensamiento utilizadas y las estrategias de solución empleadas por los niños y jóvenes teniendo en cuenta su entorno sociocultural; el segundo componente, se realizó a partir de 19 preguntas de selección múltiple con única respuesta, las cuales, presentan situaciones problemáticas cotidianas en el contexto de los estudiantes; organizadas a su vez en grado de complejidad, lo que influyo en la clasificación por niveles; de esta forma, las preguntas se agrupan en dos aspectos, el primero identifica habilidades de pensamiento tomando como referente conceptual a Beyer (1998), y el segundo los pasos para solucionar situaciones problemáticas tomando como referente conceptual a Pólya (1965).

De esta forma la estructura de la prueba posee los elementos para un adecuado diagnóstico y diseño del ambiente de aprendizaje acorde a las necesidades evidenciadas.

Para determinar la validez y confiabilidad del instrumento, en lo que respecta a la escala de Likert, se utilizó el Alfa de Cronbach, el cual determina el coeficiente de fiabilidad a partir de la correlación entre las variables o ítem; un resultado de 0,62 en un rango de 0 a 1; se interpreta como una medida alta en cuanto a las características de la escala (Ver Anexo 7).

Con respecto a las preguntas de selección múltiple con única respuesta, se analizó la complejidad de las preguntas y la habilidad de quien responde a través del modelo de Rash, el cual demuestra si el atributo y la dificultad pueden determinar que la respuesta sea correcta; entendido entonces como la correlación que existe entre la pregunta y las posibles respuestas midiendo así su complejidad para la selección (Ver Anexo 8).

El proceso anterior tomó como insumo la muestra poblacional descrita en apartado anterior (Capítulo IV), estableciéndose dos grupos poblacionales, uno de treinta y seis (36) estudiantes a quienes se les realizó la prueba piloto y los (12) restantes a quienes se les aplicó la prueba de entrada y salida; de forma tal que se cumpliera con el porcentaje de confiabilidad sobre el universo de la muestra correspondiente al 95%.

Para ello, se estableció el límite de la muestra a partir de la siguiente fórmula:

$$n = \frac{N * Z^2 * p * q}{d^2(N - 1) + Z^2 * p * q}$$

en donde:

N=Total de población estudiantil (150 estudiantes de grado 6°)

Z= 1.96 para un 95% de confianza

p= Proporción esperada (en este caso 5% = 0,05)

q= 1 – p (en este caso 1 – 0,05 = 0,95)

d= 5% (precisión error máximo admisible en términos de proporción)

Teniendo en cuenta que el universo de estudiantes del grado sexto del Colegio María Mercedes Carranza en la jornada tarde, corresponde a 150 alumnos Luego se reemplaza en la fórmula:

$$n = \frac{150 * (1,96)^2 * 0,05 * (1 - 0,05)}{(0,05)^2(150 - 1) + (1,96)^2 * 0,05 * (1 - 0,05)}$$

$$n = \frac{150 * 3,84 * 0,05 * (1 - 0,05)}{0,0025(150 - 1) + 3,84 * 0,05 * (1 - 0,05)}$$

$$n = \frac{576,24 * 0,05 * 0,95}{0,3725 + 0,182476}$$

$$n = \frac{27,4}{0,55}$$

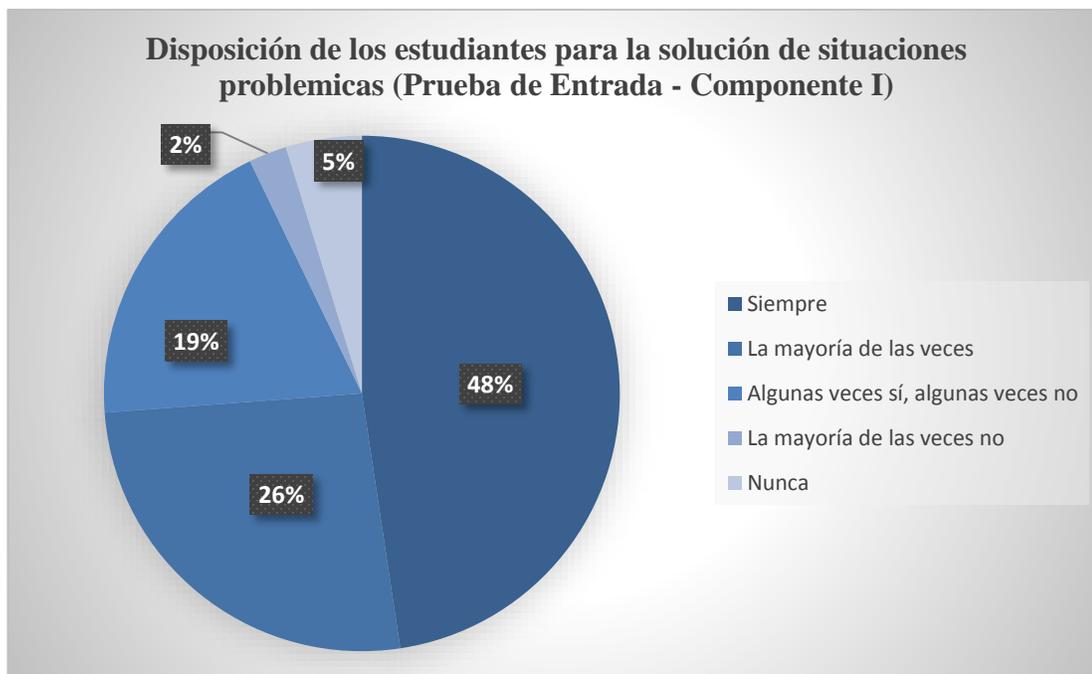
$$n = 49$$

Validado el instrumento, se garantizó que la escala de Likert y las preguntas de selección múltiple con única respuesta fueran coherentes con el objetivo trazado para la prueba.

#### Prueba de Entrada

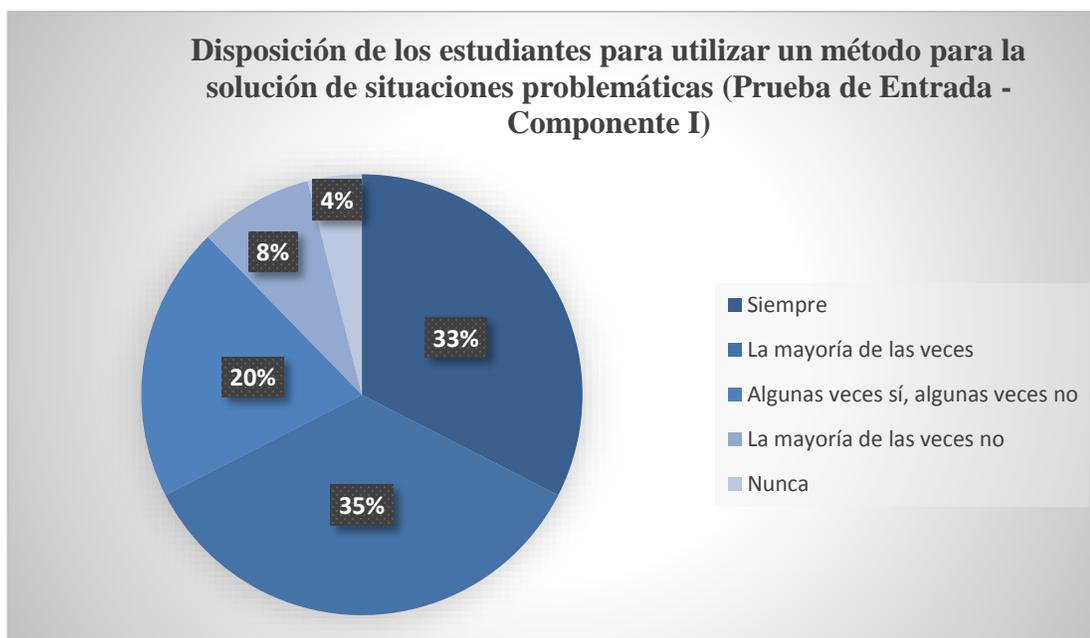
Los resultados obtenidos luego de la implementación de la prueba de entrada y sobre los cuales se realiza el análisis correspondiente a la luz de las categorías y subcategorías estipuladas y el método de triangulación; se establece que el análisis no se realiza por cada proposición o ítem, se decide establecer dos grupos afines a valoración, resaltando según el caso, aspectos particulares dentro de estos (Anexo 4).

De acuerdo con lo anterior, los resultados de las preguntas 1,2,3,4,5,6 y 7 que refieren a la actitud de los niños y jóvenes ante una situación problemática, evidencian en la mayoría de los casos existe una predisposición positiva para afrontarlos, es decir, ante un problema, los estudiantes expresan que *siempre* y *casi siempre* asumen el desafío de solucionarlos.



Grafica 1 Resultados prueba de entrada componente I, Disposición de los estudiantes para la solución de situaciones problemáticas.

En lo que refiere a las preguntas de la número 8 a la número 28; estructuradas para identificar si los niños y jóvenes utilizan algún tipo de método o siguen pasos para la solución de situaciones problemáticas; los resultados muestran que la mayoría de los estudiantes responden satisfactoriamente, es decir *siempre* y la *mayoría de las veces*, identifican la causas, buscan información relacionada con el problema, seleccionando la más útil, dividen el problema en partes, plantean soluciones creativas y eligen la estrategia más adecuada, entre otros aspectos: los cual es el ideal a la hora en que los niños y jóvenes se enfrentan a situaciones problemáticas reales .



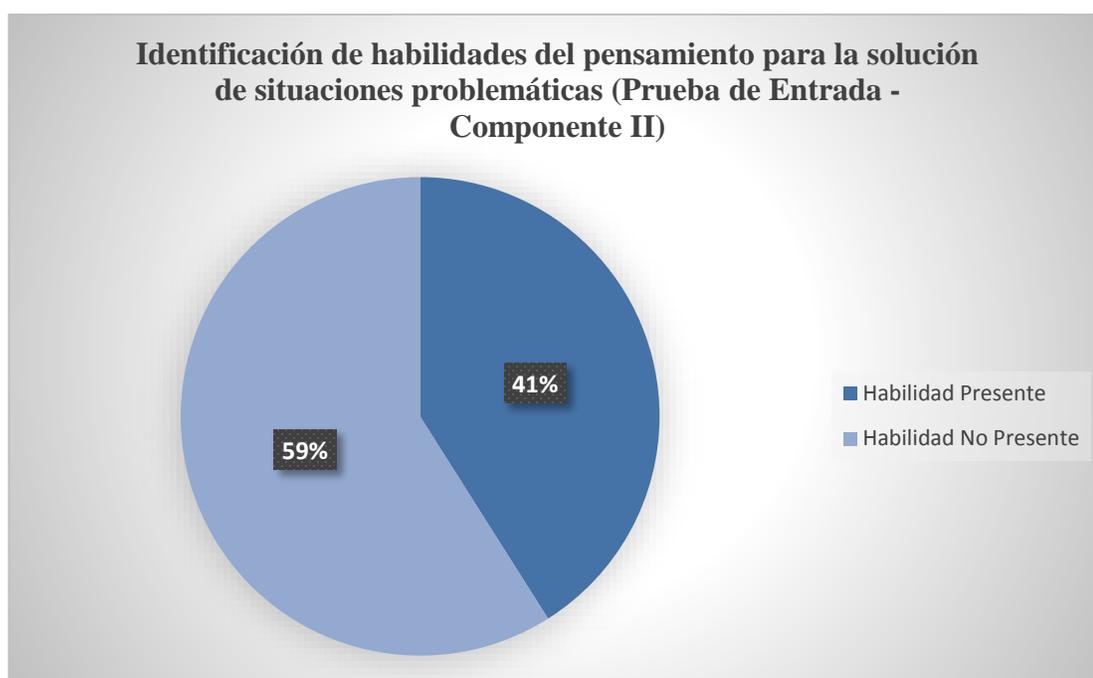
Grafica 2. Resultados prueba de entrada componente I, Disposición de los estudiantes para utilizar un método para la solución de situaciones problemáticas.

Se esperaría en esta parte de la escala de Likert que los estudiantes manifestaran dificultades a la hora de identificar un problema, establecer estrategias de solución y evaluar su asertividad, siendo los resultados obtenidos no contradictorios con los objetivos del estudio, por el contrario, es un fenómeno que merece especial atención, pues los resultados del segundo componente de la prueba expresan que en situaciones problemáticas en contextos cotidianos si existen dificultades, tal como se describe posteriormente.

Para el segundo componente (anexos 10 y 11), en el cual se plantearon 19 situaciones problemáticas cotidianas de selección múltiple con única respuesta correcta, los resultados se describen en dos grupos: en el primero de ellos, las preguntas 1 a 9 y 11,12,15 y 17 identifican las habilidades del pensamiento que utilizan los estudiantes para solucionar situaciones problemáticas, habilidades de nivel elemental, medio y superior, según lo indicado por Beyer (1998); encontrándose que la mayoría de las respuestas dadas por los estudiantes presentaron error.

Un primer acercamiento, expone que en los estudiantes persiste la celeridad de respuesta, como parte de su habitual forma de proceder, sin detenerse a realizar un análisis detallado de la información que provee la situación en sí, o de los elementos adicionales que se presentan como gráficos en algunas de ellas, los cuales proveen datos que aportan a la solución acertada de la situación planteada.

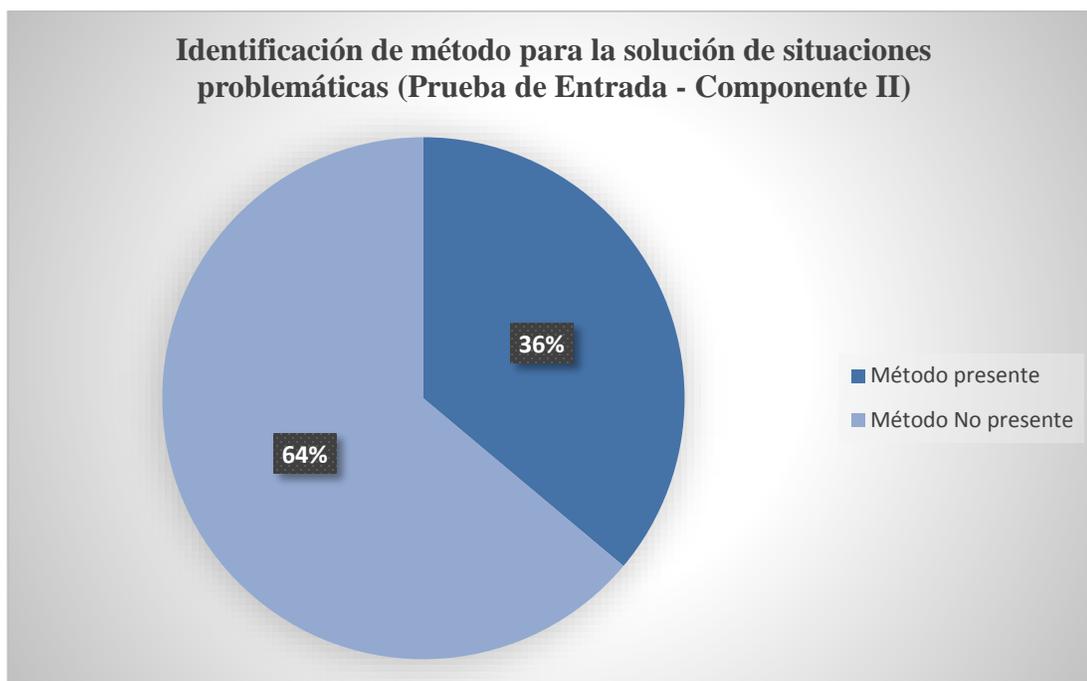
Esto corrobora que, los estudiantes si bien poseen habilidades del pensamiento, estas deben ser fortalecidas para lograr que ellos sean capaces de explotar todos los recursos e información que presenta una situación problemática para su correcta solución.



*Grafica 3* Resultados prueba de entrada componente II, Identificación de habilidades del pensamiento para la solución de situaciones problemáticas.

En lo que respecta al segundo grupo, las preguntas 10, 13, 14, 16, 18 y 19 identifican si existe en ellos verdaderamente un método para la solución de dichas situaciones, hallándose que no lo poseen; los estudiantes expresan soluciones inmediatas, sin reflexión adecuada de las características del problema, el diseño de un plan, la ejecución de este y la evaluación de si la respuesta es acorde al problema

planteado, según lo sugiere Pólya (1965) para la solución de problemas. La siguiente gráfica muestra las respuestas de los estudiantes en el segundo componente de la prueba:



Grafica 4. Resultados prueba de entrada componente II, Identificación de habilidades del pensamiento para la solución de situaciones problemáticas.

Estos resultados en el componente uno (escala de Likert) y componente dos de la prueba de entrada (19 preguntas de selección múltiple con única respuesta), permite aducir que los estudiantes creen poseer todas las habilidades y método para solucionar de forma correcta una situación problemática (Actitud), sin embargo, al momento de realizar un ejercicio de verificación se encontró que la mayoría de respuestas son incorrectas (Aptitud); validando con ello la intervención a partir de 10 actividades en las cuales no solo se fortalecen habilidades pensamiento, sino también ejecuta un método para su asertividad, logrando con ello un equilibrio la actitud y la aptitud de los 12 estudiantes que participaron del presente estudio.

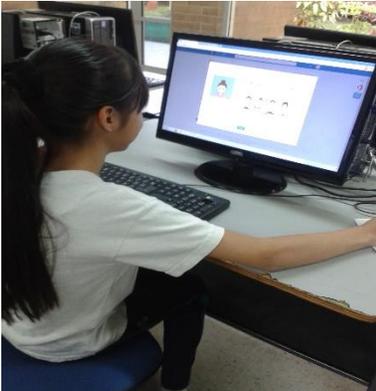
## Desarrollo de Actividades

ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	OBSERVACIÓN DIRECTA	EVIDENCIA
1. Concurso hábilmente ganador	<p>Para esta actividad los estudiantes trabajaron en parejas con el objetivo de dar respuesta correcta a los diversos retos mentales obtenidos en YouTube<sup>1</sup>, estos retos implican el uso de habilidades del pensamiento como identificar, diferenciar y comparar.</p>	<p>Para esta primera actividad se observó en los estudiantes el agrado de trabajar parejas evidenciándose afinidad entre algunos de ellos, sin embargo 4 estudiantes se mostraron inicialmente apáticos a esta actividad por el hecho de trabajar con un compañero de otro curso que desconocía, sin embargo, se logró la aceptación de trabajar pese a las circunstancias.</p> <p>Finalizada a actividad cada pareja a quien se le había solicitado registrar sus respuestas en una hoja, intercambiaron sus respuestas con otro grupo, para realizar</p>	

<sup>1</sup> ([www.youtube.com/watch?v=sPaiSkMR4Xg](http://www.youtube.com/watch?v=sPaiSkMR4Xg) - [www.youtube.com/watch?v=XNzjncHCDdg](http://www.youtube.com/watch?v=XNzjncHCDdg))

		<p>realimentación conjunta y el registro de aciertos y desacierto en cada uno de ellos.</p> <p>De las 6 parejas constituías 3 lograron acertar en la respuesta de la mayoría de las preguntas que involucraba la actividad; los 3 grupos restantes presentaron errores producto posiblemente de la falta de concentración y/o ansiedad que generó en ellos este concurso.</p> <p>Se observó en las parejas diferencias en su percepción, generándose entre ellos breves debates con argumentos para definir la respuesta correcta a cada actividad.</p> <p>Al establecer los resultados finales por parejas, los estudiantes en conjunto se mostraron alegres de las actividades desarrollada y el deseo de realiza nuevas, preferiblemente en grupo.</p>	
--	--	---	--

<p>2. Con el Celu ganamos</p>	<p>Se conforman 2 grupos, cada uno de ellos con seis integrantes.</p> <p>En el espacio destinado, cada grupo encontrará 7 estaciones; cada una de ellas con una actividad que involucra el uso de habilidades como identificar, comparar, evocar, seriar, codificar y decodificar.</p> <p>Los estudiantes reconocen el uso de las herramientas y</p>	<p>En esta actividad, se observó dentro de los estudiantes las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La empatía que se generó a nivel de grupos, indico orden y jerarquización de las actividades, en donde se fomentó el trabajo colaborativo.</li> <li>• Se fortaleció el dinamismo entorno a las TIC, a partir del uso de teléfonos móviles, como un recurso investigativo.</li> <li>• Se reconoce un proceso cognitivo más asertivos, a partir del manejo de habilidades.</li> <li>• La existencia de un factor tiempo, provocó errores involuntarios que en la mayoría de los casos afecta el comportamiento (ansiedad) de los estudiantes.</li> <li>• Los niveles competitivos desarrollados en los dos grupos, pudo dividir al grupo total, sin embargo, luego de la práctica se desarrolló un ambiente homogéneo que indico que sí hubo una sana competencia, entre ellos.</li> </ul>	
-------------------------------	--	--	--

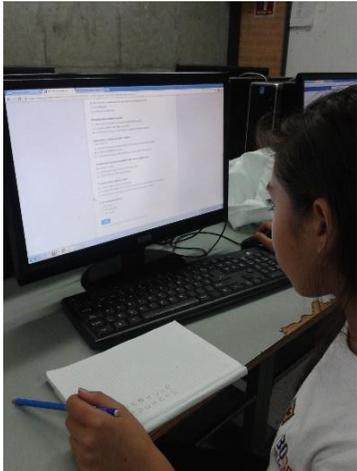
	<p>beneficios que proporciona el celular, reconociendo el apoyo que éste brinda a la hora de dar solución a situaciones problemáticas en diversos contextos</p>		
<p>3. Con mi grupo de ED descubro muchas cosas</p>	<p>Lo primero es crear una cuenta en la plataforma social educativa EDMODO, en donde cada estudiante hará parte del grupo HÁBILES PARA SOLUCIONAR PROBLEMAS.</p>	<p>El uso de la plataforma EDMODO, identifico dentro del ambiente de aprendizaje para el fortalecimiento de habilidades del pensamiento en los estudiantes, tres (3) rasgos fundamentales para el objetivo de la investigación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La destreza natural en el manejo de tecnología, propia de un nativo digital.</li> <li>• La facilidad con que integran las herramientas a su alcance dentro de sus necesidades contemporáneas como lo son los chats, y la transferencia de datos.</li> </ul>	

	<p>Una vez en el grupo, se encontrará varias situaciones problemáticas, para que se diseñe la mejor estrategia de solución.</p> <p>Las actividades a desarrollar involucran habilidades de <i>identificar, comparar, evocar, clasificar y analizar entre otras</i>; y la forma de desarrollar esta actividad busca contribuir en el aprendizaje autónomo mediante la asignación</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las características de la actividad permitieron evaluar el reconocimiento de elementos externos (pistas) para la solución del problema, de tal forma que cada uno de los participantes a partir de un proceso de análisis llegara al objetivo desde diferentes caminos.</li> </ul>	
--	---	---	--

	<p>de trabajos en espacios virtuales.</p> <p>Al utilizar esta plataforma social educativa se reconocen las bondades de herramientas, que funcionan de forma semejante a redes sociales -como Facebook, Twitter- las cuales contribuyen en el desarrollo y/o fortalecimiento de habilidades del pensamiento necesarias para la solución de</p>		
--	---	--	--

	problemas en diversos contextos.		
4. En mi cocina virtual ... seré un gran Chef	<p>Uno de los problemas a los que enfrentan a diario en casa, es colaborar a sus padres en la cocina. Teniendo en cuenta que los conocimientos son mínimos en el arte de cocinar y el objetivo es ayudar en casa; se debe pensar en qué se puede hacer para aprender a preparar recetas y a la vez ayudar a otros que como tú desean colaborar a sus</p>	<p>Como resultados de esta actividad se destacan los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los estudiantes evidencian manejo básico de Power Point, sin embargo, su destreza en la búsqueda de información en google, agiliza el desarrollo de la actividad</li> <li>• En la búsqueda información, varios grupos prefirieron los videos que daban mayor dinamismo a su presentación.</li> <li>• El trabajo en grupo, contribuyó en el desarrollo de la actividad, pues los cocimientos y manejo de herramientas TIC se complementaron entre ellos, generando productos interesantes, de fácil comprensión y creatividad</li> </ul>	

	<p>padres con esta actividad del hogar.</p> <p>El desarrollo de esta actividad es en parejas, utilizando como herramienta POWER POINT y se comparten a través de la plataforma social EDMODO.</p> <p>Con esta actividad se busca fortalecer habilidades del pensamiento como identificar, analizar y sintetizar entre otras, el aprendizaje autónomo y colaborativo en espacios virtuales.</p>		
--	--	--	--

<p>5. ¿Qué tan creativo soy?</p>	<p>Teniendo en cuenta que la creatividad constituye uno de los aspectos más importantes a la hora de solucionar situaciones problemáticas, esta actividad individual consta de dos partes, en la primera de ellas, cada uno de los estudiantes valora aspectos personales relacionados con la creatividad<sup>2</sup>; Ahora para saber los resultados, el estudiante debe dirigirse a la red social académica, allí</p>	<p>El tema de la creatividad se encontró que es importante, para los estudiantes, y constituye un motivador directo para la elaboración de elaboración de la actividad.</p> <p>De allí se observó que:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El reconocimiento propio como una persona creativa a partir de la actividad fortaleció los canales de autoestima, nuevas formas de análisis.</li> <li>• Establecieron un vínculo particular entre la creatividad, la imaginación y la realidad, de forma tal que manifestaron soluciones creativas a problemas planteados, denotando una alta recursividad a partir de estos tres componentes.</li> <li>• Los estudiantes, entendieron a la creatividad como un diferenciador dentro de la comunidad estudiantil</li> </ul>	
----------------------------------	--	---	--

<sup>2</sup> <https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSdyxJCfQX3BZoibaobANHm62w-wz8jVLe0pYX7pnvxTxXUK7g/viewform>

	encontrará la interpretación al test de creatividad <sup>3</sup> .	que los haría destacarse en general con sus compañeros.	
6. ¿Será que se fija en mí? Parte I: Identificar y diseñar un plan o estrategia	Siendo la adolescencia una etapa difícil y muy importante para los estudiantes, que no sólo involucra cambios físicos sino también cambios en el comportamiento; el enamorarse es un momento crucial en esta etapa de la vida.  Utilizando los pasos 1 y 2 del método Pólya, y trabajando en grupos de dos personas,	En este espacio de trabajo los estudiantes han aplicado los pasos 1 y 2 del método Pólya para plantear una estrategia que los oriente con respecto al enamorarse, encontrándose: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interés colectivo en ellos, por la actividad a desarrollar pues se identifican con la situación</li> <li>• Habilidades como identificar, comparar, clasificar, analizar y sintetizar se colocan en evidencia en cada uno de los grupos a la hora de buscar y seleccionar información en google</li> <li>• La mayoría de los grupos prefieren desarrollar presentaciones en PowerPoint, apoyándose en videos para su exposición</li> <li>• Se observa dentro de los grupos el apoyo entre pares para la</li> </ul>	

<sup>3</sup> <https://www.edmodo.com/?language=es>

	<p>se debe diseñar una estrategia que oriente a los adolescentes sobre el amor en esta etapa de la vida y la forma en que se puede dar inicio a una relación amorosa.</p> <p>Los resultados de esta actividad se comparten en la red social académica EDMODO. Y en el video de YouTube, se amplía información sobre el método Pólya<sup>4</sup></p>	<p>elaboración de la presentación, el video y socialización en EDMODO.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Para este tiempo de implementación, el grupo se ha integrado por completo, entre ellos se observan sus trabajos y ayudan entre sí, no se evidencia algún tipo de prevención o apatía a colaborar con aquel que presenta dificultades en el manejo del recurso TIC.</li> </ul>	
--	---	---	--

<sup>4</sup> <https://www.youtube.com/watch?v=919CQtH2H2w>

<p>7. ¿Será que se fija en mí? Parte II: Posibles soluciones, evaluación de resultados</p>	<p>Para esta actividad, los estudiantes, en los mismos grupos de trabajo, deben aplicar los pasos 3 y 4 del método Pólya, de tal forma que logren dar solución a la situación problemática planteada.</p> <p>Una vez, finalizada la actividad, se procede a examinar si efectivamente la solución corresponde a la situación</p>	<p>En cuanto a la transferencia de datos, los estudiantes se apropiaron del tema a partir de sus videos, mostrando seguridad y satisfacción del producto final, en donde se halló:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Receptividad por temas audiovisuales como herramienta de aprendizaje.</li> <li>• Exteriorizaron sus emociones de forma sana y controlada, de manera que muestra focalización en cuanto al uso de las habilidades del pensamiento.</li> <li>• Es claro que los elementos que más le llaman la atención generan mejores resultados.</li> </ul>	
--	--	--	--

	problemática planteada, pde autoevaluación <sup>5</sup>		
8. ¿Qué tiene de lindo Ciudad Bolívar? Parte I: Identificar y diseñar un plan o estrategia	Para esta actividad se trabaja en grupos de 3 personas. Aplicando el paso 1 y 2 del método Pólya para resolver el interrogante que nos plantea esta actividad, referente a la Localidad.	<p>En esta actividad el enfoque es la Localidad, su problemática social y el estigma que la ciudad tiene sobre la localidad, sin embargo, con un tema diferente como el mencionado, denoto de inmediato una pérdida de interés en los estudiantes, en donde se encontraron los siguientes aspectos relevantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• A diferencia del tema de los enamorados, los temas sobre la localidad, no despertó un gran interés, sin embargo, la propuesta de utilizar una nueva herramienta TIC como el Blog, subsano dicha apatía.</li> <li>• De igual forma, se tejen redes al interior del grupo que retroalimentan constantemente y en horarios extra clases con la</li> </ul>	 <p>Objetivo: Identificar el proceso a seguir para la solución de problemas, utilizando para ello habilidades del pensamiento y herramientas TIC</p> <p>METODOLOGÍA</p> <p>Para esta actividad seguiremos trabajando en el grupo de 3 personas. Aplicaremos en paso 3 y 4 del método Polya para resolver el interrogante que nos plantea esta actividad</p> <p>Adelante, muestra tus resultados a través de un Blog diseñado para tal fin, indicanos su dirección (url) a través de la plataforma social EDMODO, allí todos tendremos la oportunidad de ver las propuestas de los demás grupos</p> <p>Es un espacio de trabajo colaborativo y mucha creatividad!</p>

<sup>5</sup> <https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSdSgr-7x4adSn1LjIVCKuD9lnrxLjznHfQGMpMr2Rpw5NAMPA/viewform>

		<p>finalidad de sobresalir en la actividad, como iniciativa propia.</p>	
<p>9. ¿Qué tiene de lindo Ciudad Bolívar? Parte II: Posibles soluciones y evaluación de resultados</p>	<p>En esta actividad se siguiere trabajar en grupo de 3 personas. Aplicando los pasos 3 y 4 del método Pólya para resolver el interrogante que nos plantea esta actividad</p> <p>Los estudiantes deben mostrar los resultados a través de un Blog diseñado para tal fin, indicando la dirección (url) a través de la plataforma social EDMODO, allí todos tendrán la oportunidad</p>	<p>La experiencia de manejo en los Blog y la herramienta de EDMODO, destacó que:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>El manejo del Blog, como herramienta tecnológica, permitió a los estudiantes fortalecer el conocimiento empírico que tienen en ellos y los llevo a manejar herramientas que no fueron enseñadas dentro del ambiente de aprendizaje.</li> </ul> <p>Otro aspecto determinante dentro de esta actividad, fue la cooperación entre los participantes del grupo, multiplicando dentro del grupo el conocimiento adquirido por sus propios medios.</p>	 <p>The screenshot shows a blog post with a title 'La Localidad Decruevet, ocupa terrenos comprendidos entre una altitud cercana a los 2.400 metros sobre el nivel del mar en la parte más baja, y 3.100 msnm en su parte más alta. Clasificándose dentro del piso térmico frío.' Below the title is a paragraph: 'Por estudios geológicos y de suelos en la localidad se divide la región en once zonas, de las cuales sobresalen las siguientes: 1. Ubicada al norte, correspondiente a un sector realmente plano, con ligeras inclinaciones circundado por los barrios Candelaria la Nueva, San Francisco y Abraham Lincoln, sector conegido del río Turqueita, compuesto por arcillas expansivas, que convierten el terreno en inestable amenazando las viviendas actuales, se advierte la no continuación del proceso urbanizador.' Below this is another point: '2. Correspondiente al área delimitada por la escuela de arteficia (Turqueita) el barrio'.</p>

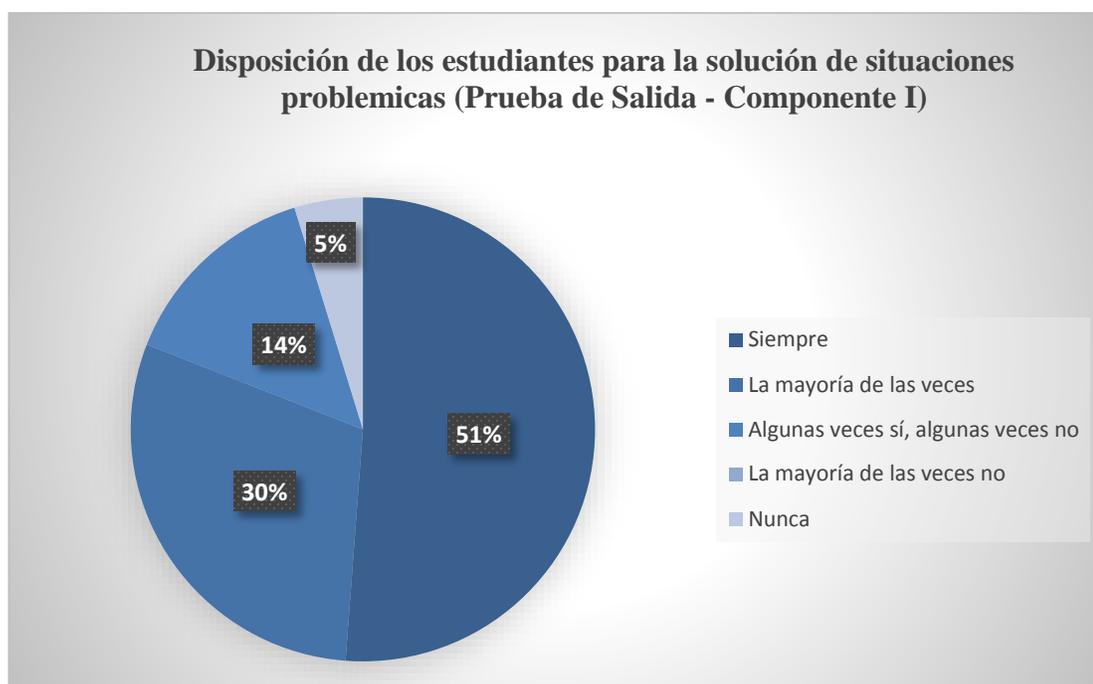
	de ver las propuestas de los demás grupos		
<p>10. “Dieta saludable, el comedor de mi Cole la tiene” Ciencias: Los alimentos</p>	<p>En grupos de 4 personas. Todos diseñan la estrategia que permita ayudar a encontrar la solución del problema que presenta la institución.</p> <p>Tenga en cuenta que:</p> <p>1. El trabajo se realiza en un espacio presencial pero sólo el mejor trabajo será publicado en la página web del colegio. Si lo requiere puede trabajar con el grupo de forma</p>	<p>Esta última actividad, se desarrolló con miras a generar total autonomía en los estudiantes a fin de evaluar el uso de todas las herramientas vistas en las nueve actividades anteriores, lo cual deben desarrollar de manera autónoma y suficiente para evaluar, analizar, identificar, sintetizar, codificar y decodificar, la mejor solución posible. En el transcurso del desarrollo de esta actividad se pudo identificar los siguientes patrones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los estudiantes demuestran suficiencia en las habilidades de pensamiento, generando debates y mejorando su comunicación y receptividad frente al problema propuesto.</li> </ul>	 <p>The image shows a screenshot of a Facebook post from a group named 'LO MEJOR DE CIUDAD BOLNAR'. The post includes a link to a blog post titled 'andres@hincoculaBolivar.blogspot.com.co' and a response field with the text 'Escribe una respuesta...'. The post is dated '29 de sep. de 2015'.</p>

	<p>virtual, así optimizará el tiempo</p> <p>2. Debe utilizar los 4 pasos del método Pólya adaptado para esta situación.</p> <p>3. Esta actividad se orienta al aprendizaje colaborativo, de allí que el trabajo es en grupo</p> <p>4. Es importante recordar que esta actividad hace parte de un tema visto en clase de Ciencias el cual servirá de gran ayuda.<sup>6</sup></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se identificó de igual manera la habilidad de manejar diferentes herramientas TIC, sin problemas a profundizar y explorar nuevos conceptos con relación a ellas de forma tal que contribuya al desarrollo exitoso del problema planteado.</li> <li>• Por último, el fortalecimiento analítico en habilidades del pensamiento, generó en los estudiantes la confianza suficiente para creer en el proceso que realizan y así ganar seguridad al momento de enfrentar una situación problemática.</li> </ul>	
--	---	---	--

<sup>6</sup> [https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSeZgf91nm\\_U-GPB9YXHUK4U0PEe6OgZkIzZSvx9GECrzsoNzA/viewform](https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSeZgf91nm_U-GPB9YXHUK4U0PEe6OgZkIzZSvx9GECrzsoNzA/viewform)

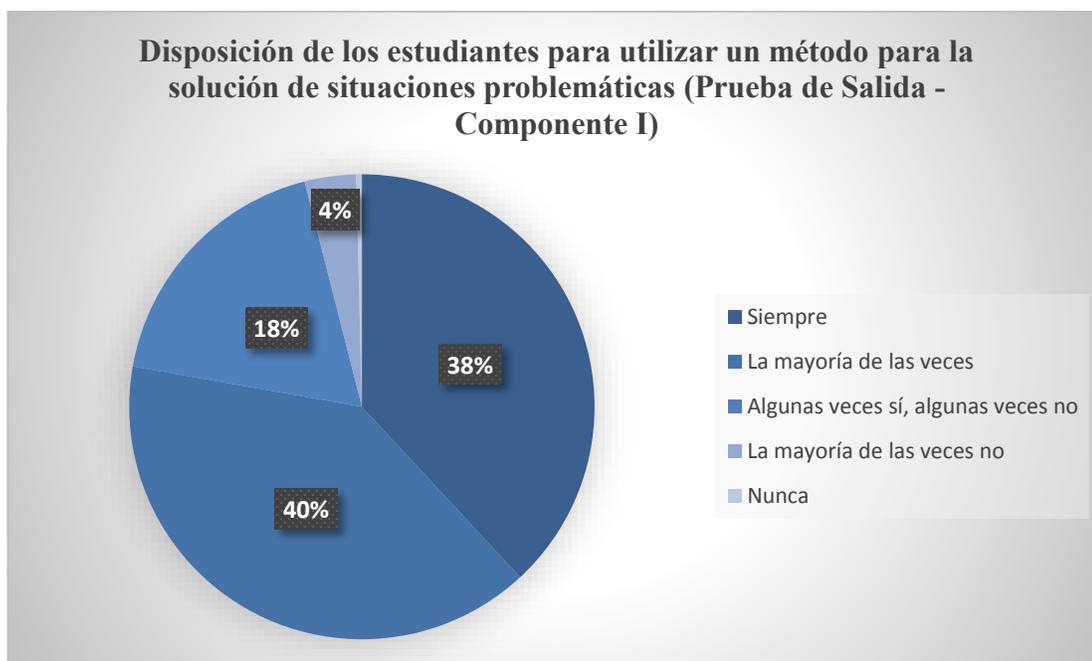
### Prueba de Salida

Ahora bien, finalizada la fase de implementación, tiempo después – 45 días –, se aplica a la misma población la prueba de salida, obteniendo como resultados (gráfico 5 y 6) en el componente I (anexos 12 y 13):



Grafica 5. Resultados prueba de salida componente I, Disposición de los estudiantes para la solución de situaciones problemáticas.

Como se puede identificar, en la anterior gráfica, se denota el incremento con respecto a los resultados de la prueba de entrada (gráfica 1), denotando un aumento en la disposición de los estudiantes para asumir la solución de situaciones problemáticas, en donde los dos primeros ítems (Siempre – La mayoría de las veces) muestran un incremento porcentual del 74% a 81% en general cabe denotar que a pesar de que los resultados de la prueba de entrada fueron satisfactorios, hubo un incremento significativo en la prueba de salida.



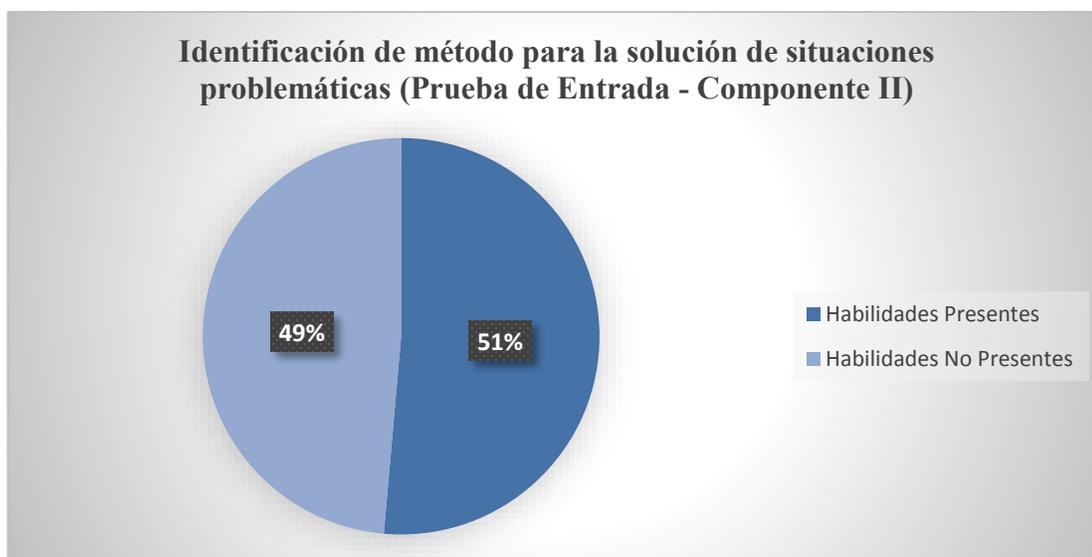
Gráfica 6 Resultados prueba de salida componente I, Disposición de los estudiantes para utilizar un método para la solución de situaciones problemáticas.

Al comparar los resultados de la escala de Likert que hacen referencia al uso de un método para solucionar situaciones problemáticas se evidencia un incremento en número de respuesta de siempre y la mayoría de las veces, definiendo así, una mayor certeza respecto del método para solucionar la situación problemática planteada. En este punto se trasciende del creer que se tiene un método a la seguridad de tener uno, lo que se identificó en su accionar dentro de la Institución (observación directa).

En lo que refiere a las 19 preguntas de selección múltiple con única respuesta; las cuales se dividen en dos grupos, el primero a las habilidades y las segundas al método aplicado para la solución del mismo. En este sentido se presentan las gráficas 7 y 8 las cuales muestran los avances en comparación a la prueba de entrada, los cuales son significativos en cuanto al progreso evidenciado por parte de los estudiantes.



Grafica 7 Resultados prueba de salida componente II, Identificación de habilidades del pensamiento para la solución de situaciones problemáticas.



Grafica 8 Resultados prueba de salida componente II, Identificación de habilidades del pensamiento para la solución de situaciones problemáticas.

En conclusión, se evidencia a lo largo del ejercicio un incremento clave en dos aspectos fundamentales para la solución de situaciones problemáticas; en cuanto a las

habilidades del pensamiento y el método que se utiliza para dar solución a las mismas, en este sentido los estudiantes afrontaron de manera positiva el reto y se evidencio como resultado no solo el cambio de actitud y aptitud frente a diferentes problemáticas, sino un cambio en la conceptualización de métodos para solucionar problemas, es decir, pasan de métodos empíricos a la adopción de metodologías científicas que presentan un procesos analítico y deductivo a partir de procesos lógicos que apelan a la razón y no a los instintos.

## Capítulo VII

### Aprendizaje

La experiencia que genera la realización de funciones diarias y continuas, permiten al individuo que las realiza alcanzar un nivel de conciencia superior entorno a las situaciones que rodean su diario vivir, así el gerente general que ha liderado la empresa por más de 20 años, posee una información invaluable para el ejercicio de su negocio, lo que le permite crear y diseñar estrategias más allá de lo comprensible para quienes apenas llevan poco tiempo. Este conocimiento cuando se masifica a partir de la experiencia se convierte para otros en aprendizaje, lo que a su vez les permite efectuar procesos de exploración a través de la implementación de estrategias que mejoren, optimicen y hagan más funcional su diario vivir, conduciendo a sus integrantes a evolucionar como equipo y como personas.

Bajo este esquema, la necesidad de generar ambientes de aprendizaje, efectivos en los estudiantes del I.E.D. María Mercedes Carranza, parte de la identificación de problemáticas propias de la Institución al realizar un análisis de los estudiantes que más podría perdurar, pero que a su vez presentan mayores índices de deserción, repitencia y extraedad como lo son los niños y jóvenes de grado sexto del colegio.

Por esto, es importante considerar que diseñar un ambiente de aprendizaje, para fortalecer las habilidades del pensamiento para la solución de situaciones problemáticas, significa planear un proceso para alcanzar una meta educativa entorno a las debilidades identificadas a partir del ejercicio diario de convivencia con los estudiantes.

De allí, que poner en marcha un proyecto que vincule a los estudiantes a fortalecer un proceso de aprendizaje a partir de las habilidades del pensamiento, no es más que aterrizar el aprendizaje adquirido desde la experiencia en pro de mejorar las condiciones cognitivas y comportamentales que se han venido evidenciando como falla en su entorno escolar.

Dicho aprendizaje, debe denotar una doble vía continua en la relación que se establece entre el receptor y el emisor, de manera que el resultado sea por completo constructivista y enriquecedor para ambas partes. Al punto en que se genere una empatía relacional que sucumba mediante el ejemplo en todos los demás actores indirectos de cada uno de los participantes. Este efecto domino, deberá constituir una gran herramienta de aprendizaje que evolucione por si sola en la comunidad, dentro y fuera de la Institución.

Lo anterior, cabe dentro del romanticismo utópico que puede generar la pretensión de perfección dentro del proceso de aprendizaje, tanto interno – el yo – como el externo – los otros – por lo que hace necesario una dosis de realidad e identificar que la magnitud de la enseñanza, independientemente de lo bien diseñado que este el ambiente de aprendizaje, no va a surtir los mismos efectos en todos los participantes, de hecho algunos no presentaran evolución alguna y esto no quiere decir que sea una falla en el sistema , aunque así se sienta, por lo que abarcar la mayoría ya es sinónimo de ganancia para todos.

Por último, para este apartado, la construcción de aprendizaje debe proyectar hacia el futuro una comunidad dotada de habilidades del pensamiento que por sí solas hagan de ellos seres más productivos a la sociedad.

Por otra parte, considerar que diseñar un ambiente de aprendizaje cuyo objetivo sea resolver, en forma organizada y planificada, un problema previamente identificado en su realidad educativa, aprovechando los recursos disponibles y respetando ciertas restricciones impuestas por la tarea a desarrollar y por el contexto tecnológico, pedagógico y organizacional en lo que respecta a viabilidad y transversalidad en la institución educativa, proporcionando a su vez información sobre el proceso, la transferencia de aprendizajes y la efectividad, de tal forma que permita la toma de decisiones para su perfeccionamiento a través de la formulación de recomendaciones según los resultados de la evaluación realizada.

Siendo así, la evaluación el baluarte que expone los progresos y la eficacia de las pruebas realizadas en el corto plazo, permitiendo mostrar a las directivas de la institución la eficacia del proceso y las posibles proyecciones que puedan tener a futuro dentro del PEI como un proyecto educativo transversal.

Sumado a lo anterior, es importante destacar como en el ambiente de aprendizaje diseñado para efectos de esta investigación, las TIC son pieza fundamental, toda vez que no solo constituyen un medio eficaz de comunicación sino también instrumento que permite acceder, manipular y generar nueva información. A través de las actividades propuestas en el ambiente de aprendizaje, muchos de los paradigmas que existen alrededor del uso de las redes sociales y el internet en clase han sido transformados. Así las TIC se consolidaron como columna vertebral del proyecto, fortaleciendo la empatía y disposición de los estudiantes en el

contexto escolar, probando una vez más como la integración de estrategias pedagógicas y la tecnología van de la mano en pro de lograr aprendizajes para toda la vida.

## Capítulo VIII

### Conclusiones

Finalizado el proceso de análisis de resultados, posterior a la implementación del ambiente de aprendizaje, se encontró que los estudiantes lograron fortalecer sus habilidades del pensamiento en los niveles elemental, medio y superior Beyer (1998), evidenciado no solo a través de las observaciones no participantes realizadas en el grupo, sino también a la hora de enfrentarse los estudiantes nuevamente a la prueba de salida, en donde se mostraron más observadores, analíticos, reflexivos y críticos a la hora de emitir una respuesta a la situación planteada, concordante con lo mencionado por Johassen, Carr y Yueh (1998), citados por Montes (2007), quienes señalan cómo aprender con la tecnología, posibilita el aprovechamiento del verdadero potencial de las habilidades en los procesos de aprendizajes significativos en los estudiantes.

Los resultados de la prueba de salida con respecto a la prueba de entrada, muestran mayor asertividad de respuesta, dado que el aumento en la reflexión crítica de los niños y jóvenes de las características del problema y la información que este proveía, son muestra de las habilidades fortalecidas, a través de las diversas situaciones planteadas en el ambiente de aprendizaje y de los recursos TIC utilizados por ello como estrategia de solución, según lo refiere Johassen (2003) citado por Montes (2007), indica que la tecnología de la información brinda oportunidades para realizar representaciones de problema de manera efectiva, ya que permite la construcción de redes semánticas, sistemas expertos y sistemas de herramientas de modelamiento, los cuales posibilitan la representación de sistemas complejos, difíciles de abordar de otra manera sin sobre-simplificarlos.

En cuanto al uso de TIC en el ambiente de aprendizaje, estas resultaron ser pieza fundamental, pues lograron generar en los estudiantes, inicialmente curiosidad por la actividad a desarrollar, interés por dar solución a la situación problemática planteada y satisfacción por los resultados obtenidos. En ellos se hizo evidente la destreza que poseen en el manejo de diversos recursos TIC y el interés por conocer nuevas estrategias para su uso en cada actividad. Es importante señalar los avances que se

dieron en la búsqueda de información y la forma en que ellos seleccionaban aquello que según su criterio eran la más indicada para cada situación planteada.

En lo que respecta a la forma como los estudiantes logran dar solución a las situaciones problemáticas planteadas en el ambiente de aprendizaje, se encuentra una mayor disposición para el trabajo colaborativo y el aprendizaje entre pares, siendo entre ellos motivo de orgullo exhibir a los demás integrantes del grupo sus destrezas y habilidades en el manejo de herramientas tecnológicas y la solución asertiva a situaciones problemáticas.

El trabajo colaborativo el ambiente muestra la importancia de este tipo de estrategias pedagógicas, toda vez que los niños y jóvenes aprenden con mayor facilidad entre sus pares, se liberan de prevenciones por preguntar, equivocarse, aceptar los errores y buscar nuevas alternativas de solución. Aquí cobra gran importancia lo señalado por Domínguez (2009), en donde cada estrategia didáctica apoyada en los recursos tecnológicos dispuestos en el ambiente digital de aprendizaje promoverá un ritmo de trabajo diferenciado que se ajuste a los diversos estilos de aprendizaje y de trabajo colaborativo, maximizando la experiencia cognitiva y social de los estudiantes

En cuanto al manejo de las diversas herramientas TIC, algunas de ellas propuestas en el ambiente de aprendizaje y otras seleccionadas por los mismo estudiantes, para la solución de las situaciones problemáticas propuestas, se evidenció como los niños y jóvenes enriquecieron sus destrezas en el manejo de estas herramientas, siendo estas un agente motivador, pues como generación inmersa desde sus primeros años de vida en ambientes escolares y familiares rodeados de tecnología, se aumentó en ellos el deseo por descubrir todo el potencial de estas herramientas, tal como lo señala Saez (2012), en donde el manejo de aplicaciones de edición de contenidos y herramientas propician en el estudiante un papel activo y autónomo, que aprende a colaborar, seleccionar información y a comunicar sus resultados y trabajos mejorando su expresión oral.

Teniendo en cuenta que a diario los niños y jóvenes se enfrentan a situaciones problemáticas en su entorno escolar, familiar o social inmediato, diseñar un ambiente de aprendizaje en el cual se exponen diferentes situaciones problemáticas, resulta ser

benéfico para la formación integral de los estudiantes, dado que estas situaciones planteadas no solo obligan a realizar un mejor uso de habilidades del pensamiento, sino también al uso de un método para su solución, siendo esto acorde a lo que plantea Kempa (1986), quien cita a Margie y Jessup ((s.f)) los cuales indican que la resolución de problemas, constituye un proceso en el cual se elabora la información en el cerebro del sujeto que los resuelve; dicho proceso requiere el ejercicio de la memoria de trabajo, así como de la memoria a corto y largo plazo, e implica no sólo la comprensión del problema sino la selección y utilización adecuada de estrategias que le permitirán llegar a la solución.

No obstante, la educación en Colombia, se encuentra en un periodo de transformación real, exigido por los adelantos tecnológicos, el proceso de globalización y las nuevas competencias para la sociedad del conocimiento; lo que facilita este tipo de procesos y deben constituir una prioridad para las nuevas tendencias de educación en el mundo entero.

Lo anterior en concordancia con Calle (2014), implica que cada una de las ideas, propuestas y estrategias que se susciten en el ámbito académico y estudiantil debe direccionarse a la implementación de nuevos modelos de enseñanza que rompan el paradigma tradicional de la educación, llegando así a dar inicio a una revolución educativa en el país.

Para ello, se busca emular mejores prácticas y métodos implementados a nivel mundial, ajustados al entorno colombiano, trazando así un ruterero que permita visualizar un proyecto educativo nacional. Sin embargo, para poder llegar a lo global es necesario iniciar la construcción de dichas dinámicas desde lo particular e individual de cada uno de los docentes y directivas para el mejoramiento de sus estudiantes, de forma integral, puesto que si bien, es importante la parte académica, también lo es la parte humana y social del individuo.

Por consiguiente, estructurar en una sociedad estudiantil de Ciudad Bolívar, un proyecto que los direcciona a generar soluciones a situaciones problemáticas basados en habilidades del pensamiento (Beyer, 1998), y no de manera reactiva e inconsecuente a sus acciones, no solamente fortalece su ejercicio mental, sino también contribuye a

generar ambientes de pacificación en una sociedad que por naturaleza es violenta e intolerante como se les califican en el resto de la ciudad.

De allí, que la importancia de crear ambientes de aprendizaje críticos, toda vez que estos fortalece habilidades comunicativas, cognitivas y metacognitivas (Alvarez, 2015), no obstante, puede ser un solo concepto básico desde la teoría, pues llegar a esta población por simples acciones como el juego y la diversificación de temas no es suficiente, dada la compenetración que tienen con el mundo y su realidad, es decir, a niños y jóvenes que en su mayoría carecen de espacios lúdicos y situaciones infantiles propias de su edad, que son sustituidas por violencia intrafamiliar, micro tráfico, exposición sexual, entro otras tantas malversaciones a las que se ven expuestos a diario, no pueden ser tratados de igual forma, incluso en ambientes que no generen violencia estos niños y jóvenes comúnmente están rodeados de pobreza extrema, lo que les obliga a alternar sus estudios con trabajo para contribuir en sus hogares desde muy temprana edad; por lo que la innovación en el ambiente de aprendizaje que se establezca con ellos debe tener un alto grado de complejidad de tal forma que realmente les resulte atractivo y quieran por si solos participar de estos espacios que pueden ser generados en el colegio.

Es en este punto, Cobo (2009) se centra en que las TIC juegan un papel importante, pero no como una herramienta tecnológica, sino como un agente dinamizador y conceptual que genere conocimiento y proyección en las habilidades del pensamiento, esto debe comprender dinámicas evolutivas que crezcan en complejidad conforme se incrementan las habilidades de los participantes.

En este orden de ideas, la investigación se fundamentó en las diferentes bases teóricas, metodológicas y prácticas, para llevar a cabo una alternativa que cumpla con los parámetros anteriormente mencionados dentro de los ambientes de aprendizaje para la solución de situaciones problemáticas. Bajo estos parámetros se realizaron pruebas a los estudiantes en donde se determinó un estado inicial de los mismos como medida valorativa; una vez, identificada su condición inicial se aplicó el método Pólya (1965), ajustado al objeto de la investigación a través de 10 actividades en donde se fortaleció las habilidades del pensamiento, utilizando las TIC como un medio. De ello, se evaluó

nuevamente superadas las actividades a fin de determinar los cambios que se pudieran identificar en los estudiantes, de los cuales se destaca que a nivel grupal el análisis correcto de las situaciones a las que se enfrentaron demarco una curva de aprendizaje superior al 75%, esto quiere decir que, la mayoría de los estudiantes que se equivocaron en una primera instancia superaron de manera exitosa las pruebas luego de comprender, analizar, identificar, comparar, decodificar y relacionar cada uno de los aspectos que comprenden las preguntas.

Finalmente, la retroalimentación que se realizó con el grupo posterior a las actividades hechas, se llegó a la conclusión de la importancia que tiene el pensar antes de actuar, haciendo uso de múltiples elementos que normalmente no son tenido en cuenta para solucionar una situación problemática, asimismo, la oportunidad de replicar este conocimiento en su entorno inmediato genera una ventana que debe ser aprovechada por la Institución para difundir dichas prácticas a nivel de todo el Colegio.

Es importante que, si se llega a esta instancia el Colegio debe realizar un seguimiento y documentación de las actividades realizadas cotejando la evolución de estos estudiantes con sus ambientes académicos, sociales y familiares, de forma que se pueda estipular un diferencial con los no participantes. Estos resultados – los cuales a nivel de la investigación fueron positivos – pueden variar los resultados de acuerdo al volumen de estudiantes, sin embargo, es necesario documentar los mismos para aspirar a presentar el proyecto como proyecto educativo ante el Ministerio de Educación.

### Prospectivas

En el marco de los resultados obtenidos y las conclusiones que el estudio ha generado, es posible plantear nuevas investigaciones en las que se continúe con el proceso de desarrollo de competencias a partir del fortalecimiento de habilidades del pensamiento, la aplicación del método Pólya (1965) para la solución de problemas y las TIC como instrumento para aprender de la tecnología, competencias que sean acordes a las exigencias que establece la sociedad del conocimiento.

Los resultados señalan las bases para la consolidación de un proyecto educativo que por su nivel de impacto sea transversal en la institución, pues establece una estrategia de aprendizaje en el cual se integra, un método eficaz para la solución de situaciones problemáticas acordes al contexto del estudiante y el uso de herramientas TIC, logrando en ellos aprendizajes válidos para toda la vida.

Teniendo en cuenta lo anterior y las características propias de la localidad, alianzas inter-institucionales permitirían llevar esta iniciativa a la consolidación de una propuesta pedagógica que permita a la población estudiantil, materializar sus aprendizajes en su contexto cercano, aumentando en ellos sus competencias y habilidades como constructores de paz y una nueva sociedad.

## Referencias Bibliográficas

- Allueva, P. (2007). Habilidades del Pensamiento. *Educación y acceso a la vida adulta de Personas con Discapacidad*, 133 - 158.
- Alvarado, M. (2002). Ambientes de aprendizaje por computadora ADAC. Una innovación educativa. *Instituto Latinoamericano de Comunicación Educativa*, 1-5.
- Alvarez, C. (2015). *Lineamientos teóricos y didácticos para la construcción de ambientes de aprendizaje apoyados por TIC que fortalezcan las habilidades del pensamiento crítico*. Obtenido de <http://repositorial.cuaed.unam.mx:8080/jspui/handle/123456789/3829>
- Araya, N. (3 de marzo de 2014). Las habilidades del pensamiento y el aprendizaje significativo en matemática de escolares de quinto grado en Costa Rica. *Revista Electrónica "Actualidades Investigativas en Educación"*, 1-30. Obtenido de file:///C:/Users/CASA/Downloads/640-777-1-PB.pdf
- Ausubel, D. (1983). *Significado y aprendizaje significativo*. Obtenido de [http://www.arnaldomartinez.net/docencia\\_universitaria/ausubel02.pdf](http://www.arnaldomartinez.net/docencia_universitaria/ausubel02.pdf)
- Batres, R. (2010). Diseños mixtos de investigación. *Portafolio Investigación*, 1 - 19.
- Bazán, M. (Septiembre de 2014). *Uso de las TIC en el desarrollo de habilidades comunicativas en los estudiantes de tercer grado de la escuela de educación básica José Pedro Varela del Cantón La Libertad, Provincia de Santa Elena, periodo lectivo 2013-2014*. Obtenido de <http://repositorio.upse.edu.ec/bitstream/46000/2434/1/UPSE-TEB-2015-0059.pdf>
- Beyer, R. (1998). *Enseñar a pensar*. Buenos Aires: Troquel.
- Bloom, B. (1977). *Taxonomía de los objetivos de la educación*. Nueva York: Librería el Ateneo Editorial.
- Boude, O., & Jiménez, A. (2015). *Estrategias de aprendizaje móvil, una propuesta teórica para su diseño*. Obtenido de <http://repositorial.cuaed.unam.mx:8080/jspui/handle/123456789/3891>

- Calle, G. (2014). Las habilidades del pensamiento crítico durante la escritura digital en un ambiente de aprendizaje apoyado por herramientas de la web 2.0. *Revista Encuentros, Universidad*, 27-45.
- Callejo, J. (2002). Observación, entrevista y grupo de discusión: El silencio de tres prácticas de investigación. *Revista española de salud pública*, 409-422.
- Callejo, M. ((s.f.)). *Resolver problemas: ayuda a los alumnos a pensar por sí mismos*. Obtenido de <http://www.sinewton.org/numeros/numeros/43-44/Articulo36.pdf>
- Campiran A., G. G. (2000). *Habilidades de pensamiento crítico y creativo: transversalidad*. México: Colección Hiper-COL.
- Carmona, N., & Jaramillo, D. (2010). El razonamiento en el desarrollo del pensamiento lógico a través de una unidad didáctica basada en el enfoque de resolución de problemas. *Tesis de Grado*. Pereira, Colombia: Universidad Tecnológica de Pereira.
- CEPAL. (2010). *Políticas públicas de Sociedad de la Información en América Latina: ¿una misma visión?* Santiago de Chile: ONU.
- Chacel, R. (s.f). *George Polya: Estrategias para la solución de problemas*. Departamento de matemáticas del IES. Obtenido de [http://ficus.pntic.mec.es/fheb0005/Hojas\\_varias/Material\\_de\\_apoyo/Estrategias%20de%20Polya.pdf](http://ficus.pntic.mec.es/fheb0005/Hojas_varias/Material_de_apoyo/Estrategias%20de%20Polya.pdf)
- Chi, M., & Glaser, R. (1986). Capacidad de resolución de problemas. *Labor*, 303 - 324.
- Coaten, N. (2003). *Blended e-learning, Educaweb*, 69.6. Obtenido de <http://www.educaweb.com/esp/servicios/monografico/formacionvirtual/1181076.asp>
- Cobo, J. (2009). El concepto de tecnologías de la información. Benchmarking sobre las definiciones de las TIC en la sociedad del conocimiento. *ZER*, 295-318.
- Colombia Digital. (6 de mayo de 2014). *Colombia Digital*. Obtenido de <http://www.colombiadigital.net/opinion/columnistas/artifice-innovacion/item/6998-resultados-de-colombia-en-prueba-pisa-que-prueban-y-que-no.html>

- Delors, J. e. (1996). *Informe a la UNESCO de la Comisión Internacional sobre la Educación para el siglo XXI: La Educación encierra un tesoro*. Paris: UNESCO.
- Deobold, B., Dalen, V., & Meyer, W. (12 de septiembre de 2006). *Síntesis de "Estrategia de la investigación descriptiva"*. Obtenido de <http://noemagico.blogia.com/2006/091301-la-investigacion-descriptiva.php>
- Domínguez, E. (2009). Las TIC como apoyo al desarrollo de los procesos de pensamiento y la construcción activa de conocimientos. *Revista del Instituto de Estudios en Educación Universidad del Norte*, 146-155.
- Equipo de Calidad. (2013). *Informe PIMA Colegio María Mercedes Carranza*. EDUTEKA. ((s.f.)). *Taxonomía de Bloom de Habilidades del pensamiento (1956)*. Obtenido de <http://www.eduteka.org/pdfdir/TaxonomiaBloomCuadro.pdf>
- EDUTEKA. (28 de JUNIO de 2014). *¿Están las TIC acabando con las habilidades necesarias para el pensamiento crítico?* Obtenido de <http://www.eduteka.org/SiNoPensamientoCritico.php>
- EDUTEKA. ORG. ((s.f.)). *Taxonomía de Bloom de Habilidades del Pensamiento (1956), Cuadro*. Obtenido de [www.eduteka.org/pdfdir/TaxonomiaBloomCuadro.pdf](http://www.eduteka.org/pdfdir/TaxonomiaBloomCuadro.pdf)
- De Pablos et. al. (2007). La adaptación de las universidades al espacio europeo de educación superior. Un procedimiento metodológico para el diseño de planes estratégicos. *Revista de Investigación Educativa*, 533-554.
- FIECC. (2011). *Estudios de Políticas Inclusivas. Programas de Aceleración: Aceleración del Aprendizaje de la Población Vulnerable con Extraedad Bogotá*. Obtenido de [http://www.redligare.org/IMG/pdf/aceleracion\\_aprendizaje\\_bogota.pdf](http://www.redligare.org/IMG/pdf/aceleracion_aprendizaje_bogota.pdf)
- Galvis, A. (2004). *Colombia Aprende. Oportunidades Educativas de las TIC*. Obtenido de [http://www.colombiaaprende.edu.co/html/investigadores/1609/articles-73523\\_archivo.pdf](http://www.colombiaaprende.edu.co/html/investigadores/1609/articles-73523_archivo.pdf)

- García, J. (1998). La creatividad y la resolución de problemas como bases de un modelo didáctico alternativo. *Revista Educación y Pedagogía*, 145-173.
- García, M., & González, D. (2015). *ARALGEO. La tierra del aprendizaje de la aritmética y el álgebra*. Obtenido de <http://repositorial.cuaed.unam.mx:8080/jspui/bitstream/123456789/4578/1/Ponencia%20tecnolog%C3%ADa%201.pdf>
- Gentile, P. (2009). *Revista iberoamericana de Educación No 49*. Obtenido de <http://dialnet.unirioja.es/servlet/ejemplar?codigo=221148>
- Gil, C. (2015). *Habilidades del pensamiento creativo asociadas a la escritura de textos multimodales en estudiantes de grado quinto de educación básica primaria*. Obtenido de [yura.udea.edu.co:8080/jspui/bitstream/123456789/1775/1/CA0667.pdf](http://yura.udea.edu.co:8080/jspui/bitstream/123456789/1775/1/CA0667.pdf)
- Gómez, D. (2006). Las TIC como recurso educativo en el área de Química. *Memorias CIIEC*, 19-23.
- Graells, P. (7 de Abril de 2000). Impacto de las TIC en la educación: funciones y limitaciones. *Revista de Investigación*, 1-15.
- Hernandez, V., & Villalba, M. (1994). *George Pólya: El Padre de las Estrategias para la Solución de Problemas*. Obtenido de <http://fractus.uson.mx/Papers/Polya/Polya.pdf>
- Hernández, A. (Octubre de 2010). *La recolección y análisis de datos cuantitativos. Análisis crítico*. Obtenido de <http://es.slideshare.net/AngelaBHernandezV/angela-hernandez-tecnicas-de-analisis-y-recoleccion-de-datos>
- Hernandez, A., Fernandez, P., & Baptista, G. (Octubre de 2013). *La recolección y análisis de datos cuantitativos. Análisis crítico*. Obtenido de <http://es.slideshare.net/AngelaBHernandezV/angela-hernandez-tecnicas-de-analisis-y-recoleccion-de-datos>
- Hernandez, C. F. (1991). *Metodología de la Investigación*. México: McGRAW-HILL Interamericana de México S.A.

- Huertas, A., Vesga, G., & Galindo, M. (1994). *Validación del instrumento 'Inventario de habilidades metacognitivas (MAI)' con estudiantes comolobianos*. Obtenido de [http://revistas.uptc.edu.co/revistas/index.php/praxis\\_saber/article/view/3022](http://revistas.uptc.edu.co/revistas/index.php/praxis_saber/article/view/3022)
- Husen, T., & Postlethwaite, T. (1989). *Enciclopedia Internacional de la Educación*. Madrid: Vicens-Vives.
- Ibertic. ((s.f.)). *Manual para la evaluación de proyectos de inclusión TIC en educación*. Obtenido de [http://www.ibertic.org/evaluacion/pdfs/ibertic\\_manual.pdf](http://www.ibertic.org/evaluacion/pdfs/ibertic_manual.pdf)
- Jaramillo, P. (2005). Uso de Tecnologías de Informática en el Aula ¿Qué saben hacer los niños con los computadores y la información? *Revista de Estudios Sociales. Universidad de los Andes*, 27-44.
- Johassen, D., Carr, C., & Yueh, H. (1998). Computers as mentotools form engaging learners in critical thinking. *TechTrends*, 43, 24-32.
- Jonassen, D. (2002). Engaging and supporting problem solving in online learning. *Review of distance education*, 3, 1 - 13.
- Jonassen, D. (2003). Using cognitive tools to represent problems. *Journal of Research on Technology in Education*, 35, 362 - 381.
- Jonassen, D., Previs, T., Christy, D., & Stavroulaki, E. (1999). Learning to solve problems on the web: aggregate planning in a business management course. *Distance Education*, 20, 49 - 65.
- Kempa, R. (1986). Resolución de problemas de química cognoscitiva. *Enseñanza de las ciencias*, 99 - 110.
- L, P. R. (2003). *Fundación para el Pensamiento Crítico: La mini-guía para el pensamiento crítico: Conceptos y herramientas*. Obtenido de [www.criticalthinking.org](http://www.criticalthinking.org)
- Larraz, N. (2015). *Desarrollo de las habilidades creativas y metacognitivas en la educación secundaria obligatoria*. Madrid: Dykinson.
- Lipman, M., Oscayan, F., & Sharp, A. (1998). *La filosofía en el aula*. Madrid: Ediciones de la Torre.

- López, J. (2014). *La taxonomía de Bloom y sus actualizaciones*. Obtenido de <http://www.eduteka.org/TaxonomiaBloomCuadro.php3>
- López, M. (11 de Septiembre de 2013). *Las nuevas tecnologías en el proceso de enseñanza y aprendizaje ¿Qué piensan los futuros maestros?* Obtenido de <http://redined.mecd.gob.es/xmlui/handle/11162/98323>
- López, P., & Negrín, E. (2014). Creación audiovisual y TIC: Programa de intervención educativa en el mRCO DEL DIÁLOGO INTERCULTURAL. *RED Revista d Educación a Distancia*, 1-23.
- Malagon, R. (2010). *Identificar y relizar un análisis de los factores asociados a la permanencia y deserción escolar de las instituciones educativas oficiales del país*. Grupo de Economía, Política y Ciudadana. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá: U. Nacional.
- Mancebo, M., & Goyeneche, G. (Septiembre de 2010). *Las políticas de inclusión educativa: entre la exclusión y la innovación pedagógica*". Obtenido de [http://www.fcs.edu.uy/archivos/Mesa\\_12\\_y\\_17\\_Mancebo-Goyeneche.pdf](http://www.fcs.edu.uy/archivos/Mesa_12_y_17_Mancebo-Goyeneche.pdf)
- Manrique, L. (marzo-abril de 2004). *El aprendizaje autónomo en la educación a distancia*. Obtenido de [departamento.pucp.edu.pe/educacion/areas-academicas/curriculo-y-didactica/curriculo-y-didactica-publicaciones/el-aprendizaje-autonomo-en-la-educacion-a-distancia/](http://departamento.pucp.edu.pe/educacion/areas-academicas/curriculo-y-didactica/curriculo-y-didactica-publicaciones/el-aprendizaje-autonomo-en-la-educacion-a-distancia/)
- Margie, N., & Jessup, C. ((s.f)). *Resolución de problemas y enseñanza de las Ciencias Naturales*. Obtenido de [http://www.pedagogica.edu.co/storage/ted/articulos/ted03\\_05arti.pdf](http://www.pedagogica.edu.co/storage/ted/articulos/ted03_05arti.pdf)
- Mazzarella, C. (2007). Desarrollo de habilidades Metacognitivas con uso de las TIC. *Investigación y Postgrado*, 175-202.
- McKernan, J. (2001). *Investigación-acción y currículo*. Madrid: Morata S.L.  
Obtenido de <https://books.google.com.co/books?id=llzVMRMIA28C&pg=PA88&lpg=PA88&dq=registros+anecdoticos+en+investigacion&source=bl&ots=-XvYEmu7Fg&sig=huAsRiphLMbKfji6XrTjvNlau-E&hl=es->

- 419&sa=X&ved=0ahUKEwjxgrKO-  
ufJAhWCOSYKHBxrAl0Q6AEIODAH#v=onepage&q=registros%20anec
- MEN. (enero de 2004). *Para niñas, niños y jóvenes en medio del conflicto armado  
;Una escuela de oportunidades!* Obtenido de  
[http://www.colombiaaprende.edu.co/html/mediateca/1607/articles-84310\\_archivo.pdf](http://www.colombiaaprende.edu.co/html/mediateca/1607/articles-84310_archivo.pdf)
- MEN. (2007). *Guía 28. Aprendizajes para mejorar: Guía para la gestión de buenas prácticas.* Bogotá: Qualificar Ltda.
- MEN. (2008). *Guía No 30. Orientaciones generales para la educación en tecnología.* imprenta Nacional.
- MEN. (10 de Noviembre de 2010). *Educación de calidad. El camino para la prosperidad.* Obtenido de [http://www.mineduacion.gov.co/cvn/1665/articles-237397\\_archivo\\_pdf.pdf](http://www.mineduacion.gov.co/cvn/1665/articles-237397_archivo_pdf.pdf)
- MEN. (julio de 2014). *Revisión Nacional 2015 de la Educación para Todos: Colombia.* Obtenido de  
<http://unesdoc.unesco.org/images/0023/002300/230024S.pdf>
- MEN. (2016). *Plan Nacional Decenal de Educación 2006-2016.* Obtenido de  
[http://www.plandecenal.edu.co/html/1726/articles-166057\\_cartilla.pdf](http://www.plandecenal.edu.co/html/1726/articles-166057_cartilla.pdf)
- MEN. (s.f). *Mundo de Competencias ¿Qué son? - Colombia Aprende.* Obtenido de  
Evaluación de competencias para el ascenso o reubicación de nivel salarial en  
el escalafón docente de los docentes y directivos docentes regidos por el  
decreto ley 1278 de 2002:  
[http://www.mineduacion.gov.co/proyectos/1737/articles-328355\\_archivo\\_pdf\\_2\\_Coordinador.pdf](http://www.mineduacion.gov.co/proyectos/1737/articles-328355_archivo_pdf_2_Coordinador.pdf)
- MEN. (2016). *Documento orientador: foro educativo nacional 2016 - Orientaciones generales y metodológicas.* Bogotá: MEN.
- MEN. (2016). *Reporte de la excelencia 2016.* Bogotá: MEN.
- Monereo, C., & Castello, M. (1997). *Las estrategias de aprendizaje. Cómo incorporarlas a la práctica educativa.* Barcelona: Edebé.

- Monje, C. (2011). *Metodología de la Investigación Cuantitativa y Cualitativa: Guía didáctica*. Obtenido de <http://carmonje.wikispaces.com/file/view/Monje+Carlos+Arturo+-+Gu%C3%ADa+did%C3%A1ctica+Metodolog%C3%ADa+de+la+investigaci%C3%B3n.pdf>
- Montero, A. (7 de septiembre de 2012). *Observatorio Tecnológico. Gobierno de España*. Obtenido de <http://recursostic.educacion.es/observatorio/web/es/internet/web-20/1060-la-web-20-recursos-educativos>
- Montes, J. (2007). Más allá de la transmisión: tecnología de la información para construir conocimiento. *Pensamiento Psicológico*, 59-74.
- Mora, A., Pichuante, I., & Espinosa, P. (2014). Experiencia destacada de desarrollo de habilidades mediante un recurso concreto - digital. *Educación y tecnología*, 05, 78 - 90.
- Moreno, L., & Impatá, D. (mayo de 2015). *Habilidades del pensamiento social una práctica de enseñanza y aprendizaje del concepto de conflicto en el aula en estudiantes de grado tercer del Liceo la Gran Aventura de Pereira*. Obtenido de <http://repositorio.utp.edu.co/dspace/bitstream/handle/11059/5507/37283M843h.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Murillo, J. ((s.f.)). *Métodos de investigación de enfoque experimental*. Obtenido de <http://www.postgradoune.edu.pe/documentos/Experimental.pdf>
- Observatorio de Drogas de Colombia. (2013). *Estudio nacional de consumo de sustancias psicoactivas en Colombia*. Ministerio de Justicia - Ministerio de Salud . Bogotá: Alvi Editores.
- OCDE. (2010). *Habilidades y competencias del siglo XXI para los aprendices del nuevo milenio en los países de la OCDE*. París: OCDE.
- Okuda, M., & Gómez, C. (enero-marzo de 2005). *Métodos en investigación cualitativa: triangulación*. Obtenido de

[http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-74502005000100008&lng=en&nrm=iso&tlng=es](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-74502005000100008&lng=en&nrm=iso&tlng=es)

- ONU . (2013). *Informe: Objetivos de Desarrollo del Milenio*. Obtenido de <http://www.un.org/es/millenniumgoals/pdf/mdg-report-2013-spanish.pdf>
- Orozco, G., Villarreal, S., & Consuegra, J. (Jun de 2016). Incidencia de la Estrategia ECA y las Tic en el desarrollo de destrezas del pensamiento en estudiantes de secundaria. *Escenarios*, 14(1), 102 - 116.
- Ortiz, A. (1986). *Metodología de la enseñanza problémica en el aula de clases*. Asiesca.
- Palacios, B., Cruz, M., & López, C. (2015). Usabilidad de las tabletas digitales en Educación Primaria: valoración cualitativa del profesorado y alumnado. *Campo abierto*, 31-55. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5623145>
- Páramo, P. (2008). *La investigación en las ciencias sociales. Técnicas de recolección de información*. Bogotá: Universidad Piloto de Colombia.
- Pérez, L., & Beltrán , J. (s.f). *La educación de los alumnos superdotados en la nueva sociedad de la información. Departamento de Psicología Evolutiva y de la Educación*. Obtenido de <http://ares.cnice.mec.es/informes/08/documentos/creditos.htm>
- Piaget, J. (1978). *La equilibración de las estructuras cognitivas. Problema central del desarrollo*. Madrid: Siglo XXI.
- PNDE . ((s.f.)). *Plan Decenal de Educación 2006-2016. Lineamientos en TIC. Pacto social por el educación*. Obtenido de [http://www.plandecenal.edu.co/html/1726/articles-183191\\_TIC.pdf](http://www.plandecenal.edu.co/html/1726/articles-183191_TIC.pdf)
- Pólya, G. (1965). *Cómo plantear y resolver problemas*. México: Trillas.
- Quintana, A., & Montgomery, W. (2006). *Metodología de Investigación Científica Cualitativa. Psicología: Tópicos de actualidad*. Obtenido de <http://www.ubiobio.cl/miweb/webfile/media/267/3634305-Metodologia-de-Investigacion-Cualitativa-A-Quintana.pdf>

- Real Academia de la Lengua. (s.f.). Obtenido de  
<http://lema.rae.es/drae/srv/search?id=c9zYOWU0j2x5s9N1KJ6>
- Rodríguez, G., Gil, J., & García, E. (1996). *Metodología de la investigación cualitativa*. Obtenido de <http://media.utp.edu.co/centro-gestion-ambiental/archivos/metodologia-de-la-investigacion-cualitativa/investigacioncualitativa.doc>
- Ruiz, J., & Sonia, Z. (2013). *Factores que inciden en el bajo rendimiento académico de los y las estudiantes jornadas alterna de los cursos 1004, y 1104, del Colegio Centro Integral José María Córdoba - Localidad Tunjuelito*. Bogotá: Universidad Minuto de Dios.
- Saez, J. (2012).  
 Valoración del impacto que tienen las TIC en educación primaria en los procesos de aprendizaje y en los resultados a través de una triangulación de datos. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 11-24.
- Salinas, J. (2008). *Innovación educativa y uso de las TIC*. Obtenido de <http://dspace.unia.es/bitstream/handle/10334/2524/innovacioneduc2008.pdf?sequence=1>.
- Sandoval, S. (1998). Una visión de conjunto y un acercamiento práctico a la enseñanza del pensamiento. *Revista de Educación Nueva Epoca*, 6, 107 - 122.
- Savater, F. (2004). *Política para Amador*. Barcelona, España: Ariel.
- Secretaría Distrital de Planeación. Alcaldía Mayor de Bogotá. (2009). *Conociendo la localidad de Ciudad Bolívar. Diagnóstico de los aspectos físicos, demográficos y socioeconómicos*. Obtenido de <http://oab.ambientebogota.gov.co/es/con-la-comunidad/ES/conociendo-la-localidad-de-ciudad-bolivar>
- Secretaría General de la Organización de los Estados Americanos. (2007). *Definición y categorización de pandillas*. Washington DC: OEA.
- SED . ((s.f.)). Obtenido de Documento Perfiles Programas de la Dirección de Inclusión e Integración de Poblaciones :  
[http://www.sedbogota.edu.co/Perfil\\_Programa\\_DIIP.pdf](http://www.sedbogota.edu.co/Perfil_Programa_DIIP.pdf)

- SED. ((s.f.)). *Dirección de Inclusión e Integración de Poblaciones. Documento Educación Incluyente*. Obtenido de [http://www.educacionbogota.edu.co/index.php?option=com\\_content&view=article&id=2762:educacion-incluyente&catid=16:temas-estrategicos](http://www.educacionbogota.edu.co/index.php?option=com_content&view=article&id=2762:educacion-incluyente&catid=16:temas-estrategicos)
- SED. ((s.f.)). *Documento Perfiles Programa de la Dirección de Inclusión e Integración de Poblaciones*. Bogotá.
- SED. (Octubre de 2012). *Plan Sectorial de Educación 2012-2016*. Obtenido de [http://www.sedbogota.edu.co/archivos/SECTOR\\_EDUCATIVO/PLAN\\_SECTORIAL/2013/Bases%20Plan%20Sectorial%20Educacion%20DEF%2024072013.pdf](http://www.sedbogota.edu.co/archivos/SECTOR_EDUCATIVO/PLAN_SECTORIAL/2013/Bases%20Plan%20Sectorial%20Educacion%20DEF%2024072013.pdf)
- SED. (2014). *Currículo para la excelencia académica y la formación integral. Orientaciones en ciencias, tecnologías y medios de comunicación escolar*. Bogotá.
- SED. (2015). *Reorganización Curricular por Ciclos. Ruta para la consolidación de planes de estudio, en el marco del currículo para la excelencia académica y la formación integral*. Bogota: Imprenta Nacional de Colombia. Obtenido de <http://www.educacionbogota.edu.co/archivos/Temas%20estrategicos/Documentos/Educacion%20Incluyente.pdf>
- SED. Subsecretaría de Calidad y Pertinencia, Dirección de Evaluación de la Educación. (2013). *Informe SEICE. Colegio María Mercedes Carranza*. Obtenido de [http://evaluacion.educacionbogota.edu.co/images/archivos/2014/SEICE/19\\_COLEGIO\\_MARIA\\_MERCEDES\\_CARRANZA\\_\(IED\)\\_111001075329.pdf](http://evaluacion.educacionbogota.edu.co/images/archivos/2014/SEICE/19_COLEGIO_MARIA_MERCEDES_CARRANZA_(IED)_111001075329.pdf)
- SEMANA. (1 de abril de 2014). *Colombia, en el último lugar de las pruebas de educación*. Obtenido de <http://www.semana.com/nacion/articulo/colombia-en-el-ultimo-lugar-de-las-pruebas-pisa/382250-3>
- Siguenza, A., & Sáenz, M. (1990). Análisis de la resolución de problemas como estrategia de enseñanza de la biología. *Enseñanza de las ciencias*, 223 - 230.
- Stenberg, R. (1999). Intelligence as Developing Expertise. *Contemporary Educational Psychology*, 359-375.

- Socas, M. ((s.f)). *Las matemáticas del siglo XX*. Obtenido de <http://www.sinewton.org/numeros/numeros/43-44/Articulo74.pdf>
- Soler, P., & Fernández , B. (2010). La Grounded Theory y la investigación cualitativa en comunicación y marketing . *Icono 14*, 203-213.
- SPSI, D. y. (1990). *Cuestionario de solución de problemas sociales*. Obtenido de [http://pendientedemigracion.ucm.es/info/psclinic/evaluacion/Proyecto%20Apoyo%20EPC%202006/INSTRUMENTOS%20EVALUACION/VALORACION%20DEL%20ESTRES/INVENTARIO%20DE%20SOLUCION%20DE%20PROBLEMAS%20SOCIALES/SPSI\\_P.PDF](http://pendientedemigracion.ucm.es/info/psclinic/evaluacion/Proyecto%20Apoyo%20EPC%202006/INSTRUMENTOS%20EVALUACION/VALORACION%20DEL%20ESTRES/INVENTARIO%20DE%20SOLUCION%20DE%20PROBLEMAS%20SOCIALES/SPSI_P.PDF)
- Tamayo, M. (2002). *El Proceso de la investigación científica*. México: LIMUSA S.A. Obtenido de <http://www.unilibrebaq.edu.co/unilibrebaq/images/Documentos/mod2investigacion.pdf>
- UNESCO. (2008). *Informe de seguimiento de la EPT en el mundo. Educación para todos*. París: UNESCO.
- UNESCO. (2011). *Informe de seguimiento de la EPT en el mundo. Una crisis encubierta: Conflictos armados y educación*. Obtenido de <http://unesdoc.unesco.org/images/0019/001911/191186s.pdf>
- Unesco. (2011). *Una crisis encubierta: conflictos armados y educación*. Francia : Unesco.
- UNESCO. (2013). *Enfoques estratégicos sobre las TIC en Educación en América Latina y El Caribe*. Chile: UNESCO.
- Unesco. (2014). *Informe de seguimiento de la EPT en el Mundo - Enseñanza y aprendizaje: lograr la calidad para todos*. Francia: Unesco.
- UNESCO. (2014). *Informe sobre educación y conflicto: Una crisis encubierta: conflictos armados y educación*. Obtenido de <http://unesdoc.unesco.org/images/0022/002261/226159s.pdf>
- UNESCO. (19-22 de mayo de 2015). *Foro Mundial sobre la Educación 2015*. Obtenido de <http://es.unesco.org/world-education-forum-2015/5-key-themes/el-aprendizaje-lo-largo-de-toda-la-vida>

- Universidad nacional de Entre Ríos . ((s.f.)). *Probabilidad y estadística. Caítulo III. Muestreo*. Obtenido de <http://www.bioingenieria.edu.ar/academica/catedras/metestad/muestreo.pdf>
- Varela , P. (2002). *La resolución de problemas en la enseñanza de las ciencias : aspectos didácticos y cognitivos*. Obtenido de <http://biblioteca.ucm.es/tesis/19911996/S/5/S5006501.pdf>
- Vargas, L., Gómez , R., & Gómez, M. (2013). Desarrollo de habilidades cognitivas y tecnológicas con aprendizaje móvil. *Revista de Investigación Educativa de la Escuela de Graduados en Educación*, 30-39.
- Villarraga, M. e. (2012). Acercando al profesorado de matemáticas a las TIC para la enseñanza y aprendizaje. *Revista de Educación Mediática y TIC*, 65-87.
- Villarreal, J., Daza, D., & Larrota, J. (2005). *Desarrollo de habilidades de pensamiento. Una alterntiva para la enseñanza de la biología*. Obtenido de <http://cidc.udistrital.edu.co/investigaciones/documentos/revistacientifica/rev7/Unidad%205%20pags%2077-89.pdf>
- Zarate, s. (abril de 2009). *Estrategia de enseñanza para desarrollar habilidades del pensamiento en la escuela básica estatal Caura*. Obtenido de [http://www.cidar.uneg.edu.ve/DB/bcuneg/EDOCS/TESIS/TESIS\\_POSTGRADO/MAESTRIAS/EDUCACION/TGMLZ37S882009ZarateSusana.pdf](http://www.cidar.uneg.edu.ve/DB/bcuneg/EDOCS/TESIS/TESIS_POSTGRADO/MAESTRIAS/EDUCACION/TGMLZ37S882009ZarateSusana.pdf)

## Anexos

### Anexo 1. Solicitud de permiso institucional

Bogotá, febrero 2 de 2015

Señores  
**COLEGIO MARÍA MERCEDES CARRANZA IED**  
Att. Sr. Ernesto Morales  
Rector  
Ciudad

Asunto: Solicitud permiso para la implementación de proyecto educativo

Respetuoso saludo

Como parte del proceso de formación que desarrollo como directiva docente Coordinadora, encaminado al fortalecimiento del quehacer pedagógico en la educación, solicito a usted como rector y representante legal de la institución educativa MARÍA MERCEDES CARRANZA, permitir realizar hacia el interior de ella actividades de investigación social, respaldadas por el Centro de Tecnologías para la Academia de la Universidad de la Sabana.

Esta investigación titulada *Fortalecimiento de habilidades del pensamiento en los estudiantes del grado sexto de la institución educativa distrital María Mercedes Carranza orientadas a la solución de situaciones problemáticas mediante el uso de herramientas TIC.*, contempla la estructuración e implementación de un ambiente de aprendizaje que tiene como objetivo principal: Determinar cómo un ambiente de aprendizaje fortalece habilidades del pensamiento en los estudiantes del grado sexto de la Institución Educativa Distrital María Mercedes Carranza orientadas a la solución de situaciones problemáticas mediante el uso de herramientas TIC.; pretendiendo, entre otros aspectos contribuir con el fortalecimiento de los procesos de aprendizaje que desarrolla el colegio.

Dentro de las actividades a desarrollar en el proyecto educativo durante el año lectivo 2015, se contemplan:

- 1). El *análisis* de archivos y documentos institucionales.

Cabe resaltar que los procesos y procedimientos a desarrollar se encontrarán bajo el respeto, confidencialidad y manejo responsable de la información, que la ética y los protocolos legales establecen para este tipo de actividades, salvaguardar la integridad de los docentes, menores de edad y el carácter de institución educativa; realizando para ello los debidos

consentimientos dirigidos padres de familia y docentes y el asentimiento para los menores de edad.

Dichos formatos aseguran entre otros aspectos:

- El conocimiento de los participantes sobre los objetivos y características del proyecto de investigación
- El conocimiento de los participantes sobre el tipo de actividades que se desarrollarán y en las cuales ellos estarán inmersos –proyecto educativo-

Teniendo en cuenta que los resultados de este proyecto hacen parte de una investigación, se contempla adicionalmente:

- ✓ El conocimiento de los participantes sobre los posibles riesgos y beneficios que se puedan dar como producto de este proceso de investigación
- ✓ La confidencialidad de la información obtenida.
- ✓ El acceso de los participantes a la información obtenida en dicho trabajo de investigación, siempre y cuando ésta sea relevante para el participante y se respete la confidencialidad de otros.
- ✓ La participación y retiro voluntario de los participantes en cualquier etapa del proyecto educativo y de investigación

A la espera de una respuesta satisfactoria a esta solicitud.

Cordialmente,

---

Yenny Pilar Coy Molano  
Directiva Docente Coordinadora  
Estudiante III Semestre de Maestría en Proyectos Educativos Mediados por TIC  
Universidad de la Sabana

Contactos:  
yepico@hotmail. Com  
yepico2@gmail.com

## Anexo 2. Formato consentimiento informado para padres de familia y/o representante legal del estudiante

 <p style="text-align: center;">CENTRO DE TECNOLOGÍAS PARA LA ACADEMIA DE LA UNIVERSIDAD DE LA SABANA</p>	<h3 style="margin: 0;">FORMATO CONSENTIMIENTO INFORMADO PADRES DE FAMILIA</h3>	<p><b>COLEGIO DISTRITAL MARIA MERCEDES CARRANZA</b> “Escuela integral autónoma para el Cambio”</p>  <p>e-mail <a href="mailto:colmarmercedcarranza@redp.edu.co">colmarmercedcarranza@redp.edu.co</a></p>
		FECHA:
		CI PF No _____

**INVESTIGACIÓN:** Fortalecimiento de habilidades del pensamiento en los estudiantes del grado sexto de la institución educativa distrital María Mercedes Carranza orientadas a la solución de situaciones problemáticas mediante el uso de herramientas TIC

**OBJETIVO:** Determinar cómo un ambiente de aprendizaje fortalece habilidades del pensamiento en los estudiantes del grado sexto de la Institución Educativa Distrital María Mercedes Carranza orientadas a la solución de situaciones problemáticas mediante el uso de herramientas TIC

**INVESTIGADOR:** Yenny Pilar Coy Molano

**CONTACTOS:** yepico@hotmail.com - yennycomo@unisabana.edu.co

#### IMPORTANTE:

*Este formato es de uso personal e intransferible, si posee dudas o no comprende claramente la información, solicite información adicional al personal encargado de la investigación.*

#### CARACTERÍSTICAS DE LA INVESTIGACION

Como integrante de la comunidad educativa Carrancista, usted ha sido invitado a *participar en calidad de acudiente y/o representante legal del estudiante*, en este proyecto de Investigación social, que incluye un ambiente de aprendizaje orientado en fortalecer los procesos de aprendizaje a partir Fortalecimiento de habilidades del pensamiento en los estudiantes del grado sexto de la institución educativa distrital María Mercedes Carranza orientadas a la solución de situaciones problemáticas mediante el uso de herramientas TIC

#### METODOLOGIA PARA LA RECOLECCION Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN

A continuación, se describen las actividades a desarrollar dentro del proyecto de investigación y sobre las cuales se requiere su autorización como representante legal del menor, quien es partícipe directo de la investigación.

Estas actividades permiten la recolección y análisis posterior de la información obtenida, para lo cual se requiere:

1. La aplicación de una prueba de entrada cuyo objetivo es identificar las actitudes y aptitudes de los estudiantes ante situaciones problemáticas, las habilidades y forma en que en que las solucionan
2. El desarrollo de actividades individuales y grupales en espacios presenciales y virtuales; las cuales el estudiante fortalecen habilidades del pensamiento para solucionar situaciones problémicas, utilizando para ello herramientas TIC.
3. La aplicación de instrumentos para la observación y descripción de lo que ocurre durante la fase de implementación del proyecto educativo
4. La aplicación de una prueba de salida cuyo objetivo es identificar las actitudes y aptitudes de los estudiantes ante situaciones problemáticas, las habilidades y forma en que en que las solucionan, luego de la intervención pedagógica a través del proyecto educativo desarrollado
5. *El análisis de los resultados obtenidos* en los cuales se citan los desempeños de los estudiantes partícipes de la investigación

#### SOBRE SU PARTICIPACION EN EL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

Teniendo en cuenta la normatividad y protocolos establecidos para investigaciones de carácter social, es importante que usted tenga en cuenta los siguientes aspectos, relacionados con la participación de su acudido y su consentimiento como representante legal del menor en este proceso:

- ✓ La participación de su acudido es voluntaria y puede abandonarla en el momento que él lo desee, sin que ello genere algún tipo de repercusión institucional.
- ✓ Dentro de las incomodidades que se puedan presentar en el desarrollo de las actividades, están el sentir como estudiante algún tipo de incomodidad por la presencia de personal extraño como observador, *aclarando* a ustedes que ésta investigación NO posee como objetivo el juzgamiento de los estudiantes en su proceso formativo.
- ✓ La información obtenida, posee total confidencialidad; los registros de observaciones de clase, y el análisis de archivos y documentos, serán codificados para reservar la identidad de los participantes. La publicación de los resultados de esta investigación no registrará los nombres o datos personales del menor.
- ✓ Como representante legal del menor, participe directo de esta investigación, usted podrá tener acceso a la información obtenida, siempre y cuando ésta sea relevante para el usted y su acudido y se respete la confidencialidad de otros participantes.
- ✓ Como representante legal del menor usted o su acudido NO recibirán ningún tipo de remuneración económica como resultado de ésta investigación, los beneficios que se obtendrán serán significativos en términos pedagógicos, pues con ellos –sumados a los de otros participantes-, se establecerán estrategias que conduzcan a la obtención de mejores aprendizajes y con ellos la disminución de los índices de reprobación y deserción escolar que registran los estudiantes hacia el interior de la institución.

**Una vez informado a usted los objetivos, características, metodología para la obtención y análisis de información y las implicaciones de su participación en ella:**

Yo \_\_\_\_\_, identificado con CC \_\_\_\_\_ representante legal del estudiante \_\_\_\_\_, autorizo su participación en ésta investigación, permitiendo al investigador realizar registro, análisis y divulgación de la información obtenida como producto de éste estudio.

\_\_\_\_\_  
NOMBRE DEL ACUDIEN TE O REPRESENTANTE LEGAL

\_\_\_\_\_  
NOMBRE DEL INVESTIGADOR

\_\_\_\_\_  
FIRMA Y CC

\_\_\_\_\_  
FIRMA Y CC

### Anexo 3. Formato asentimiento informado para estudiantes

	<h2>FORMATO ASENTIMIENTO INFORMADO ESTUDIANTES</h2>	<p><b>COLEGIO DISTRITAL MARIA MERCEDES CARRANZA</b> “Escuela integral autónoma para el Cambio”</p>  <p>e-mail colmarmercedcarranza@redp.edu.co.</p>
<p>CENTRO DE TECNOLOGÍAS PARA LA ACADEMIA DE LA UNIVERSIDAD DE LA SABANA</p>		<p>FECHA:</p> <p>AI E No _____</p>

**INVESTIGACIÓN:** Fortalecimiento de habilidades del pensamiento en los estudiantes del grado sexto de la institución educativa distrital María Mercedes Carranza orientadas a la solución de situaciones problemáticas mediante el uso de herramientas TIC

**OBJETIVO:** Determinar cómo un ambiente de aprendizaje fortalece habilidades del pensamiento en los estudiantes del grado sexto de la Institución Educativa Distrital María Mercedes Carranza orientadas a la solución de situaciones problemáticas mediante el uso de herramientas TIC

**INVESTIGADOR:** Yenny Pilar Coy Molano

**CONTACTOS:** yepico@hotmail.com

**IMPORTANTE:**

*Este formato es de uso personal e intransferible, si posee dudas o no comprende claramente la información, solicite información adicional al personal encargado de la investigación.*

#### CARACTERÍSTICAS DE LA INVESTIGACION

Como integrante de la comunidad educativa Carrancista, usted ha sido invitado a participar en calidad de acudiente y/o representante legal del estudiante, en este proyecto de Investigación social que incluye un ambiente de aprendizaje orientado en fortalecer los procesos de aprendizaje a partir Fortalecimiento de habilidades del pensamiento en los estudiantes del grado sexto de la institución educativa distrital María Mercedes Carranza orientadas a la solución de situaciones problemáticas mediante el uso de herramientas TIC

#### METODOLOGIA PARA LA RECOLECCION Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN

A continuación, se describen las actividades a desarrollar dentro del proyecto de investigación y sobre las cuales se requiere su asentimiento como partícipe directo de la investigación.

Estas actividades permiten la recolección y análisis posterior de la información obtenida, para lo cual se requiere:

1. La aplicación de una prueba de entrada cuyo objetivo es identificar las actitudes y aptitudes de los estudiantes ante situaciones problemáticas, las habilidades y forma en que en que las solucionan

2. El desarrollo de actividades individuales y grupales en espacios presenciales y virtuales; las cuales el estudiante fortalecen habilidades del pensamiento para solucionar situaciones problemáticas, utilizando para ello herramientas TIC.
3. La aplicación de instrumentos para la observación y descripción de lo que ocurre durante la fase de implementación del proyecto educativo
4. La aplicación de una prueba de salida cuyo objetivo es identificar las actitudes y aptitudes de los estudiantes ante situaciones problemáticas, las habilidades y forma en que en que las solucionan, luego de la intervención pedagógica a través del proyecto educativo desarrollado
5. El análisis de los resultados obtenidos en los cuales se citan los desempeños de los estudiantes partícipes de la investigación

#### SOBRE SU PARTICIPACION EN EL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

Teniendo en cuenta la normatividad y protocolos establecidos para investigaciones de carácter social, es importante que usted tenga en cuenta los siguientes aspectos, relacionados con su participación en este proceso:

- ✓ Es voluntaria y puede abandonarla en el momento que usted lo desee, sin que ello genere algún tipo de repercusión académica y/o convivencial.
- ✓ Dentro de las incomodidades que se puedan presentar en el desarrollo de las actividades, están el sentir como estudiante algún tipo de incomodidad por la presencia de personal extraño como observador, aclarando a ustedes que ésta investigación NO posee como objetivo el juzgamiento de su proceso formativo.
- ✓ La información obtenida, posee total confidencialidad; los registros de observaciones y el análisis de archivos y documentos, serán codificados para reservar la identidad de los participantes. La publicación de los resultados de esta investigación no registrará sus nombres o datos personales.
- ✓ Como participante de esta investigación, usted podrá tener acceso a la información obtenida, siempre y cuando ésta sea relevante para el usted y se respete la confidencialidad de otros participantes.
- ✓ Como participante usted o sus padres y/o representantes legales NO recibirán ningún tipo de remuneración económica como resultado de ésta investigación, los beneficios que se obtendrán serán significativos en términos pedagógicos, pues con ellos –sumados a los de otros participantes-, se establecerán estrategias que conduzcan a la obtención de mejores aprendizajes y con ellos la disminución de los índices de reprobación y deserción escolar que registran los estudiantes hacia el interior de la institución.

#### Una vez informado a usted los objetivos, características, metodología para la obtención y análisis de información y las implicaciones de su participación en ella:

Yo \_\_\_\_\_, identificado con TI \_\_\_\_\_ participo en ésta investigación dentro de mi rol de ESTUDIANTE y autorizo al investigador para realizar el registro, análisis y divulgación de la información obtenida como producto de éste estudio.

\_\_\_\_\_  
NOMBRE DEL PARTICIPANTE

\_\_\_\_\_  
NOMBRE DEL INVESTIGADOR

\_\_\_\_\_  
FIRMA Y TI

\_\_\_\_\_  
FIRMA Y CC

### Anexo 4. Instrumento prueba de entrada y salida

	<b>INSTRUMENTO</b> <b>PRUEBA DE ENTRADA -</b> <b>PRUEBA DE SALIDA</b> (Valoración de habilidades del pensamiento y proceso para la solución de problemas)	<b>COLEGIO DISTRITAL MARIA MERCEDES CARRANZA</b> “Escuela integral autónoma para el Cambio”  e-mail <a href="mailto:colmarmercedcarranza@redp.edu.co">colmarmercedcarranza@redp.edu.co</a>
CENTRO DE TECNOLOGÍAS PARA LA ACADEMIA DE LA UNIVERSIDAD DE LA SABANA		FECHA: PE No ____

Este instrumento posee dos componentes:

En el primero de ellos, una serie de proposiciones buscan indagar sobre sus aptitudes y actitudes ante situaciones problema

En el segundo componente, una serie de preguntas de selección múltiple con UNICA respuesta, indagan sobre habilidades del pensamiento y solución de problemas en diversos contextos

**Este cuestionario no posee fines valorativos (nota), por lo tanto, solicitamos su sinceridad en las respuestas pues estos resultados hacen parte del proceso de investigación**

#### **PRIMER COMPONENTE:**

Elaborado a través de google docs

ENTRADA:

[https://docs.google.com/forms/d/1YD\\_LCGzTPIG3\\_wGE\\_oQp5uvEep9j65SuvyEzhRqfz6g/viewform](https://docs.google.com/forms/d/1YD_LCGzTPIG3_wGE_oQp5uvEep9j65SuvyEzhRqfz6g/viewform)

SALIDA:

<https://docs.google.com/forms/d/1Zw6o164JEwf-AmeUDzpix5wlcIV4C4xi28mJfUKbxIc/viewform>

#### Instrucciones:

Señale con una X su respuesta teniendo en cuenta el significado de cada numeral:

1. Siempre
2. La mayoría de las veces
3. Algunas veces sí, algunas veces no
4. La mayoría de las veces no
5. Nunca

No	ASPECTO	Valoración				
1	Cuando me enfrento ante un problema procuro a evadirlo o rechazarlo	1	2	3	4	5
2	Considero que los problemas se deben asumir como retos y que de ellos se aprende	1	2	3	4	5
3	Ante un problema muestro interés por saber en qué consiste	1	2	3	4	5
4	Tomo el tiempo suficiente para analizar el problema y plantear soluciones	1	2	3	4	5
5	Considero que ante un problema es posible encontrar soluciones	1	2	3	4	5
6	Si el problema es muy difícil solicito ayuda a otros para resolverlo	1	2	3	4	5
7	Para solucionar un problema utilizo diversos recursos o herramientas	1	2	3	4	5
8	Establezco un orden o secuencia de pasos para resolver el problema	1	2	3	4	5
9	Ante un problema observo sus características para planear una estrategia de solución	1	2	3	4	5
10	Identifico a partir de la observación las posibles causas del problema	1	2	3	4	5
11	Del problema extraigo información que resulte útil para resolverlo	1	2	3	4	5
12	Para comprender mejor el problema lo expreso en términos más sencillos	1	2	3	4	5

13	Relaciono el problema con un aspecto o tema específico	1	2	3	4	5
14	Busco si el problema guarda similitud con uno que haya resuelto antes	1	2	3	4	5
15	Luego de identificar el problema busco información relacionada con éste	1	2	3	4	5
16	A la hora de buscar información evalúo cuál me resulta útil para resolver el problema	1	2	3	4	5
17	Cuando el problema es muy complicado, lo divido en partes para hacerlo más fácil de solucionar	1	2	3	4	5
18	Para resolver un problema planteo soluciones creativas, originales	1	2	3	4	5
19	Planteo varias estrategias de solución acordes al tipo de problema	1	2	3	4	5
20	Utilizo diagramas, dibujos, esquemas cuando diseño el plan para resolver un problema	1	2	3	4	5
21	Para diseñar la estrategia de solución adecuada, relaciono características del problema, la información encontrada y los recursos que poseo	1	2	3	4	5
22	Proyecto los resultados que obtendré con cada una de las estrategias de solución planteadas	1	2	3	4	5
23	Selecciono la estrategia que considero más adecuada para el tipo de problema que poseo	1	2	3	4	5
24	Frecuentemente me realizo preguntas que permitan	1	2	3	4	5

	evaluar si estoy resolviendo el problema adecuadamente					
25	Cuando ejecuto la estrategia de solución al problema identifico fallas o errores y los corrijo en el momento	1	2	3	4	5
26	Luego de aplicar la estrategia seleccionada evaluó si ésta fue la más adecuada para resolver el problema	1	2	3	4	5
27	Si la estrategia de solución permitió resolver el problema, registro ésta información para ser utilizada en otro momento	1	2	3	4	5
28	Comunico a personas cercanas sobre el problema que tenía y la forma exitosa como lo resolví	1	2	3	4	5

### **SEGUNDO COMPONENTE:**

Elaborado a través de google docs

ENTRADA:

[https://docs.google.com/forms/d/1ehp1izzJK7YlnR5DR--YS20sm\\_Td7pynV6nIpZOSh0E/viewform](https://docs.google.com/forms/d/1ehp1izzJK7YlnR5DR--YS20sm_Td7pynV6nIpZOSh0E/viewform)

SALIDA:

[https://docs.google.com/forms/d/1qMib\\_puiAZ6dRADoi9dnoegdmrDnMGJKmshQieZLxNs/viewform](https://docs.google.com/forms/d/1qMib_puiAZ6dRADoi9dnoegdmrDnMGJKmshQieZLxNs/viewform)

1. Si por una vía usted observa las señales de tránsito que aparecen en la parte inferior, muy posiblemente:



- usted está en una calle de barrio, que tiene pendientes y por la cual transitan personas a
- usted está en una vía que comunica departamentos, con curvas peligrosas y pendientes.
- usted está en una autopista, donde los carros circulan en doble sentido y un colegio está cerca
- usted está en una pista de carreras para autos que circulan en doble sentido y en este lugar transitan niños

2. A continuación se encuentran tres situaciones cotidianas y un grupo de objetos que puede ser usados según la situación

Situación	Objetos
Asustar a un perro	Zapato, cuerda, periódico, escoba, encendedor, caja de cartón, lápiz, cinta adhesiva, bote de basura, clip, engrudo, jabón, navaja, silla
Envolver un regalo	
Cortar una cuerda	

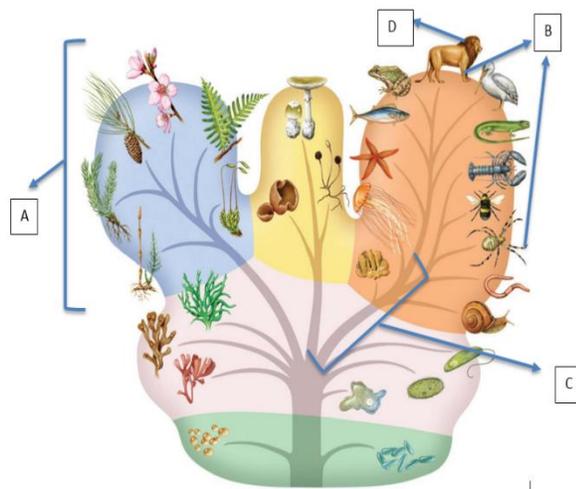
Para ENVOLVER UN REGALO, usted utilizaría:

- la cuerda, el periódico y el clip
- el engrudo, la navaja y el lápiz
- la cinta adhesiva, el periódico y la caja de cartón
- la cinta adhesiva, el clip y la cuerda

3. Martha está realizando el taller de Biología y una de las actividades le pide que señale si la siguiente oración es falsa o verdadera:

“LA ARAÑA, LA ESTRELLA DE MAR Y EL LEÓN, TIENEN CARACTERÍSTICAS COMUNES”.

Para responder Martha debe utilizar el gráfico que aparece en la parte inferior.



Como usted es compañero de Martha y desea ayudarla, observa con atención el gráfico, indicándole que:

- es falsa, pues el león y la araña tienen patas para su locomoción y la estrella de mar no posee
- es verdadera, pues ellos pertenecen al mismo reino
- es falsa, pues el león tiene pelo y la estrella de mar y la araña no poseen
- es verdadera, pues ellos hacen parte del grupo más numeroso

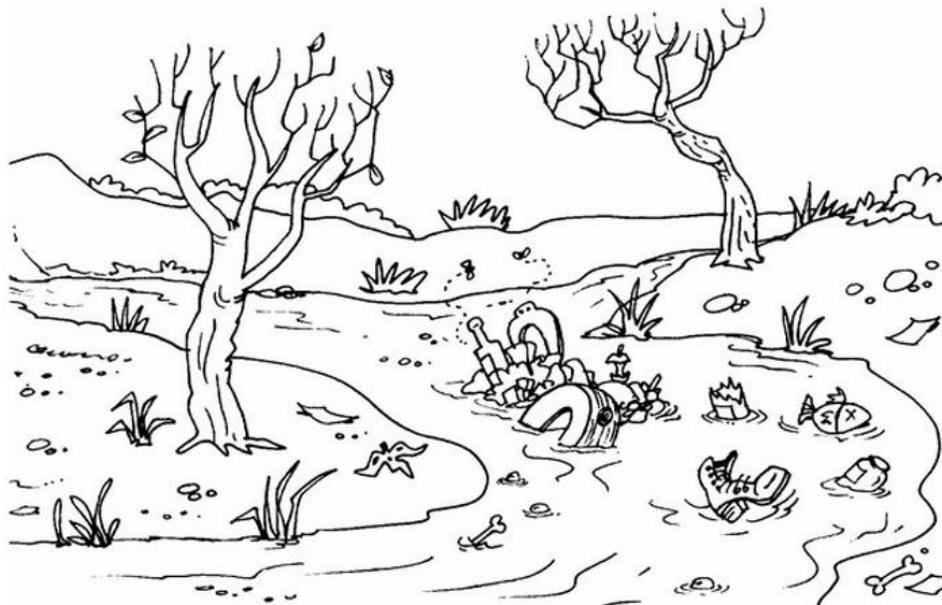
4. Para establecer cuál era la respuesta correcta, usted observó en el gráfico:

- a. lo señalado en la región marcada con la letra A
- b. lo señalado en la región marcada con la letra B
- c. lo señalado en la región marcada con la letra C
- d. lo señalado en la región marcada con la letra D

5. Cuando respondió la pregunta No 3, en la cual ayudaba a Martha en establecer si la oración era falsa o verdadera, usted recurrió a:

- a. identificar, organizar, planear, combinar
- b. identificar, interpretar, comparar, relacionar, formular
- c. usar, asociar, interpretar, calcular, redactar
- d. usar, diferenciar, relacionar, calcular, trazar

6. Si le piden dar opinión frente a lo que representa la imagen, muy posiblemente usted indica que ésta corresponde a:



- a. un paisaje rural, donde es escasa la vegetación
- b. un ejemplo de baja cultura ciudadana
- c. un tipo de problema ambiental
- d. una muestra de diferentes objetos que utiliza el hombre

7. Dentro de las posibles causas a la situación que muestra la imagen anterior, se consideran

- a. la falta de canecas de basura y la ausencia de vigías ambientales
- b. la presencia de sustancias no biodegradables y el poco movimiento del río que las acumula
- c. la no presencia de animales que consuman estas sustancias
- d. el inadecuado manejo de basuras y la falta de conciencia ambiental

8. Si en sus manos estuviera cambiar la condición del río, de tal forma que perdure, usted:

- a. multa a quienes sean encontrados arrojando basuras al río
- b. encierra el lugar evitando que más personas arrojen basuras allí
- c. realiza una sola jornada de limpieza esperando que el río se mantenga así
- d. realiza el proceso de limpieza y campañas permanentes para preservar el lugar

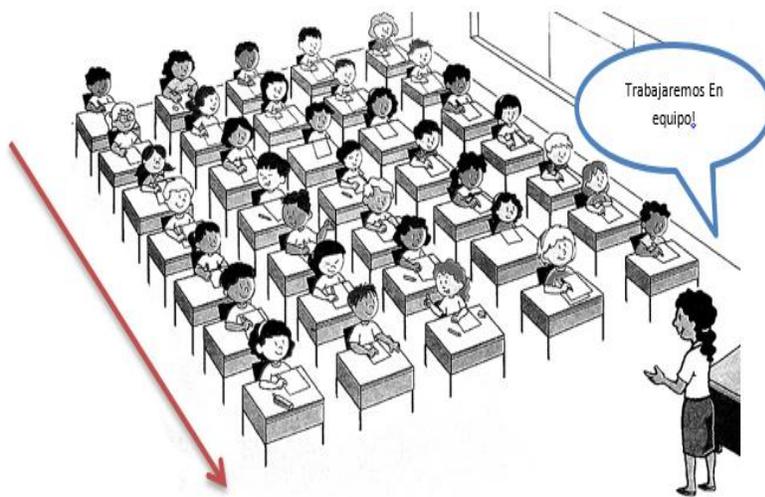
9. Para responder las preguntas No 6 y No 7, usted:

- a. seleccionó la opción que consideró más adecuada, sin tener en cuenta la ilustración

- b. observó el gráfico, obteniendo la mayor información de éste
  - c. seleccionó la respuesta amparado en la “suerte”
  - d. no utilizó el gráfico pues éste proporcionaba poca información, en lugar de eso utilizó lo aprendido en clases
10. Para solucionar la pregunta No 8, usted siguió una serie de etapas o momentos, en los cuales:
- a. no logró identificar el problema, sin embargo, seleccionó una respuesta amparado en la “suerte”
  - b. reconoció el problema y seleccionó la solución más adecuada según las opciones de respuesta
  - c. identificó el problema, utilizó lo visto en clase, seleccionó una posible solución y evaluó si ésta era la más indicada
  - d. seleccionó una de las opciones sin pensar mucho, pues todas las respuestas eran correctas

11. La profesora de matemáticas ha solicitado a sus estudiantes como ejercicio en clase determinar el largo del salón (según lo indica la flecha). Para saber que tan habilidosos son y cuánto han aprendido, la profesora les informa que la actividad se desarrollará bajo las siguientes condiciones:

- A. Se debe formar grupos de 5 personas.
- B. Todos los grupos deben realizar el ejercicio.
- C. Sólo se cuenta con una regla de 30 cm para que todos los grupos realicen las mediciones.
- D. Si lo requieren, los grupos pueden utilizar sus útiles escolares (exceptuando reglas).
- E. La actividad se debe desarrollar en tan sólo 10 minutos.



Para realizar la actividad con éxito usted recomienda:

- a. que un integrante de cada grupo, salga del salón a buscar reglas en los demás salones del colegio y así realizar rápidamente la actividad
- b. que cada grupo tome la medida a uno de sus útiles escolares (lápiz, por ejemplo), establezca el número de veces de este objeto a lo largo del salón y luego realice la conversión a centímetros
- c. que cada grupo mida el largo del salón con la regla de 30 cm y cuando termine de hacerlo, facilite la regla a otro grupo para que realice su medición, hasta que todos obtengan el valor
- d. que un solo grupo determine la longitud del salón e informe a sus compañeros de clase, teniendo en cuenta el tiempo destinado para la actividad

12. Para dar solución al problema anterior INICIALMENTE es necesario:

- a. que cada grupo genere una propuesta de trabajo y solución al problema eficiente, original y creativa
- b. que cada grupo busque más información sobre los temas que se relacionan con el problema
- c. que cada grupo comprenda bien las características y condiciones del problema
- d. que cada grupo evalúe todas las posibles soluciones al problema

13. Francisco fue a la tienda a comprar tres helados llevando \$350 en monedas y un billete de \$2000. El tendero le dice que todo cuesta \$1850. Al pagar Francisco con el billete de \$2000, el tendero le informa que solo tiene monedas de \$500 para darle las "vueltas".

Para dar SOLUCIÓN ADECUADA al problema Francisco debe:

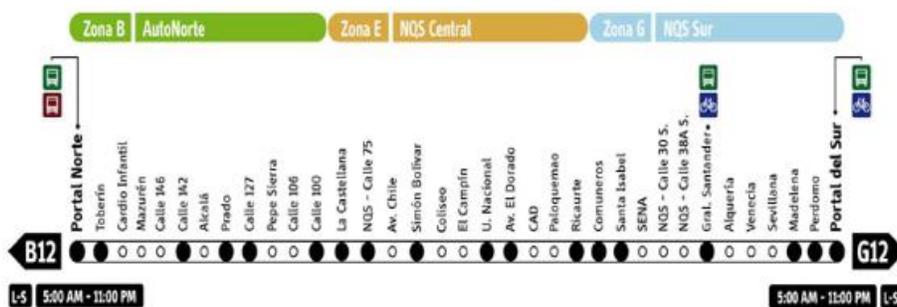
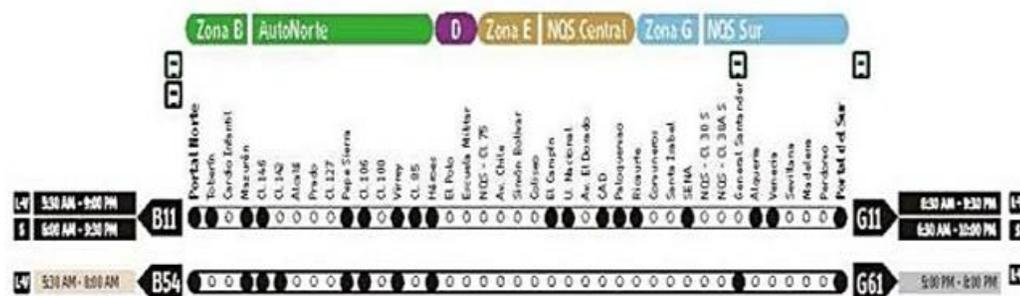
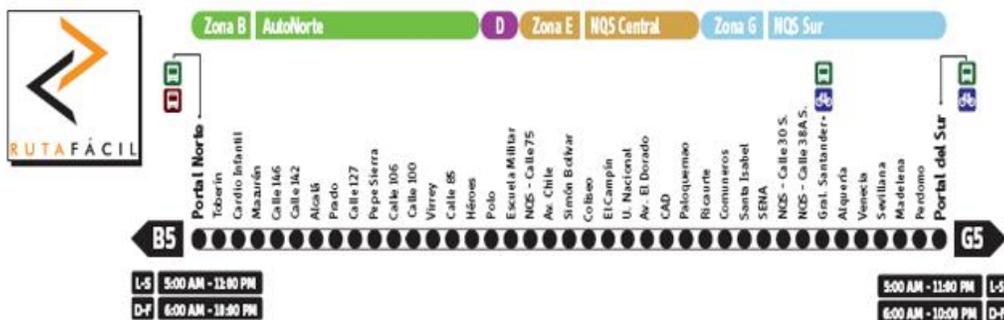
- a. dar las gracias, no comprar nada e irse del lugar
- b. comprar otra cosa, galletas, por ejemplo, tantas hasta completar los \$2000
- c. decirle al tendero que no es su culpa y que espera a que él solucione el problema
- d. decirle al tendero que le da \$350 en moneda y que él le entregue \$500 de "vueltas"

14. El problema anterior corresponde a una situación de la vida cotidiana. Luego de leer el texto de la pregunta anterior y tener presente la información que allí se daba, usted:

- a. seleccionó una respuesta, a pesar de que no logró comprender el problema
- b. seleccionó una respuesta, aunque consideró que todas las soluciones planteadas eran adecuadas
- c. seleccionó la respuesta más adecuada, teniendo en cuenta que, si le pasara a usted, sería la forma en que lo resolvería
- d. seleccionó una respuesta al azar, amparado en la "suerte"

15. Es sábado 9:00 de la mañana y su compañero de colegio Juan le ha pedido que se encuentren a las 10:00 am en la estación Alcalá del sistema Transmilenio, solicitándole que LLEGUE LO MÁS PRONTO A LA CITA.

Ahora, si usted está en el Portal del Sur (al otro lado de la ciudad) y allí cuenta con la información que le ofrecen las siguientes carteleras (parte inferior), muy posiblemente usted:



- a. toma la ruta B5 pues ésta se detiene en todas las estaciones, incluida la estación de Alcalá
- b. toma la ruta B54 hasta la estación de la Calle 142, allí espera un G5 que de regreso lo lleve hasta la estación Alcalá
- c. toma la ruta B12 hasta la estación de Prado, allí espera un B5 que lo lleve a la siguiente estación que es la de Alcalá
- d. toma la ruta B11 hasta la estación de la Calle 146, allí espera un G5 que de regreso lo lleve hasta la estación Alcalá

16. Una vez identificado claramente el problema: llegar a la estación Alcalá, con las condiciones de hacerlo lo más pronto posible, desde el sur y utilizando el sistema de transporte Transmilenio, usted considera que EL PASO A SEGUIR para la solución de este problema debe ser:

- a. consultar información teniendo en cuenta las necesidades o características del problema
- b. ejecutar una estrategia de solución adecuada a las necesidades o características del problema
- c. evaluar cuál estrategia de solución es la más apropiada según las características del problema
- d. pensar en otra opción de transporte para llegar al lugar de destino

17. Para responder la pregunta No 15 usted recurrió a su habilidad para:

- a. observar, clasificar y ejemplificar, estableciendo así la mejor ruta

- b. observar, comparar y analizar, estableciendo así la mejor ruta
- c. observar, imaginar y renombrar, estableciendo así la mejor ruta
- d. observar, improvisar y diagramar, estableciendo así la mejor ruta

18. PRIMERO realice con atención la lectura:

**¿Y AHORA QUE HACEMOS?**



Gabriela es una estudiante del curso 901. Antes de salir a vacaciones de mitad de año, el profesor de Ética entregó a la representante del curso una hoja con la tarea para desarrollar durante las vacaciones, pidiéndole que le informara a todos sus compañeros antes de terminar la jornada escolar.

Lamentablemente la representante del curso perdió la hoja de la tarea, sin saber que decía en ella.

A través de una red social, el curso 901 se entera que

- ✓ el profesor de Ética había dejado tarea
- ✓ se había perdido la hoja con la información
- ✓ no se sabe en qué consiste la tarea, pues la representante nunca leyó la hoja.

El curso comprende que "están en problemas" pues NO poseen correo electrónico o teléfono del docente de Ética para averiguar sobre la tarea sin embargo saben que una estudiante de 902, Sandra, es hija de la profesora de Sociales, compañera del profesor de Ética

Ahora, si dentro de la solución del problema ésta DISEÑAR UN PLAN O FORMULAR UNA PROPUESTA DE SOLUCIÓN, usted que le recomendaría al curso para hallar una solución acertada:

- a. esperar el regreso a clases y asumir la nota reprobatoria para todo el curso por no realizar la tarea asignada
- b. solicitar al profesor que asigne la nota reprobatoria únicamente a la representante del curso por su irresponsabilidad
- c. solicitar a Sandra que le cuente a su mamá sobre lo ocurrido
- d. solicitar a Sandra que a través de su mamá –profesora de Sociales-, se contacte al profesor de Ética para que él informe nuevamente la tarea asignada

19. Carlos ha colocado este acertijo a su hermano Santiago, asegurándole que, si lo resuelve, él le arreglará su cuarto durante un mes. (Ver figura 1). USTED NO DEBE DESARROLLAR EL ACERTIJO

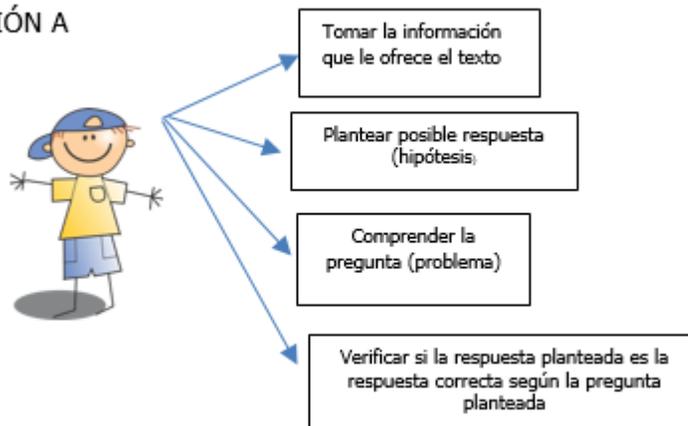


FIGURA 1

Para que Santiago solucione correctamente el acertijo, existen cuatro posibles rutas (Ver figura 2), de las cuales la correcta corresponde a :

- opción a
- opción b
- opción c
- opción d

## OPCIÓN A



## OPCIÓN B



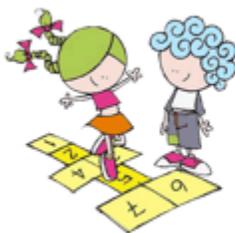
Plantear posible respuesta  
(hipótesis)

Verificar si la respuesta planteada es la  
respuesta correcta según la pregunta  
planteada

Tomar la información  
que le ofrece el texto

Comprender la  
pregunta (problema)

## OPCIÓN C



Comprender la  
pregunta (problema)

Verificar si la respuesta planteada es la  
respuesta correcta según la pregunta  
planteada

Plantear posible respuesta  
(hipótesis)

Tomar la información  
que le ofrece el texto

## OPCIÓN D



Tomar la información  
que le ofrece el texto

Comprender la  
pregunta (problema)

Plantear posible respuesta  
(hipótesis)

Verificar si la respuesta planteada es la  
respuesta correcta según la pregunta  
planteada

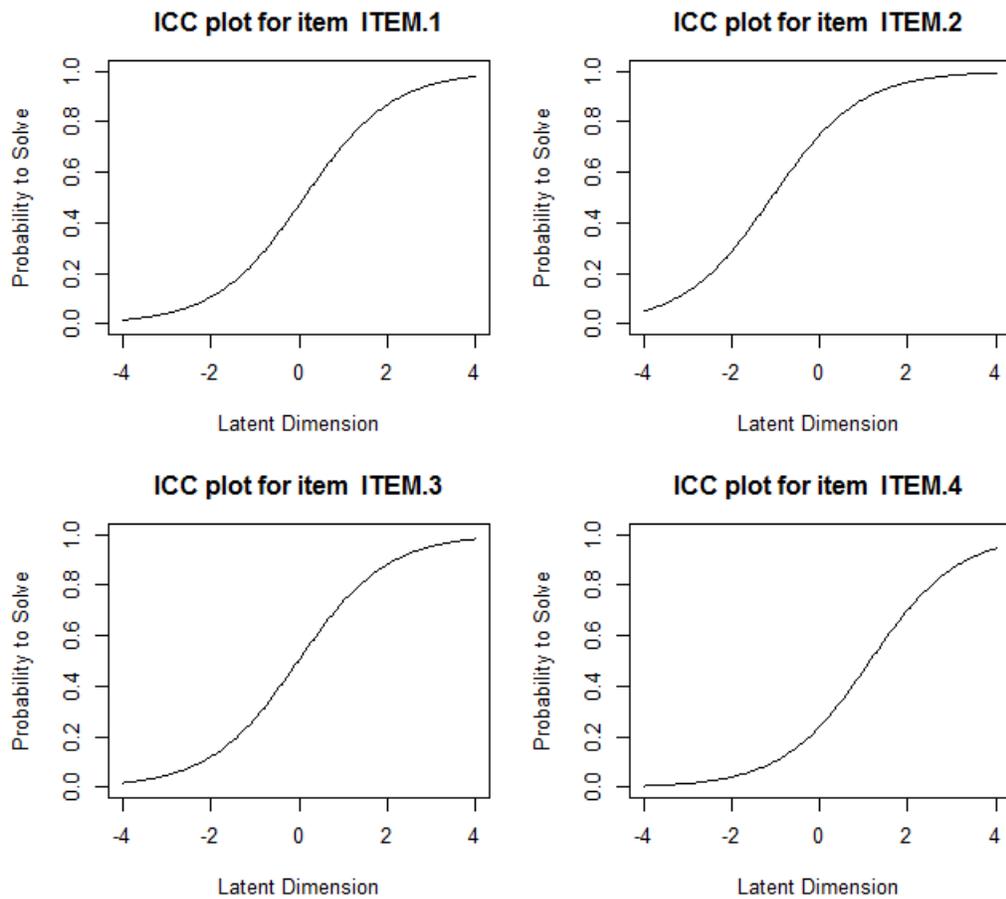
FIGURA 2

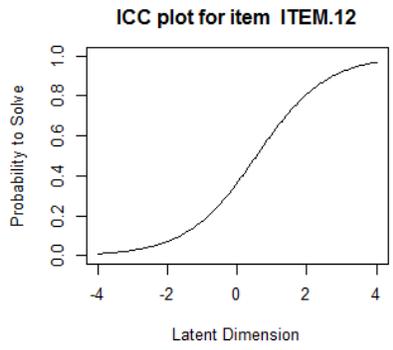
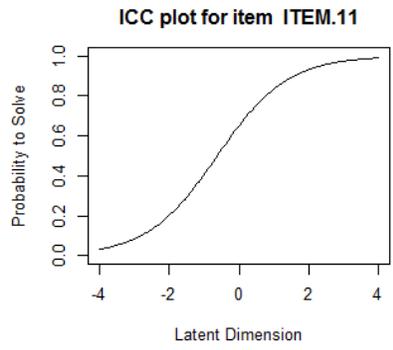
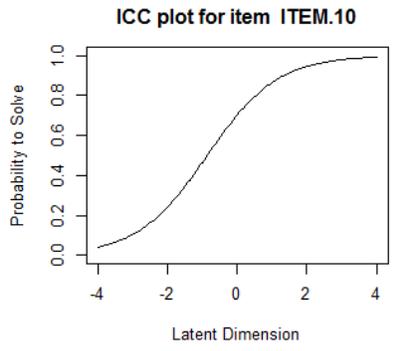
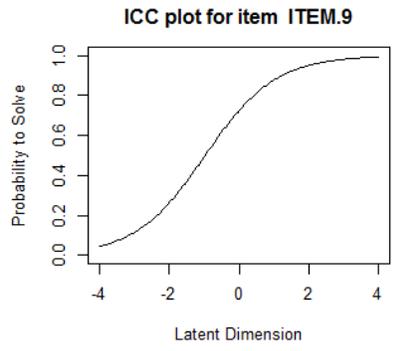
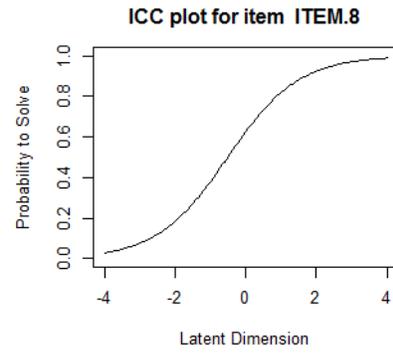
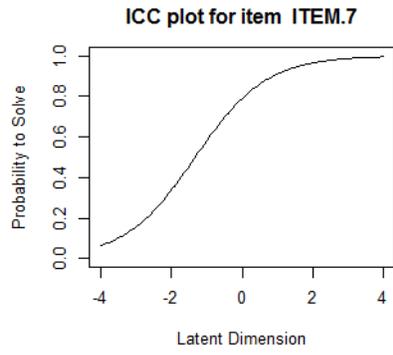
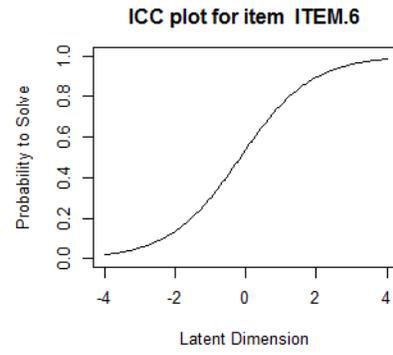
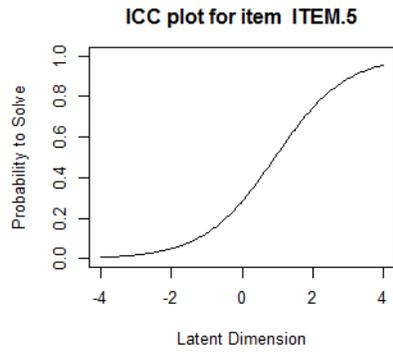
**Anexo 5. Formato para registros anecdóticos****(Adaptación (McKernan, 2001))**

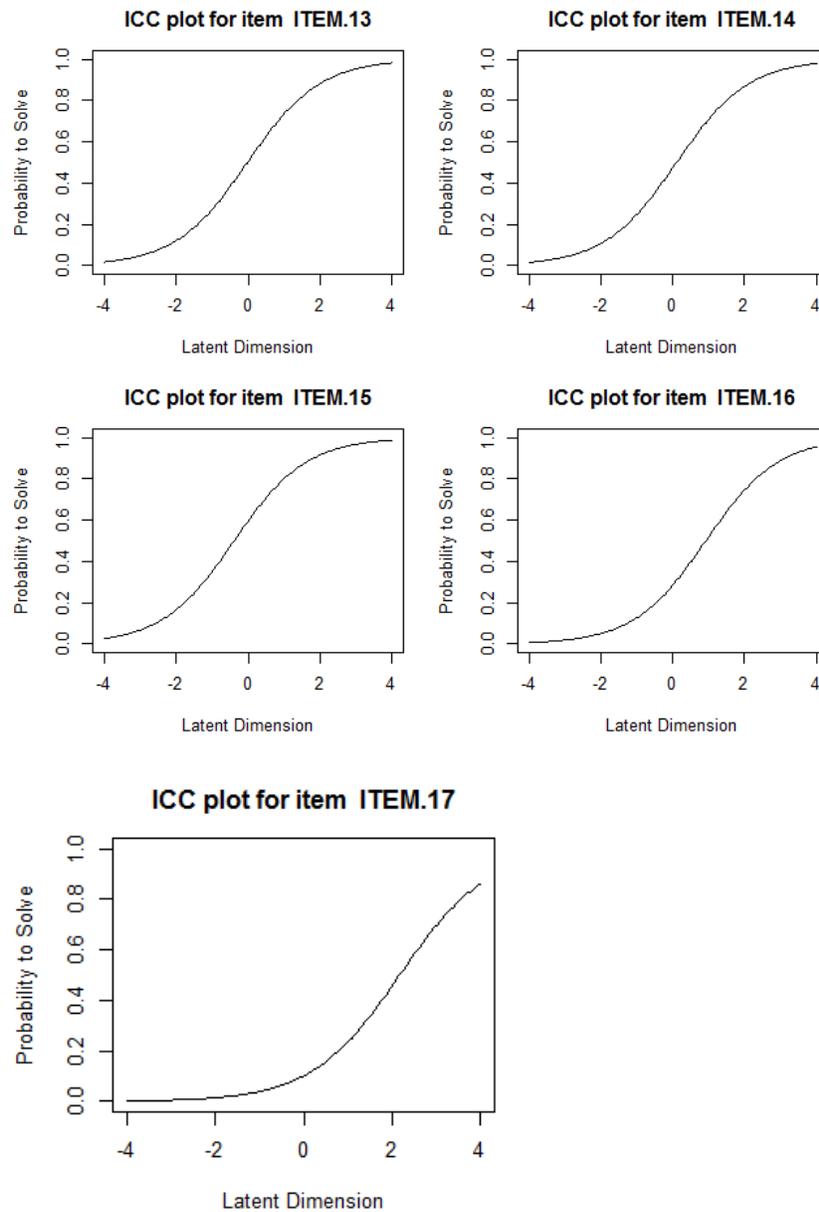
<b>Ficha registro anecdótico</b>	
Lugar:	
Fecha:	
Espacio: (virtual o presencial)	
Hora:	
Estudiante	
Observador:	Yenny Pilar Coy Molano
Incidente observado:	
Interpretación	

### Anexo 6. Resultados modelo de Rasch para el segundo componente de la prueba de entrada y salida

La curva característica de un ítem (CCI) indica la probabilidad que tienen de acertarlo las personas que se enfrentan a él. Esta probabilidad depende, naturalmente, de cual sea el nivel de la persona en la variable medida.







Modelo logístico de un parámetro:

Este es el modelo más simple de todos. Se le llama también modelo de Rasch. La probabilidad de acertar un ítem depende solamente del nivel de dificultad de dicho ítem y del nivel del sujeto en la variable medida (nivel de habilidad).

La expresión matemática es:

$$P(\theta) = \frac{e^{D(\theta-b)}}{1 + e^{D(\theta-b)}}$$

Donde:

- $P(\theta)$  : Probabilidad de acertar el ítem.  
 $\theta$  : Nivel de habilidad del sujeto.  
 $b$  : Índice de dificultad del ítem.  
 $e$  : Base de los logaritmos neperianos (2.718)  
 $D$  : Constante ( $D = 1.7$ )

Número de ítems aplicado:

En general, al aumentar la longitud del test disminuye .

[https://www.uam.es/personal\\_pdi/psicologia/cadalso/Docencia/PoliTRI/TRI4\\_v2.pdf](https://www.uam.es/personal_pdi/psicologia/cadalso/Docencia/PoliTRI/TRI4_v2.pdf).

La TRI se interpreta de negativos a positivos, los más sencillos son los más negativos.

Results of RM estimation:

Call: RM(X = data)

Conditional log-likelihood: -277.0433

Number of iterations: 15

Number of parameters: 16

Item (Category)	Difficulty	Parameters (eta):	with 0.95 CI:	
	Estimate	Std. Error	lower CI	upper CI
ITEM.2	-1.088	0.339	-1.752	-0.424
ITEM.3	-0.020	0.352	-0.711	0.671
ITEM.4	1.146	0.469	0.227	2.066
ITEM.5	0.926	0.437	0.068	1.783
ITEM.6	-0.147	0.346	-0.826	0.532
ITEM.7	-1.330	0.347	-2.010	-0.650
ITEM.8	-0.508	0.336	-1.166	0.151
ITEM.9	-0.971	0.336	-1.630	-0.312
ITEM.10	-0.855	0.335	-1.511	-0.198
ITEM.11	-0.624	0.335	-1.280	0.032
ITEM.12	0.559	0.395	-0.216	1.333
ITEM.13	-0.020	0.352	-0.711	0.671
ITEM.14	0.112	0.360	-0.593	0.818
ITEM.15	-0.390	0.338	-1.053	0.273
ITEM.16	0.926	0.437	0.068	1.783
ITEM.17	2.171	0.695	0.809	3.534

Item easiness Parameters (beta) with 0.95 CI:					
	Estimate	Std. Error	lower CI	upper CI	
beta ITEM.1	-0.112	0.360	-0.818	0.593	
beta ITEM.2	1.088	0.339	0.424	1.752	
beta ITEM.3	0.020	0.352	-0.671	0.711	
beta ITEM.4	-1.146	0.469	-2.066	-0.227	
beta ITEM.5	-0.926	0.437	-1.783	-0.068	
beta ITEM.6	0.147	0.346	-0.532	0.826	
beta ITEM.7	1.330	0.347	0.650	2.010	
beta ITEM.8	0.508	0.336	-0.151	1.166	
beta ITEM.9	0.971	0.336	0.312	1.630	
beta ITEM.10	0.855	0.335	0.198	1.511	
beta ITEM.11	0.624	0.335	-0.032	1.280	
beta ITEM.12	-0.559	0.395	-1.333	0.216	
beta ITEM.13	0.020	0.352	-0.671	0.711	
beta ITEM.14	-0.112	0.360	-0.818	0.593	
beta ITEM.15	0.390	0.338	-0.273	1.053	
beta ITEM.16	-0.926	0.437	-1.783	-0.068	
beta ITEM.17	-2.171	0.695	-3.534	-0.809	

Recordando que el cero representa un individuo con habilidad promedio, se aprecia que el individuo 20, 15 y 19 cuentan con muy pocos conocimientos/habilidades en lo que mida la prueba, por otro lado, los sujetos 31 y 16 poseen habilidades mayores al promedio

### Personas

#### Estimation of Ability Parameters

Collapsed log-likelihood: -87.46794  
 Number of iterations: 9  
 Number of parameters: 10

ML estimated ability parameters (without spline interpolated values):

	Estimate	Std. Err.	2.5 %	97.5 %
theta P1	-0.4435815	0.5297644	-1.4819006	0.59473763
theta P2	-1.0352931	0.5644274	-2.1415504	0.07096424
theta P3	-1.3732137	0.6009550	-2.5510638	-0.19536364
theta P4	-1.3732137	0.6009550	-2.5510638	-0.19536364
theta P5	-1.3732137	0.6009550	-2.5510638	-0.19536364
theta P6	-0.7301301	0.5422139	-1.7928498	0.33258964
theta P7	-0.4435815	0.5297644	-1.4819006	0.59473763
theta P8	-0.7301301	0.5422139	-1.7928498	0.33258964
theta P9	-1.3732137	0.6009550	-2.5510638	-0.19536364
theta P10	-1.3732137	0.6009550	-2.5510638	-0.19536364
theta P11	-0.7301301	0.5422139	-1.7928498	0.33258964
theta P12	0.1098189	0.5267527	-0.9225975	1.14223528
theta P13	-1.0352931	0.5644274	-2.1415504	0.07096424
theta P14	-1.0352931	0.5644274	-2.1415504	0.07096424
theta P15	-1.7687913	0.6618802	-3.0660527	-0.47152984

theta	P16	0.3911976	0.5353199	-0.6580101	1.44040537
theta	P17	-0.4435815	0.5297644	-1.4819006	0.59473763
theta	P18	-0.7301301	0.5422139	-1.7928498	0.33258964
theta	P19	-1.7687913	0.6618802	-3.0660527	-0.47152984
theta	P20	-3.0660511	1.0460546	-5.1162805	-1.01582175
theta	P21	0.1098189	0.5267527	-0.9225975	1.14223528
theta	P22	-0.4435815	0.5297644	-1.4819006	0.59473763
theta	P23	-0.4435815	0.5297644	-1.4819006	0.59473763
theta	P24	-0.1661113	0.5249066	-1.1949093	0.86268662
theta	P25	-0.7301301	0.5422139	-1.7928498	0.33258964
theta	P26	-1.7687913	0.6618802	-3.0660527	-0.47152984
theta	P27	-0.1661113	0.5249066	-1.1949093	0.86268662
theta	P28	-0.4435815	0.5297644	-1.4819006	0.59473763
theta	P29	0.1098189	0.5267527	-0.9225975	1.14223528
theta	P30	-1.3732137	0.6009550	-2.5510638	-0.19536364
theta	P31	1.0034394	0.5775624	-0.1285620	2.13544088
theta	P32	-1.0352931	0.5644274	-2.1415504	0.07096424
theta	P33	-1.0352931	0.5644274	-2.1415504	0.07096424
theta	P34	0.1098189	0.5267527	-0.9225975	1.14223528
theta	P35	-0.4435815	0.5297644	-1.4819006	0.59473763
theta	P36	-1.0352931	0.5644274	-2.1415504	0.07096424

## Ajuste del modelo

Ajuste de ítem:

Dado que todos los p-valores son mayores que 0.01 todas los ítems son significativos para el modelo, se pueden interpretar.

		Itemfit Statistics:						
		Chisq	df	p-value	outfit MSQ	Infit MSQ	Outfit t	Infit
t								
8	ITEM.1	34.809	35	0.477	0.967	0.963	-0.07	-0.1
0	ITEM.2	27.763	35	0.803	0.771	0.821	-1.64	-1.7
9	ITEM.3	38.338	35	0.321	1.065	1.050	0.38	0.3
3	ITEM.4	47.416	35	0.078	1.317	1.107	0.78	0.4
8	ITEM.5	33.173	35	0.557	0.921	0.996	-0.07	0.0
1	ITEM.6	33.616	35	0.535	0.934	0.993	-0.30	-0.0
3	ITEM.7	38.189	35	0.327	1.061	1.090	0.41	0.7
6	ITEM.8	29.106	35	0.748	0.808	0.849	-1.33	-1.4
4	ITEM.9	28.461	35	0.775	0.791	0.825	-1.56	-1.7
5	ITEM.10	41.565	35	0.206	1.155	1.033	1.12	0.3
9	ITEM.11	31.225	35	0.651	0.867	0.889	-0.94	-1.0

0	ITEM.12	34.392	35	0.497	0.955	0.922	-0.04	-0.3
4	ITEM.13	32.234	35	0.602	0.895	0.946	-0.45	-0.3
2	ITEM.14	39.403	35	0.279	1.095	1.075	0.48	0.5
5	ITEM.15	47.154	35	0.082	1.310	1.283	1.83	2.3
9	ITEM.16	30.879	35	0.667	0.858	0.950	-0.24	-0.0
3	ITEM.17	29.631	35	0.725	0.823	0.963	0.04	0.1

Dado que todos los p-valores son mayores que 0.01 todas los evaluados contestaron consistentemente (contesta acertadamente difíciles entonces contesta acertadamente fáciles)

#### Ajuste de personas

Personfit Statistics:								
	Chisq	df	p-value	Outfit MSQ	Infit MSQ	Outfit t	Infit t	
P1	29.591	16	0.020	1.741	1.210	2.24	1.16	
P2	22.701	16	0.122	1.335	1.290	0.87	1.21	
P3	17.454	16	0.357	1.027	1.134	0.22	0.53	
P4	10.007	16	0.866	0.589	0.760	-0.76	-0.79	
P5	21.769	16	0.151	1.281	1.016	0.67	0.15	
P6	9.503	16	0.891	0.559	0.638	-1.44	-2.03	
P7	26.096	16	0.053	1.535	1.468	1.72	2.34	
P8	11.221	16	0.796	0.660	0.757	-1.03	-1.27	
P9	30.548	16	0.015	1.797	1.220	1.42	0.79	
P10	12.384	16	0.717	0.728	0.886	-0.40	-0.30	
P11	14.389	16	0.570	0.846	0.959	-0.36	-0.14	
P12	15.501	16	0.488	0.912	0.966	-0.30	-0.13	
P13	20.364	16	0.204	1.198	1.149	0.58	0.68	
P14	24.481	16	0.080	1.440	1.304	1.07	1.26	
P15	11.595	16	0.771	0.682	0.930	-0.32	-0.06	
P16	14.765	16	0.542	0.869	0.955	-0.45	-0.16	
P17	13.321	16	0.649	0.784	0.848	-0.73	-0.83	
P18	11.722	16	0.763	0.690	0.773	-0.92	-1.17	
P19	26.986	16	0.042	1.587	1.319	0.97	0.88	
P20	10.116	16	0.861	0.595	0.973	0.11	0.26	
P21	13.714	16	0.620	0.807	0.847	-0.79	-0.81	
P22	15.536	16	0.486	0.914	0.970	-0.22	-0.11	
P23	16.066	16	0.448	0.945	1.032	-0.10	0.23	
P24	17.152	16	0.376	1.009	1.042	0.12	0.30	
P25	15.003	16	0.524	0.883	0.993	-0.25	0.03	
P26	13.315	16	0.650	0.783	0.944	-0.13	-0.02	
P27	16.360	16	0.428	0.962	0.971	-0.07	-0.11	
P28	21.617	16	0.156	1.272	1.244	0.98	1.32	
P29	13.061	16	0.668	0.768	0.825	-0.98	-0.95	
P30	10.878	16	0.817	0.640	0.815	-0.62	-0.57	
P31	10.798	16	0.822	0.635	0.696	-1.01	-1.14	
P32	15.652	16	0.478	0.921	1.040	-0.06	0.25	
P33	15.875	16	0.462	0.934	0.980	-0.02	-0.01	
P34	13.203	16	0.658	0.777	0.836	-0.94	-0.88	
P35	24.342	16	0.082	1.432	0.934	1.44	-0.31	
P36	10.267	16	0.852	0.604	0.730	-0.97	-1.19	















**Anexo 14. Resultados prueba de salida Componente II, en términos de porcentajes**

Respuesta	1. Si por una vía us	2. A continua	3. Martha es	4. Para estad	5. Cuando re	6. Si le piden	7. Dentro de	8. Si en sus r	9. Para resp	10. Para solu	11. La profes	12. Para dar	13. Francisco	14. El proble	15. Es sábad	16. Una vez	17. Para resp	18. PRIMERC	19. Carlos ha
a.	8,3%	8,3%	16,7%	0,0%	16,7%	0,0%	16,7%	0,0%	16,7%	16,7%	8,3%	16,7%	0,0%	8,3%	33,3%	58,3%	33,3%	8,3%	8,3%
b.	75,0%	0,0%	75,0%	16,7%	75,0%	0,0%	0,0%	16,7%	66,7%	8,3%	75,0%	16,7%	25,0%	8,3%	0,0%	16,7%	50,0%	8,3%	75,0%
c.	16,7%	91,7%	8,3%	75,0%	0,0%	83,3%	0,0%	8,3%	0,0%	50,0%	8,3%	58,3%	8,3%	58,3%	50,0%	8,3%	16,7%	8,3%	16,7%
d.	0,0%	0,0%	0,0%	8,3%	8,3%	16,7%	83,3%	75,0%	16,7%	25,0%	8,3%	8,3%	66,7%	25,0%	16,7%	16,7%	0,0%	75,0%	0,0%
total	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Concluida así la fase de implementación se realiza la prueba de salida (anexo 4), sobre la que se desarrolla el análisis comparativo de los resultados obtenidos *antes* y *después* de la intervención pedagógica.