

Influencia de una práctica de evaluación mediada por AVA, para promover el uso de las TIC en el proceso de valoración de los aprendizajes de matemática orientado a los docentes de ciencias básicas, del Instituto Universitario de la Paz UNIPAZ de Barrancabermeja.

Carol Tatiana Bareño León

UNIVERSIDAD DE LA SABANA
CENTRO DE TECNOLOGÍAS PARA LA ACADEMIA
MAESTRÍA EN PROYECTOS EDUCATIVOS MEDIADOS POR TIC
BARRANCABERMEJA, 2017

Influencia de una práctica de evaluación mediada por AVA, para promover el uso de las TIC en el proceso de valoración de los aprendizajes de matemática orientado a los docentes de ciencias básicas, del Instituto Universitario de la Paz UNIPAZ de Barrancabermeja.

Presentado Por:

Carol Tatiana Bareño León

Director:

Darwin Andrés Díaz Gómez

Trabajo presentado como requisito para optar el título de
Magíster en Proyectos Educativos Mediados Por TIC

UNIVERSIDAD DE LA SABANA
CENTRO DE TECNOLOGIAS PARA LA ACADEMIA
MAESTRÍA EN PROYECTOS EDUCATIVOS MEDIADOS POR TIC
BARRANCABERMEJA, 2017

AGRADECIMIENTOS

A Dios Padre por darme la vida, salud y sabiduría para llegar a cumplir este sueño.
A mi hijo Juan Diego Hernández Bareño y a mí amado esposo, por su paciencia, tiempo y amor.
A mis Padres Luis Arnulfo Bareño y Fermina León quienes siempre me han apoyado a continuar este camino. A mis hermanos y cada una de sus familias por sus oraciones y buenos deseos.

Al centro de Tecnologías para la Academia de la Universidad de la Sabana y a todos sus docentes, en especial a mi director de tesis Dr. Darwin Andrés Díaz Gómez, quien con sus Conocimientos y motivación, orientó mi proceso investigativo inculcando el rigor académico que exigía este trabajo. Al instituto Universitario de la Paz-UNIPAZ, por darme el espacio académico para desarrollar esta investigación.

Resumen

El presente trabajo de investigación tiene como propósito analizar la influencia de prácticas de evaluación mediadas por un AVA (Ambiente Virtual de Aprendizaje) con el propósito de promover el uso de las TIC en el proceso de valoración de los aprendizajes de matemática I, del Instituto Universitario de la Paz UNIPAZ e implementar el modelo multidimensional de la evaluación como contexto para aprender a aprender. La investigación está fundamentada con un enfoque cualitativo, abordando el proceso de evaluación desde el diseño investigación acción, permitiendo que el docente reconozca la importancia de realizar una valoración de los aprendizajes incorporando herramientas tecnológicas que le permitan hacer de éste un momento de aprendizaje.

Esta investigación fue desarrollada en el Instituto Universitario de la Paz-UNIPAZ, establecimiento público de carácter académico, de orden departamental, con domicilio principal en el municipio de Barrancabermeja Santander. La experiencia de aprendizaje fue significativa, debido a que los docentes reconocieron la evaluación como un proceso que puede ser mediado por herramientas TIC, superando los temores a la tecnología y logrando evidenciar el cambio de actitud de los estudiantes hacia el aprendizajes de las matemáticas.

Palabras Claves: Prácticas de evaluación, Ambiente virtual de aprendizaje, acompañamiento docente, competencias en TIC para docentes, herramientas TIC, aprendizaje significativo, Matemáticas, proceso de enseñanza, proceso de evaluación, modelo multidimensional.

Abstract

The present research aims to analyze the influence of evaluation practices mediated by an AVA (Virtual Learning Environment) with the purpose of promoting the use of ICT in the process of valuing the mathematics learning I, of the University Institute of Peace UNIPAZ and implement the multidimensional model of evaluation as a context for learning to learn. The research is based on a qualitative approach, approaching the evaluation process from the design research action, allowing the teacher to recognize the importance of assessing learning by incorporating technological tools that allow him to make this a learning moment.

This research was developed in the University Institute of Peace-UNIPAZ, public institution of academic nature, of departmental order, with main address in the municipality of Barrancabermeja Santander. The learning experience was significant, because the teachers recognized the evaluation as a process that can be mediated by ICT tools, overcoming the fears of technology and achieving evidence of the change of attitude of students towards the learning of mathematics

Key words: Evaluation practices, Virtual learning environment, teaching support, ICT skills for teachers, ICT tools, meaningful learning, Mathematics, teaching process, evaluation process, multidimensional model.

Tabla de Contenido

1.	Introducción	14
2.	Justificación.....	16
3.	Planteamiento Del Problema.....	20
4.	Pregunta De Investigación	23
5.	Objetivos	24
5.1	General	24
5.2	Específicos	24
6.	Estado Del Arte	25
7.	Marco Teórico Referencial.....	31
7.1	Componente Pedagógico.....	31
7.1.1	Formación Docente	31
7.1.2	Modelo Pedagógico.....	33
7.1.3	Aprendizaje Significativo.....	35
7.1.4	Prácticas De Evaluación.....	36
7.1.5	Feed-back	39
7.2	Componente Disciplinar.....	39
7.2.1	Proceso De Enseñanza De Las Matemáticas	39
7.2.2	Didáctica De Las Matemática	41
7.2.3	Las Tecnologías de la Información y Comunicación y Las Matemáticas	42

7.2.4	Componente TIC educación.....	44
7.2.5	Ambientes Virtuales de Aprendizaje	50
7.2.6	Modelo Blended Learning.....	51
7.2.7	Modelo Instruccional	52
8.	Aspectos Metodológicos	55
8.1	Sustento Epistemológico.....	55
8.2	Diseño de la investigación	55
8.3	Población.....	58
8.4	Técnicas de recolección de Datos	59
8.4.1	Instrumento para caracterizar la competencia Digital.....	59
8.4.2	Instrumento para identificar los Tipos de evaluación que utilizan los docentes Universitarios.....	60
8.5	Formato de consentimiento informado	61
8.5.1	Consentimiento Institucional	61
8.5.2	Consentimiento al director de escuela de ciencias	61
8.5.3	Consentimiento del Docente Participante	61
9.	Diseño del AVA Prácticas de Evaluación de Matemáticas Mediadas por TIC	62
9.1	Objetivos del AVA.....	62
9.1.1	Objetivo General	62
9.1.2	Objetivos Específicos.....	62

9.2 Población Objeto	63
9.3 Recursos	63
9.4 Estructura AVA.....	64
10. Implementación PEMTIC	66
10.1 Modelo Pedagógico.....	68
10.2 Sesiones de Trabajo.....	69
11. Evaluación de PEMTIC	71
11.1 Descripción general del diseño metodológico de la evaluación.	71
11.2 Descripción del proceso de recolección de datos.....	71
11.3 Población.....	72
11.4 Criterios para la selección de la muestra a evaluar:	72
11.5 Niveles de análisis.....	72
11.6 Categorías de análisis.....	73
11.7 Descripción de cada momento articulado por niveles.....	73
11.7.1 Momento de Diagnóstico	73
11.7.2 Momento de implementación.....	85
11.7.3 Momento Posterior.....	100
12. Resultados	107
13. Conclusiones	110
13. Acciones de mejora	115

15.	Cronograma del proyecto	116
16.	Aprendizajes	117
17.	Referencias	118
18.	Anexos.....	126

Lista de Graficas

Gráfica 1 Datos generales de los Docentes. Elaboración propia (2017).....	66
Gráfica 2. Formación académica de los docentes. Elaboración propia (2017).....	66
Gráfica 3. Postgrados de los Docentes de matemáticas. Elaboración Propia (2017).....	67
Gráfica 4. Comportamiento de preguntas Sumativa en UNIPAZ. Elaboración propia (2017) ..	68
Gráfica 5. Comportamiento de preguntas Formativas. Elaboración propia (2017).....	70
Gráfica 6 Comportamiento de preguntas para el aprendizaje. Elaboración propia (2017).....	72
Gráfica 7. Total de las preguntas clasificadas. Elaboración propia (2017).....	74
Gráfica 8. Conocimiento sobre marcadores sociales. Elaboración Propia (2017).....	77
Gráfica 9. Uso de herramientas de gestión. Elaboración propias (2017).....	77
Gráfica 10. Uso de herramientas de publicación en Línea, Elaboración propia (2017).....	78
Gráfica 11 Experiencia TIC en el aula por parte de los docentes. Elaboración propia (2017)...	79
Gráfica 12 Conocimiento herramientas de realidad aumenta. Elaboración propia (2017).....	81
Gráfica 13. Comportamiento de la formación en TIC. Elaboración propia (2017).....	82
Gráfica 14. Comportamiento de la actitud frente a las TIC. Elaboración propia (2017).....	85

Lista de Tablas

Tabla 1 Relación de estudiantes matriculados Vs estudiantes que perdieron matemática I. ...	22
Tabla 2. Resumen de diferentes autores. Componentes de la competencia Digital.....	45
Tabla 3 Relación de la competencia TIC para docentes del MEN y la Comisión Europea...	48
Tabla 5 Algunos modelos Instruccionales y sus etapas	53
Tabla 6 Descripción de la población Objeto	63
Tabla 7 Sesiones de Ambiente Virtual de Aprendizaje PEMTIC	70
Tabla 8 Muestra de la Investigación	58
Tabla 9 Categorías del Instrumento de la Competencia Digital	59
Tabla 10 Categorías del Instrumento de Tipos de evaluación	60
Tabla 11 Tabla descriptiva del momento de diagnostico.....	74
Tabla 12 Tabla descriptiva del momento de Implementación	87
Tabla 13 Tabla descriptiva del momento de Posterior.....	101
Tabla 14 Relación de estudiantes entrevistados.....	102
Tabla 15 Respuestas del estudiante 1.....	102
Tabla 16 Respuestas del estudiante 2.....	103
Tabla 17 Respuestas del estudiante 3.....	103
Tabla 18 Respuesta del estudiante 4.....	104
Tabla 19 Respuesta del estudiante 5.....	105

Lista de Figuras

Figura 1 Modelo Multidimensional César Coll, Mauri y Rochera (2012).....	38
Figura 2 Estructura del Ambiente Virtual PEMTIC Elaboración Propia (2017).....	64
Figura 3 Investigación Acción. Fases esenciales tomando como referente Stringer (1999)..	56

Lista de Anexos

Anexo A. Plan de Desarrollo 2012-2021 Instituto Universitario de la Paz-UNIPAZ.	126
Anexo B. Encuesta de Diagnostico.....	127
Anexo C. Instrumento Competencia Digital.....	128
Anexo D. Instrumento para diagnosticar los tipos de evaluación.....	129
Anexo E. Permiso de los Instrumentos	131
Anexo F. Correo para invitar al diligenciamiento de los instrumentos.....	132
Anexo G. Digitalización Instrumento Competencia Digital	133
Anexo H. Recopilación de los datos a través de google Drive	135
Anexo I. Necesidades de formación en los docentes de matemática	136
Anexo J. Diseño Pedagógico del AVA	137
Anexo K. Montaje y publicación del material en la plataforma AVAPAZ.	138
Anexo L. Evidencia de la primera sesión de Reflexión.....	139
Anexo M. Fotografías primera sesión.....	140
Anexo N. Imágenes de las Actividades Desarrolladas Hasta el momento.	141
Anexo O. Consentimiento Institucional.....	142
Anexo P. Consentimiento de Director de Escuela de Ciencias.....	143

1. Introducción

Esta investigación es abordada desde el enfoque cualitativo con alcance descriptivo, Según Lafrancesco (2003), la investigación acción promueve la participación activa de los sujetos en la comprensión del problema, relacionando la teoría con la práctica para producir cambios y nuevas prácticas sociales y educativas. El documento que se presenta a continuación contiene cinco grandes momentos.

El primer momento contextualiza la problemática abordada con el planteamiento del problema, en donde se identificó a nivel institucional, la falta de formación docente en cuanto a los procesos de evaluación desactualizados y la carencia del uso crítico y apropiado de las TIC; con base en esta información se realiza la justificación, se formula la pregunta de investigación y se trazan los objetivos de la investigación.

Un segundo momento es el marco teórico referencial que está compuesto por el estado del arte y el marco teórico que enmarca los cuatro ejes temáticos abordados en esta investigación, como son: prácticas de evaluación, uso crítico y apropiado de las TIC, el proceso de enseñanza de las matemáticas y los ambientes virtuales de aprendizajes. La profundidad epistemológica de los ejes de la investigación, se aborda desde los diferentes teóricos que aportan al componente pedagógico, en este caso se trabajó con un modelo constructivista, orientado hacia el aprendizaje significativo de Ausubel (1983), que va en concordancia con el modelo pedagógico institucional.

Otro aspecto pedagógico son las prácticas de evaluación que se fundamentan en los escritos de los autores César Coll, Teresa Mauri, María José Rochera, (2012), quienes presenta un modelo multidimensional de la evaluación que se utilizó para diseñar el

Ambiente Virtual de Aprendizaje. En el componente disciplinar se aborda teóricamente el área de las matemáticas y las estrategias de enseñanza, en el componente tecnológico se describe la competencia Digital, en donde es pertinente revisar las competencias TIC para docentes orientadas por el MEN, la búsqueda de herramientas y estrategias TIC como eje mediador en las prácticas de evaluación de los aprendizajes de esta área del conocimiento. Posteriormente, el componente de comunicación que se desarrolla sobre la plataforma Moodle de la institución llamado AVAPAZ, espacio en el cual se publica el diseño del ambiente virtual de aprendizaje que sirve como herramienta para acompañar a los docentes en la integración de las TIC en las prácticas de evaluación de matemáticas.

Un tercer momento está delimitado en trabajar los elementos metodológicos de la investigación, que explican el macro problema educativo dentro del PEI y la problemática de la falta de formación docente que incide directamente en la calidad educativa. Se trabajó con la metodología espiral, según el diseño elegido, que consiste en una mirada introspectiva, compuesta por una serie de ciclos como son planificación, que permite identificar el problema, planear como abordarlo; para que seguidamente se pase a la etapa de acción, en donde se diseña el AVA, la descripción de la prueba piloto, el acompañamiento docente, el seguimiento y evaluación de esta etapa de implementación.

El cuarto momento es el diseño metodológico de la investigación en donde se describe el sustento epistemológico, el diseño de la investigación, la muestra, la población, las categorías de análisis, los instrumentos a utilizar, formatos de consentimiento, el análisis de datos y resultados. Finalmente, el quinto momento recoge el cronograma de trabajo, los aprendizajes, las conclusiones, hallazgos y recomendaciones de la investigación.

2. Justificación

Los cambios en la sociedad son evidentes, por tanto (Sarmiento-BerrezuetaI, Rivero, & Gonzalez, 2014, pág. 824) expresan que “la sociedad del conocimiento exige que los actores de los procesos educativos sean dinámicos y evolucionen en todas sus dimensiones, a fin de convertir la educación en un camino de cultura transformadora”. Con base en esta reflexión el papel del docente se replantea constantemente en la práctica pedagógica que implica la incorporación de las Tecnologías de la información y comunicación y la actualización de las estrategias en los procesos de enseñanza aprendizaje, lo que con lleva a que el docente se enfrente a desafíos diarios que ocasionan los cambios de la sociedad.

Según López (2007), la incursión de las tecnologías en los procesos educativos de las universidades del mundo, ha sido uno de los principales factores de inducción al cambio y adaptación a las nuevas formas de hacer y de pensar. Como lo afirman Araujo y Bermúdez, (2009), entre las limitaciones que generan retraso de la incursión de las TIC en el ámbito de las universidades figuran la falta de infraestructura y de formación docente. En este orden de ideas, se resalta la importancia de usar e integrar las herramientas tecnologías como mediadoras de procesos educativos innovadores dentro y fuera del aula.

En la investigación titulada “Las TIC en el aula: percepciones de los profesores universitarios” escrita por Riascos, Calvache, Ávila, (2009), se identifica algunas de las percepciones que tienen los docentes de las universidades públicas y privadas, frente a la utilización de las TIC dentro de los procesos de enseñanza aprendizaje. Una de ellas es que las TIC son herramientas claves para apoyar su quehacer, pero encuentran una desventaja con el

idioma inglés, recalca que las instituciones de educación superior deben tener una ruta de formación docente, recalcan la construcción de ambientes de participación y construcción de proyectos tecnológicos que involucren a todos los actores de la comunidad universitaria.

Enmarcados en estas ideas y subrayando que las TIC actúan como mediadoras de los procesos educativos y de que los docentes requieren estas herramientas en los procesos que desarrollan; el Instituto Universitario de la Paz-UNIPAZ dentro de su (PDI) Plan de Desarrollo Institucional 2012-2021, le apunta al mejoramiento de las competencias académicas y de formación del personal docente e implementación del uso de las TIC en los diseños curriculares de los programas que ofrece. Para apoyar este proceso se realizó un diagnóstico preliminar sobre la situación actual de UNIPAZ con la matriz DOFA, se analizaron fortalezas y debilidades del plan de desarrollo 2002-2009, la información se recolectó a través de un taller de construcción y mediante la implementación de la metodología de Delphi, se revisaron, sintetizaron y consolidaron las debilidades y fortalezas. Entre las debilidades se encontró el poco uso de las TIC para apoyar la labor docente y poca o nula formación en TIC. Por tanto se trazan los objetivos del proceso de formación en el nuevo PDI, dentro de los cuales se promueve la aplicación de las TIC en todo el proceso de formación y se plantean actividades que conlleven al mejoramiento de las competencias académicas y de formación del personal docente e implementación del uso de las TIC en los diseños curriculares de los programas que ofrezca la institución. Ver Anexo A

Por tanto el PEI establece que los retos planteados por el gobierno Nacional para mejorar la calidad de la educación superior es la formación docente en TIC e incluye esta actividad

dentro de sus objetivos. Para avanzar en el camino se diseñó el plan estratégico TIC de la institución, en donde se estableció el siguiente objetivo estratégico “Formar a la mayoría de docentes e investigadores, administrativos y estudiantes en el uso de las TIC, incluyendo la alfabetización digital hasta el uso de recursos digitales en plataformas virtuales” que para su cumplimiento se han desarrollado a través de un diplomado en AVA y con cursos cortos que actualmente se están realizando.

A mediados del año 2016, se identificó a través de un autodiagnóstico, aplicando la matriz TIC emitida por la UNESCO, que las TIC no están integradas al currículo, además no se ha logrado que los docentes utilicen las TIC en su quehacer diario. Otro instrumento que se aplicó fue una encuesta a estudiantes, docentes y directivos de la institución, en donde se les preguntó acerca de las problemáticas que ellos perciben en la institución y se encontró la falta de formación docente y el bajo rendimiento académico.

Con base en estos hallazgos, se propone reflexionar sobre las prácticas de evaluación en el proceso de enseñanza de una de las asignaturas que presenta altos índices de pérdida y repitencia, “las matemáticas”. En esta área de las ciencias básicas los docentes que orientan dicha asignatura se forman a través de un ambiente virtual de aprendizaje, sobre el proceso de evaluación mediado por TIC, para concientizarlos sobre la importancia de los momentos que hacen parte del proceso de evaluación, siendo primordial para el proceso de enseñanza, ya que pueden motivar al aprendiz a autorregular su propio aprendizaje, a tener una visión diferente de este momento, en donde él es el actor principal y pueda expresar, avanzar y desarrollar la competencia aprender a aprender; además el docente mejora el uso de las herramientas y la conceptualización sobre el proceso de la evaluación.

Además la investigación se desarrolla bajo el diseño de investigación acción, promoviendo la participación activa de los docentes, convirtiéndolos en los actores principales del proceso de investigación, lo que permite que ellos mismos comprueben las mejoras a través de la propia experiencia en sus aulas de clase. El acompañamiento a los docentes de matemática I, sobre las prácticas de evaluación utilizando herramientas TIC, se realizó a través de un ambiente virtual de aprendizaje llamado PEMTIC elaborado en la plataforma institucional AVAPAZ, con el fin de apoyar los procesos de formación docente e incentivar el uso de la plataforma Moodle de la institución y mejorar las prácticas de evaluación de los aprendizajes de los estudiantes en el área de matemáticas, todo esto contemplado dentro de las metas trazadas en el PDI, el PEI, el plan de acción 2017 y en el plan estratégico de las TIC.

La relevancia de este proyecto de investigación radica en orientar a los docentes en prácticas de evaluación mediadas por TIC, apoyar en la mejora de los procesos de evaluación en el área de matemáticas y hacer uso apropiado y crítico de las TIC. Todo esto permitirá plantear una propuesta que permee las ciencias básicas; logrando que los estudiantes puedan mejorar sus aprendizajes y resultados con unas prácticas de evaluación acordes, flexibles, conscientes, orientadas a la competencia aprender a aprender. Según Gómez, Sáiz, Noche, Ruiz, Serra, (2012), es importante vincular al estudiante, los contenidos y al docente en donde estos tres elementos interactúan para realizar una práctica de evaluación más consciente, acorde con las necesidades de los estudiantes.

De otro lado, esta investigación aporta al Proyecto profesoral prácticas de evaluación mediadas por entornos virtuales en instituciones educativas: la e-evaluación como factor clave para el desarrollo de la competencia en Informática Educativa; desde la comprensión de las

prácticas de evaluación utilizando TIC en diferentes saberes disciplinares, en este caso en el área de las matemáticas, en la generación de conocimiento entorno al objeto de estudio, ayuda a la comprensión de cómo las TIC aportan a la formación de docentes, a proponer lineamientos en el marco de entornos virtuales de aprendizaje, dados los resultados relacionados con las prácticas de evaluación y a consolidar un corpus de literatura en prácticas de evaluación y la consolidación de instrumentos para recolectar datos en formación docente.

3. Planteamiento Del Problema

Según Hinostroza (2011), las políticas educativas en TIC buscan generar impactos en los procesos de enseñanza aprendizaje, en la gestión educativa y el desarrollo de competencias TIC para estudiantes y docentes. Además en la Organización de los Estados Iberoamericanos (OEI), Brun (2011), plantea la necesidad de incorporar las TIC al currículo, capacitar a los docentes y difundir las prácticas pedagógicas innovadoras con uso de TIC.

La formación de docentes en Colombia liderada por el Ministerio de Educación Nacional (2012), expresa que no ha sido ajena a los procesos de globalización y llamados internacionales acerca de la transformación y el mejoramiento de la calidad educativa, además acoge las reflexiones de la UNESCO (2011), definiendo como prioritarias: la formación y acceso a las (TIC) Tecnologías de la Información y Comunicación, la educación en las ciencias y como urgente, la sostenibilidad y el medio ambiente, entre otros.

En esta línea, el mensaje del actual gobierno expresado en el informe sobre computadores para educar enfatiza que el eje central es la formación de los docentes en TIC y el desarrollo de sus competencias, con el fin de que cada día los docentes se apropien pedagógicamente de las TIC y sean educadores digitales. Acogidos al llamado del gobierno nacional y de los lineamientos impartidos por el Ministerio de Educación Nacional, el Instituto universitario de la Paz-UNIPAZ, plantea la necesidad de formar a los docentes en TIC, expresado en el plan de desarrollo 2012-202.

Con el fin de aportar a esta necesidad en UNIPAZ, a mediados del año 2015 se realizó un autodiagnóstico con la matriz TIC de la UNESCO, sus resultados indican que los docentes hacen poco uso de las TIC y que éstas no están integradas en los procesos de enseñanza aprendizaje. Seguidamente en el año 2016 se realiza una encuesta para conocer la percepción de los docentes, estudiantes y administrativos sobre las problemáticas actuales del Instituto Universitario de la Paz, en donde se identificó que una de las necesidades es la falta de formación docente en TIC, el bajo rendimiento académico, proceso de evaluación, el uso crítico y apropiado de las TIC. Ver Anexo B

De otra parte revisando el rendimiento académico de la asignatura de matemática I, en las ingenierías se encontró la siguiente información suministrada por la dependencia de permanencia estudiantil, en donde se hace notorio la pérdida y repitencia de dicha asignatura. Estos antecedentes hacen que se comprenda un poco más los factores que ocasionan este fenómeno, por tal motivo es interesante examinar el proceso de evaluación que se lleva a cabo para valorar los aprendizajes de los estudiantes en esta asignatura y reflexionar sobre la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas.

Tabla 1

Relación de estudiantes matriculados respecto al porcentaje de estudiantes que perdieron la asignatura de matemática I.

Año	Periodo	Total estudiantes de ingenierías matriculados en matemática I	Estudiantes que perdieron matemática I	Porcentaje de pérdida
2014	A	107	59	55%
	B	218	132	61%
2015	A	495	271	55%
	B	317	144	45%

Datos obtenidos del programa de permanencia estudiantil. Elaboración Propia 2016.

En la tabla 1, se aprecia el total de estudiantes de las ingenierías que tienen matriculada la asignatura de Matemática I, para el año 2014 y 2015 en los semestre A y B, de los cuales más del 50% de estos estudiantes perdieron la asignatura, en estos periodos académicos.

La institución dentro de su reglamento estudiantil establece en el capítulo IV el régimen académico plan de estudios; los artículo 35 al 49 los lineamientos de la evaluación académica, expresando que “la evaluación académica es la realizada en cada curso con el objeto de evaluar en el estudiante tanto la captación de conocimientos en el proceso de enseñanza aprendizaje, como la capacidad de raciocinio, trabajo intelectual creatividad e investigación” (UNIPAZ, 1998, p. 25).

Con base en esta información, se evidencia que la evaluación que desarrolla actualmente la institución es de forma tradicional, pues aún permanece el concepto de que la evaluación es una única prueba o examen que se le realiza al estudiante para valorar sus aprendizajes y promoverlo al siguiente semestre, además como lo afirma Tobón, Rial, Carreto y Gracia (2006). cuando la calificación es meramente cuantitativa, generalmente se hace con el fin de

determinar quiénes aprueban o reprueban, el error es tratado como castigo pues la nota es implacable, muchas veces sin oportunidad para mejorar y este se convierte en un instrumento para ejercer control sobre los estudiantes.

Basados en estas necesidades se plantea investigar y acompañar a los docentes para mejorar la formación en TIC, se espera que más adelante se realice un diagnóstico que determine el conocimiento y manejo que tienen los docentes de la institución en cuestión, acerca de las TIC, para evidenciar la problemática; además que determine las prácticas evaluativas de los mismos, para determinar la poca mediación de las TIC en las mismas, generar estrategias de enseñanza innovadoras; que apoyen las metas de formación docente planteadas en el PEI y contribuir a mejorar la calidad educativa de la institución.

4. Pregunta De Investigación

Dada la problemática surgen cuestionamientos, que llevan a investigar y proponer acciones de mejora, que mitiguen esta situación e indirectamente proporcionen un avance en la formación docente que permita un uso apropiado de las TIC y unas mejores prácticas de evaluación que apoyen el proceso de enseñanza. Por tanto surge la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuál es la influencia de una práctica de evaluación mediada por un AVA (Ambiente Virtual de Aprendizaje) para promover el uso de las TIC en el proceso de valoración de los aprendizajes de matemática I del Instituto Universitario de la Paz UNIPAZ de Barrancabermeja?

5. Objetivos

5.1 General

Analizar la influencia de una práctica de evaluación mediada por un AVA (Ambiente Virtual de Aprendizaje) para promover el uso de las TIC en el proceso de valoración de los aprendizajes de matemática I del Instituto Universitario de la Paz UNIPAZ de Barrancabermeja.

5.2 Específicos

- Caracterizar la competencia digital y las prácticas de evaluación de los docentes del área de Matemática I de la UNIPAZ.
- Diseñar un ambiente virtual de aprendizaje, que incluya los momentos de la evaluación planteados en el modelo multidimensional, orientado para facilitar un aprendizaje significativo en los docentes de matemática I.
- Implementar un ambiente virtual de aprendizaje a través de la plataforma Moodle institucional AVAPAZ, para acompañar a los docentes a mejorar la competencia digital y desarrollar una práctica de evaluación en matemática I.
- Describir como el uso crítico y apropiado de las TIC, aporta al mejoramiento de las prácticas de evaluación de matemática I, del Instituto Universitario de la Paz UNIPAZ de Barrancabermeja

6. Estado Del Arte

Para dar sustento al proyecto de investigación se realizó un rastreo de los ejes temáticos en las bases de datos de la Universidad de la Sabana CTA, en donde se utilizó la Fuente Académica EBSCO, Academic Search premier y Google Académico para adquirir información sobre Formación docente, Prácticas de evaluación, competencias TIC y proceso de enseñanza de las matemáticas.

A nivel Internacional

En el artículo “Innovación docente y uso de las TIC en la enseñanza universitaria” escrito por el doctor en Ciencias de la Educación por la Universidad de las Islas Baleares y profesor, desde 1989, de Tecnología educativa y de Diseño y desarrollo de programas de educación flexible y a distancia en el Departamento de Ciencias de la Educación de la Universidad de las Islas Baleares, describe las necesidades que tiene las instituciones de educación superior, para flexibilizarse y desarrollar vías de integración de las tecnologías de la información y la comunicación en los procesos de formación. Salinas (2004)

En su análisis reflexiona sobre los procesos de innovación educativa, los cambios en el rol del docente, rol del estudiante, en la metodología y las implicaciones institucionales. En este contexto de cambios expresa que las modalidades de formación apoyadas en las TIC llevan a nuevas concepciones del proceso de enseñanza-aprendizaje que acentúan la implicación activa de alumno en el proceso de aprendizaje; la atención a las destrezas emocionales e intelectuales a distintos niveles; la preparación de los jóvenes para asumir responsabilidades en un mundo en rápido y constante cambio; la flexibilidad de los alumnos para entrar en un mundo laboral que

demandará formación a lo largo de toda la vida; y las competencias necesarias para este proceso de aprendizaje continuo. Al mismo tiempo describe que en la innovación educativa, cualquier proyecto que implique utilización de las TIC, cambios metodológicos, formación de los profesores universitarios, etc., constituye una innovación. Dentro de esta innovación los roles están sujetos a cambios, el docente actúa como mediador para la construcción del conocimiento, en donde esto le exige un conocimiento y dominio de las tecnologías, con un modelo más flexible el estudiante construye su conocimiento.

A nivel Nacional

Después de realizar una revisión literaria, se encontraron los siguientes estudios:

El proyecto en «Formación docente en TIC e investigación en el aula», el cual parte del programa de investigación: «Contexto escolar, TIC y cambio educativo» que pertenece al proyecto Centros de Innovación Educativa Regional (CIER), una iniciativa del Gobierno colombiano liderada por el Ministerio de Educación Nacional. El CIER-Sur comprende la región del suroccidente del país e integra los departamentos de Cauca, Huila, Nariño, Putumayo, Caquetá, Amazonas, Tolima y Valle del Cauca. Desarrollado por Gustavo Martínez Villalobos, Andrés Mauricio Arciniegas y Carlos Andrés Lugo González (2016) en donde se plantean algunas estrategias relacionadas, tanto con la formación docente en competencias digitales, como con el objetivo principal del proyecto de investigación, el cual consiste en acompañar a los docentes de diferentes colegios en los procesos de investigación en el aula, para el mejoramiento de su propia práctica, incorporando las TIC o la resolución de problemáticas en la institución.

Este proyecto se trabajó en seis etapas a saber: La primera fase tiene como propósito fortalecer los colectivos de educadores en formación investigativa y en el uso pedagógico de las TIC, a través de talleres teórico-prácticos, consensuados con las instituciones participantes, la segunda etapa consiste en el trabajo interno de cada institución educativa para definir y redefinir su (PDC) Proyecto de Desarrollo Curricular. La tercera fase corresponde a la implementación y seguimiento permanente de los planes de acción acordados en las instituciones educativas, para resolver los problemas identificados en las etapas anteriores. La cuarta fase es la evaluación de los planes de acción y de las intervenciones realizadas de acuerdo con el respectivo PDC. La quinta fase se centra en la documentación del proceso desarrollado en cada institución y su socialización por parte de los docentes en un evento nacional de encuentro de maestros investigadores. La última fase pretende llevar a cabo la sistematización del proceso global en todas las instituciones.

Este estudio refiere que para elevar la calidad educativa en Colombia, se hace necesario generar estrategias que hagan de los procesos de enseñanza aprendizaje más interactivos y menos tradicionales, lo cual implica la necesidad de formación de los docentes en competencias profesionales e innovaciones tecnológicas. Pero surge un interrogante ¿Cuál es la orientación que se le da a la tecnología educativa en relación con los procesos de enseñanza, aprendizaje y evaluación utilizando las TIC como mediadoras? Una de las orientaciones está enfocada a los procesos de formación docente en las instituciones educativas, en donde los docentes le den un sentido pedagógico a la utilización de las herramientas TIC. Igualmente concluyen que los procesos de enseñanza aprendizaje y evaluación no son los mismos desde que incursionaron las

TIC en la formación educativa, por tal motivo esto demanda propuestas curriculares acordes con los desarrollos de la ciencia y la tecnología, educando para el presente y futuro.

El estudio Formación tecnopedagógica: DIY para tecnófobos realizada por Díaz (2010), Doctor en Ciencias de la Computación y profesor de Tiempo Completo de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Anáhuac México Sur, describe el diseño, creación y evolución de un modelo de formación para profesores universitarios en estrategias tecnopedagógicas materializado en un diplomado. Allí asegura que es relevante para mejorar la calidad de la práctica docente en las instituciones de educación superior desarrollar procesos de formación docente, en el dominio e incorporación de los recursos tecnológicos. En este sentido, este trabajo de investigación propone la formación docente en prácticas de evaluación mediadas por TIC, para mejorar las competencias digitales y el proceso de evaluación a través de éstas. De esta manera, afirma que en la educación superior uno de los factores primordiales en la formación docente en TIC es que los docentes estén convencidos de las ventajas que tienen las TIC sobre los procesos de enseñanza y aprendizaje.

En este estudio de formación tecnopedagógica, se concluye que los docentes pueden incorporar herramientas tecnológicas de forma adecuada en su quehacer y superar los temores al uso de la tecnología consiguiendo elaborar material para usarlo en el aula de clase. Del mismo modo, en esta propuesta de investigación los docentes han perdido el miedo de forma secuencial, impulsándolos a explorar y usar las herramientas logrando diseñar material para evaluar a los estudiantes dentro y fuera del aula.

A nivel Institucional

Revisando el proceso de evaluación, una de las investigaciones que se ha adelantado en el Instituto Universitario de la Paz-UNIPAZ, sobre la evaluación de los aprendizajes, consiste en como el factor tiempo influye en la aprobación de los exámenes de las áreas de química y física en estudiantes de pregrado. En esta investigación se llevó a cabo el diseño de las pruebas unificadas de física y química aplicada a 1018 estudiantes de las jornadas diurna y nocturna, además se aplicó una encuesta a los estudiantes después de haber presentado la prueba, para conocer el tiempo que ellos le dedican para aprender las ciencias.

Finalmente se concluyó que en general los resultados de las pruebas unificadas en estas áreas, es independiente de la jornada en la que los estudiantes asisten, además estas pruebas unificadas fueron evaluadas en una escala de cero a cinco en donde la calificación promedio de los resultados de los exámenes presentados están por debajo de tres; este dato se relaciona con el tiempo que los estudiantes dedican a aprender la ciencia, pues basados en los resultados de la encuesta en donde el 59% de los estudiantes respondieron que no dedican tiempo necesario para aprender la ciencia que se les enseña y el 67% afirma que no estudian diariamente los conceptos.

Las recomendaciones que hicieron los autores dentro de esta investigación fue “revisar la influencia de la manera de enseñar las ciencias en el aprendizaje del estudiante y lo referido a la evaluación. Otra recomendación fue la de realizar una revisión bibliográfica sobre la desaprobación de la evaluación y el fracaso escolar”. (UNIPAZ, 2001, p. 45-52).

Hay que resaltar que en el reglamento estudiantil del Instituto Universitario de la Paz-UNIPAZ se estipuló en el acuerdo No 005 de enero 26 de 1.988, artículo 36 “Se entiende por evaluaciones académicas las realizadas en cada curso con el objeto de evaluar en el estudiante

tanto la captación de conocimientos en el proceso de enseñanza aprendizaje, como la capacidad de raciocinio, trabajo intelectual creatividad e investigación”. (UNIPAZ, 1998, p. 25).

En cuanto al uso de las TIC y nuevos roles que se adoptan, Sigalés (2004) expresa que en los últimos años las universidades se han preocupado por incorporar las TIC en los procesos educativos, pero para lograr que esta integración sea exitosa, se deben tener en cuenta ciertos factores como el tipo de contenidos que entran en juego en la actividad formativa, el perfil y las características de los alumnos que participan en ella y la definición del papel que se otorga a las TIC en este proceso. De igual forma cuando las TIC se integren en actividades presenciales permite una mayor flexibilización de las tecnologías y debería contribuir a la mejora de la calidad de la docencia a través del protagonismo de los estudiantes en el control de su aprendizaje, mejora continua en el uso de TIC, una mayor retroalimentación feed-back, un mayor acceso a los contenidos, mejor adaptación a los ritmos, intereses y necesidades de cada estudiantes, cambio de rol del docente y una evaluación más continua. A demás la elección de la plataforma dependerá de los objetivos del curso, de las características y necesidades de los estudiantes y del rol del docente.

7. Marco Teórico Referencial

A continuación se realiza una recopilación de las teorías que constituyen el soporte teórico para la implementación del AVA y del análisis de los resultados que se obtengan en esta investigación. Las categorías se revisan desde el componente pedagógico, componente Disciplinar y el componente TIC y educación.

7.1 Componente Pedagógico

7.1.1 Formación Docente

El docente del siglo XXI está enfrentado constantemente al cambio, debido al vertiginoso avance de las Tecnologías de la Información y comunicación que han permeado todos los escenarios de la sociedad del conocimiento, conllevando a que el docente de hoy este diariamente formándose. Según el Ministerio de Educación Nacional en el artículo 38, del Decreto 1278 (2002), la formación, capacitación, actualización y perfeccionamiento de los educadores en servicio debe contribuir de manera sustancial al mejoramiento de la calidad de la educación, convirtiéndose en un pilar de la transformación y el cambio que necesita la educación y en el motor que promueve la renovación y actualización tanto del currículo, como de las prácticas pedagógicas dentro y fuera del aula. Según la licenciada argentina Inés Aguerro (2004), graduada en Sociología y con estudios de posgrado en planificación educativa y en política social, Michael Fullan (2002) Doctor en Sociología, Profesor Emérito del Instituto Ontario para Estudios de la Educación de la Universidad de Toronto, escritor de varias publicaciones y desde hace 17 años está involucrado en la implementación de los hallazgos del “cambio escolar” y Denise Vaillant (2005), Doctora en educación, afirman que el factor

docente es un elemento clave dentro de las políticas e innovaciones pedagógicas que realizan los gobiernos y estos se convierten en los actores principales de la renovación de los modelos de enseñanza.

En este sentido el Ministerio de Educación Nacional, (2010-2014), ha venido trabajando en estrategias de formación docente, entre ellas la cualificación en competencias TIC, desarrollada con el fin de ajustar la educación del siglo pasado a las exigencias de hoy; buscando una educación pertinente que forme ciudadanos capaces de aprovechar el conocimiento para transformar positivamente la realidad, mejorar su entorno y en consecuencia elevar la calidad de vida individual y social.

De acuerdo con esta directriz, los docentes deben propender por su desarrollo profesional para aportar a la calidad educativa mediante la transformación de las prácticas pedagógicas integrando las herramientas TIC, adoptando estrategias que orienten a los estudiantes en el uso de las TIC, como herramientas de acceso al conocimiento, para que ellos transformen positivamente la realidad de su entorno y promuevan la transformación de las instituciones educativas en organizaciones de aprendizaje a partir del fortalecimiento de las gestiones académica, directiva, administrativa y comunitaria.

Como lo enfatiza el Ministerio de Educación (2013), lo que se pretende es preparar a los ciudadanos para la Sociedad del Conocimiento, para ello se requiere flexibilidad en el enfoque por competencias, tanto en los procesos de formación, como en los sistemas de evaluación; además se define que la innovación educativa con uso de TIC, se compone de las competencias tecnológicas, comunicativa, pedagógica, de gestión e investigación, en donde éstas se desarrollan y expresan en diferentes niveles como exploración, integración e innovación.

En este marco de estrategias nacionales, las instituciones de educación superior le apuntan a mejorar las competencias de los docentes en TIC y las incluyen dentro de los planes de desarrollo. Por tanto el Instituto Universitario de la Paz-UNIPAZ, define dentro del PEI 2012 – 2021, la meta *“Desarrollo e implementación de un programa encaminado a la reducción de los índices de deserción y repitencia estudiantil producto de las condiciones socioeconómicas del estudiante”*. Dicha meta está conformada por una serie de actividades en la que se encuentra; *“capacitar a los docentes en competencias TIC”*. (UNIPAZ, 2012, p. 119). Fundamentados en esta necesidad institucional, se propone incorporar dentro de las prácticas de evaluación las herramientas TIC, con el fin de flexibilizar el proceso de evaluación y a su vez mejorar las competencias TIC en los docentes.

7.1.2 Modelo Pedagógico

Dentro del PDI 2012-2021 del Instituto Universitario de la Paz (2010), se define la Política Pedagógica y de Diseño Curricular Institucional, que permite dar pleno ejercicio de autonomía a las seis direcciones de escuelas que componen la estructura organizacional de la institución. La base teórica de esta política, está dada por las concepciones de los máximos representantes del aprendizaje y del constructivismo presentados a continuación: Dewey, autor estadounidense que afirma que se aprende haciendo, resolviendo problemas concretos y personales, y no escuchando. Además asegura que la finalidad del conocimiento posee tres etapas: Los hechos y acontecimientos científicos, las ideas y razonamientos y la aplicación de los resultados a nuevos hechos específicos.

Según el biólogo, pedagogo y psicólogo suizo Piaget, existe una estrecha vinculación entre la dimensión estructural y afectiva de la conducta. La inteligencia y la afectividad son

indisociables. No existe cognición sin una motivación, y por ende, no hay motivación que no esté conectada con un nivel estructural, es decir, cognitivo.

Bruner afirma que el objetivo último de la enseñanza es conseguir que el alumno adquiriera la comprensión general de la estructura de un área de conocimiento, trabaja bajo los principios fundamentales como son la motivación, la estructura, la secuencia y el reforzamiento.

Ausubel afirma que la potencialidad significativa se refiere a la lógica, la significatividad lógica se refiere a la secuencia lógica de los procesos y a la coherencia en la estructura interna del material. Psicológica-Cognitiva. El alumno debe contar con ideas inclusoras relacionadas con el nuevo material, que actuarán de nexo entre la estructura cognitiva preexistente del educando y las ideas nuevas. Disposición positiva Afectiva para el aprendizaje.

Para ir en concordancia con la institución y los cambios pedagógicos, tecnológicos, sociales y culturales que se dan día tras día, este trabajo de investigación, se acoge al modelo constructivista con el fin de identificar las dificultades que presentan los estudiantes para aprender, además de ser una guía para desarrollar estrategias de enseñanza y aprendizaje más eficientes, en función del estudiante como protagonista de su aprendizaje. El individuo que aprende matemáticas debe construir conceptos a través de la interacción que tiene con los objetos y con otros sujetos; por esta razón es importante contextualizar los ejercicios convirtiéndolos en problemas que posean variables que el estudiante palpe en su entorno. De esta manera como lo asegura Castillo (2008), el estudiante empieza a buscar la solución acomodando los conceptos, variables y errando, de tal forma que aquí es en donde se produce la construcción de conocimiento.

7.1.3 Aprendizaje Significativo

Según Ausubel et al. (1983), el aprendizaje significativo depende de la estructura cognitiva, es decir de las ideas y conceptos acerca de un tema que se relacionan con una nueva información. Para conocer la estructura cognitiva del estudiante se debe saber qué cantidad de información trae, los conceptos, preposiciones que conoce y el grado de estabilidad de la información. Uno de los factores importantes en el aprendizaje es identificar los pre-saberes del estudiante, el contenido se relaciona de modo no arbitrario y sustancial con lo que él ya sabe, por tanto el aprendizaje significativo se da cuando una nueva información se conecta con un concepto existente en la estructura cognitiva.

Desde el punto de vista cognoscitivo de Ausubel, Novak y Hanesian (1976) se describen los tipos pensamientos, entre los que se encuentran:

- **Representaciones** que consiste en hacerse del significado de símbolos solo o de lo que estos representan, por ejemplo las palabras.
- **Proposiciones** se ocupa de los significados de las ideas expresadas por grupos de palabras combinadas en proposiciones u oraciones.
- **De conceptos** consiste en aprender los atributos de criterio que sirven para distinguir o identificar.

Las principales características del aprendizaje significativo son:

- ✓ Existe una interacción entre la nueva información y la que ya se encuentra en la estructura cognitiva.
- ✓ El aprendizaje nuevo adquiere significado cuando interactúa con la noción de la estructura cognitiva.
- ✓ La nueva información contribuye a la estabilidad de la estructura conceptual preexistente.

7.1.4 Prácticas De Evaluación

La evaluación es un momento crucial para el aprendizaje; es una práctica incardinada propia del proceso de enseñanza -aprendizaje, es continua y se da en diferentes momentos, áreas curriculares y niveles educativos. Según Coll, Mauri y Rochera et al. (2012), la evaluación se convierte en un momento que se debe aprovechar para hacer que los estudiantes tomen confianza, se sientan cómodos al momento de aprender, lo que facilita que ellos se apropien del conocimiento y crean en sus potencialidades. Estos autores presentan un modelo de evaluación multidimensional, en el cual exponen criterios para diseñar una evaluación que potencie la adquisición y el uso de la competencia aprender a aprender. Este modelo contempla la explicación de momentos anteriores y posteriores de la evaluación propiamente dicha, que le proporcionan al aprendiz oportunidades de reflexión sobre el aprendizaje y de mejora de él mismo en la acción.

Además Coll (2001), clasifica las prácticas de evaluación en: iniciales, formativas y formadoras y sumativas. Las iniciales hacen referencia a una evaluación de primer momento, de la cual se recoge información que puede ser ajustada para la siguiente fase; la evaluación formativa es aquella en donde se ajusta las actividades para que vayan más enfocadas a los requerimientos que presenta el estudiante; a su vez la evaluación formativa se da cuando el estudiante hace conciencia de su aprendizaje y ayuda a proponer una forma más adecuada de aprender; finalmente la evaluación sumativa es aquella que cumple una función social y pedagógica en donde el estudiante se acredita.

Según Coll, Mauri y Rochera et al. (2012), las prácticas de evaluación forman parte del proceso más general de la enseñanza y el aprendizaje, además están compuestas por tres niveles que mantienen estrecha relación: el programa, la actividad o situación, la tarea de evaluación. Las situaciones o actividades de evaluación poseen diferentes segmentos que se pueden dar en diferente orden o pueden coincidir en un mismo momento, estos momentos son el de preparación, actividad de evaluación en sentido estricto, segmento de corrección y calificación, segmento de comunicación y finalmente el segmento de aprovechamiento.

Martínez (2003), afirma que las tareas que intervienen en este proceso deben ser auténticas, es decir complejas, abiertas y que estén contextualizadas; además éstas presentan tres aspectos relevantes para ser regulados con el fin de mejorar el aprendizaje en el estudiante en esas situaciones, como son: las consignas, exigencias y demandas de la tarea de evaluación; las estrategias y procedimientos, valoración de los contenidos y tarea objeto de evaluación.

Los elementos claves en la competencia aprender a aprender los presenta Coll, Mauri y Rochera et al. (2012), entre los que se encuentra la metacognición; es decir el conocimiento que el estudiante debe tener sobre su propio aprendizaje, el sentido del aprendizaje o la actitud con que se asume éste mismo, la parte social pues se refiere a que el conocimiento no se construye solo y finalmente el uso del lenguaje que es un mediador poderoso a la hora de aprender.

A continuación se observa un gráfico del modelo multidimensional que está compuesto por unos momentos anteriores y posteriores a la evaluación propiamente dicha.



Figura 1 Modelo Multidimensional César Coll, Mauri y Rochera (2012)

- **Momento de Preparación:** Es el instante en donde el docente y estudiante acuerdan los contenidos y las pautas para evaluar, en un clima de armonía.
- **Momento de Evaluación:** Es el tiempo en donde se realizan las tareas propuestas para conocer el grado y nivel de consecución de los objetivos trazados.
- **Momento de Corrección:** Aquí se hacen juicios de valor potencializando los aciertos y reorientando los desaciertos, en donde participan diferentes actores dentro o fuera del aula.
- **Momento de Comunicación:** Es en donde se comunican los resultados del aprendizaje por parte de diferentes agentes, a diferentes receptores, de diferentes formas y con diversos instrumentos.
- **Momento de Aprovechamiento:** Ocasión privilegiada para mejorar el aprendizaje, a través de actividades que fortalezcan las competencias que los estudiantes no lograron alcanzar.

7.1.5 Feed-back

El Feed-back es uno de los aspectos importantes en las prácticas de evaluación, según Marc Lafuente (2003), éste se realiza a los estudiantes a través de una retroalimentación que contiene elementos críticos, propuestas de mejora y explicaciones conceptuales; que ayudan a mejorar los aprendizajes. Además asegura que lo más relevante es la comunicación que se tenga con el estudiante al momento de hacer el feed-back, pues el estudiante tiene derecho a saber que le quedo mal y tener la oportunidad de mejorarlo; esta comunicación debe ser bidireccional, informativa y significativa. También considera que feed-back debe ser estructurado, ordenado, de fácil manejo, puntual e individual.

Según Martínez (2003) otro elemento importante es la incorporación de las TIC en este proceso, pues mejoran los procesos de enseñanza aprendizaje y a su vez las prácticas de evaluación; rompiendo barreras espaciales y temporales de la comunicación, intercambiando información a grandes distancias geográficas y abriendo posibilidades de crear nuevos ambientes de aprendizaje.

7.2 Componente Disciplinar

7.2.1 Proceso De Enseñanza De Las Matemáticas

Para desarrollar los procesos de enseñanza de las matemáticas con TIC, se propone trabajar con la teoría del constructivismo, como su nombre lo indica construir conocimiento, teniendo en cuenta como eje central al estudiante. Según las investigaciones de Suchman (1987), Brousseau (1998) e Hinostroza (2000), el uso óptimo de las TIC en los procesos de enseñanza aprendizaje de las matemáticas, implica que al desarrollar la teoría constructivista el estudiante es responsable de su aprendizaje, lo que exige que la práctica pedagógica debe estar en constante

cambio al ritmo de la dinámica social. Estas ideas toman en cuenta, la relación que puede existir entre el constructivismo, la práctica pedagógica y la enseñanza de las matemáticas.

Es importante según Castillo et al. (2008), tener claro que las TIC actúan como catalizadoras del proceso de cambio en métodos y procedimientos, además de facilitar la apropiación de estrategias pedagógicas que sean efectivas. De igual forma reitera que la tecnología se convierte en un soporte al proceso de enseñanza que sirve para mejorar el aprendizaje; de igual forma la planificación y estructuración del uso de las TIC, se dinamizan al realizar el análisis didáctico permitiendo identificar y fundamentar los contenidos y objetivos de la asignatura en este caso particular de la matemática.

Estas afirmaciones dan una visión acerca de cómo se deben incursionar las TIC y que elementos son claves para su incorporación en la asignatura de las matemáticas.

A nivel Nacional, se presentan algunas apreciaciones del Foro Educativo Nacional (2014) Ciudadanos matemáticamente competentes, en donde el gobierno nacional viene liderando la implementación de políticas en pro de la calidad de la educación e incluye la educación matemática y las estrategias que permitan mejorar estos aprendizajes. Se pretende reformar la política pública para impactar directamente en unas mejores prácticas pedagógicas que lleven al país a la consecución de la paz, justicia y la inclusión social.

Las matemáticas históricamente han sido “el terror” para los estudiantes e igualmente el desempeño del docente queda en tela de juicio, pues la deserción en esta asignatura sigue siendo alta, por tal motivo el Ministerio de Educación Nacional et al. (2014), plantea que se requiere una educación matemática de calidad, la formación matemática como un valor social y el papel de la formación matemática en la consolidación de los valores democráticos.

El Ministerio de Educación Nacional et al. (2014), narra que al realizar un recuento de la legislación de la educación matemática en el sistema educativo, se remite a mediados del siglo XIX y XX en donde se impartían cátedras para secundaria de aritmética, álgebra, la geometría intuitiva y racional y las nociones elementales de geometría analítica y de análisis matemático. (Decreto No. 45 de 1962, Decreto 1710 de 1963).

7.2.2 Didáctica De Las Matemática

Según (Bello, Matos, & Romero, 2016), la Didáctica de la Matemática es la encargada de perfeccionar la dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje de esta ciencia, de manera que se corresponda con las exigencias establecidas para los programas de esta asignatura para cada Educación. De igual forma Brousseau (1986), afirma que la naturaleza del mundo posee el movimiento y el cambio de los elementos que lo conforman, así mismo el ser humano como eje central, tiene la capacidad de dominar los elementos que lo conforman. Con base en este razonamiento es indispensable que el ser humano se cuestione sobre el comportamiento de las variables que interactúan en el mundo, a fin de mejorar las condiciones de calidad que impactan la vida de todos los seres vivos, en un espacio temporal.

Al reconocer esta naturaleza y cuestionarnos, nace la idea de estudiar las ciencias para simplificar el entendimiento del mundo, es así como la matemática es una ciencia que está inmersa en el mundo y requiere estudiarla y comprenderla, para poder manipular las variables e innovar el diario vivir. De ahí que la enseñanza de las ciencias es compleja, pero a su vez se puede abordar desde diferentes metodologías y estrategias.

El objeto de estudio de la Didáctica de la Matemática es la situación definida como: *“Un conjunto de relaciones establecidas explícita y/o implícitamente entre un estudiante o un grupo*

de estudiantes, un cierto medio (que comprende eventualmente instrumentos u objetos) y un sistema educativo (representado por el profesor) con la finalidad de lograr que estos estudiantes se apropien de un saber constituido o en vías de constitución”. (Brousseau, 1986, p. 35).

De igual forma el Doctor en Psicología y catedrático de Psicología Evolutiva y Educativa en la Universidad de Barcelona. César Coll (2007), afirma que los actores involucrados en el proceso de enseñanza, deben desarrollar competencias para aprender a aprender y enseñar matemática, es así que define la competencia “como la capacidad de afrontar las exigencias individuales y sociales que demanda el mundo día tras día, además es la combinación de destrezas, habilidades, conocimientos que requiere un individuo para el desarrollo social y personal” (Coll, 2007 p.38) Convirtiéndose en un referente para la acción educativa que advierte sobre lo que debemos ayudar al alumnado a construir, adquirir y desarrollar.

Para lograr enseñar matemática el Ministerio de Educación Nacional (2006), asegura que es importante que el docente desarrolle un conjunto de conocimientos, habilidades, actitudes, comprensiones y disposiciones cognitivas, socio afectivas y psicomotoras apropiadamente relacionadas entre sí para facilitar el desempeño flexible, eficaz y con sentido de una actividad en contextos relativamente nuevos y retadores.

7.2.3 Las Tecnologías de la Información y Comunicación y Las Matemáticas

Es apremiante la incursión de las tecnologías de la información y comunicación en la enseñanza de áreas básicas como las matemáticas, como lo asegura Castillo et al. (2008), las TIC han venido modificando las prácticas pedagógicas, a través de las herramientas tecnológicas que actúan como catalizadoras del proceso y en donde la computadora puede ser conceptualizada como vía de acceso a un espacio social distinto.

Las tecnologías modifican la enseñanza de las matemáticas, el abordaje del contenido, las estrategias didácticas y el conocimiento del docente. Entonces se trata de tomar las potencialidades de los programas informáticos como Geogebra, herramientas web 2.0, u otras, con el fin de que su uso ayude a mejorar la enseñanza aprendizaje de las matemáticas, convirtiéndose en herramientas didácticas, algunas son libres, multiplataforma, se actualiza constantemente y permiten integrar las diferentes ramas de las matemáticas que se enseñan en la escuela. Estas herramientas según Nicodemo (2015), permiten abordar las matemáticas desde un enfoque experimental que cambia la forma de aprendizaje.

Conociendo las bondades de las TIC en los procesos de aprendizaje y enseñanza de las matemáticas, es de resaltar que la práctica pedagógica de los docentes debe ir en consonancia con los cambios curriculares, donde los roles de los docentes se ven modificados por los cambios sociales. El conocimiento didáctico es aquel que el docente pone en juego durante el proceso enseñanza aprendizaje, además tiene conocimientos disciplinares de referencia que se estructuran en tres ejes: noción de currículo, fundamentos de las matemáticas escolares y organizadores del currículo. El Doctor en matemáticas con especialidad en didáctica de las matemáticas Pedro Gómez (2007) afirma que la noción de currículo es una herramienta básica para el trabajo del profesor y se convierte en un elemento central de comunicación entre la administración educativa y el profesor. Los documentos curriculares que sirven de guía y condicionan el trabajo del profesor están, en general, estructurados a partir de esta noción. En estos documentos, para cada asignatura se enumeran los contenidos y se describen los objetivos, la metodología y los esquemas de evaluación. Otro eje son los fundamentos de las matemáticas que se refieren a la naturaleza misma de la ciencia y los procesos de enseñanza y aprendizaje. Finalmente los organizadores del currículo que según el Profesor de Didáctica de la Matemática (Rico, 1997),

afirma que son aquellos conocimientos que adaptamos como componentes fundamentales para articular el diseño, desarrollo y evaluación de unidades didácticas.

Con base en estas definiciones Castillo et al. (2008), afirma que si se toman en cuenta la descripción técnica de estos conocimientos de referencia, la planificación y estructuración del uso de las TIC, al igual que la manera como se espera que dinamicen al realizar el análisis didáctico, esto permitirá identificar y fundamentar los contenidos y objetivos de la asignatura en este caso particular de la matemática

Otros autores como Irazoqui Becerra y Medina Rivilla (2014), destacan que la evaluación continua en las asignaturas básicas, mejora el aprendizaje de los estudiantes, pues obliga al estudiante a estar atento de su aprendizaje, además de agregar un recurso metodológico modular en donde se reta al estudiante a nutrir los aprendizajes a través de módulos cortos que los llevan a obtener mejores resultados de aprendizaje. La ventaja de esta metodología es que permite la retroalimentación y la repetición de los módulos, lo que ayuda a afianzar el conocimiento. Cabe resaltar que al mejorar los aprendizajes se impacta de forma indirecta en la deserción estudiantil, la pérdida y repitencia de las asignaturas.

7.2.4 Componente TIC educación

A partir de las diversas interpretaciones de las competencias TIC, la Comisión Europea (2006), toma en cuenta las recomendaciones del parlamento Europeo sobre el aprendizaje permanente y propone ocho competencias claves, entre las que se encuentra la competencia digital definida así: *“La Competencia digital implica el uso crítico y seguro de las Tecnologías de la Sociedad de la Información para el trabajo, el tiempo libre y la comunicación. Apoyándose en habilidades TIC básicas: uso de ordenadores para recuperar, evaluar, almacenar, producir,*

presentar e intercambiar información, y para comunicar y participar en redes de colaboración a través de Internet” (Europea, 2006, p 18).

Con base en esta recomendación se hace necesario que los docentes de la educación superior adquieran la competencia digital para mejorar los procesos de enseñanza aprendizaje impactando a sus estudiantes de modo que ellos adquieran las competencias necesarias para afrontar los retos de la nueva sociedad de la información y el conocimiento.

A lo largo de la historia diversos autores como Rada, Vidal y Cervera (2012), han establecido los componentes de la competencia digital, a continuación se describen en la tabla 2.

Tabla 2.
Resumen de diferentes autores. Componentes de la competencia Digital.

Autores	Jordi Adell 2008	Boris Mir 2009	Manuel Àrea 2008	Jordi Vivancos 2008	Larraz 2011
Componentes	Competencia informativa. Competencia tecnológica. Alfabetizaciones múltiples. Alfabetización cognitiva y ciudadanía digital.	Dimensión informativa. Dimensión tecnológica. Dimensión comunicativa Dimensión de aprendizaje. Dimensión de cultura digital.	Dimensión instrumental Dimensión socio comunicativa. Dimensión cognitiva. Dimensión axiológica.	Alfabetización informativa Alfabetización TIC Alfabetización en comunicación audiovisual.	Competencia Informativa Competencia en comunicación audiovisual. Competencia en TIC. Competencia en comunicación.

Componentes de la competencia Digital Rada, Vidal y Cervera et al. (2012)

Otro de los autores que habla sobre la competencia digital es Larraz (2011), quien define esta competencia como aquella que permite hacer frente a los problemas que plantea la sociedad del conocimiento desde cualquier ámbito del ecosistema de aprendizaje (personal, profesional y social) y que necesita de la implicación de cuatro competencias a saber:

- Competencia informacional: gestión de la información digital.
- Competencia en comunicación audiovisual: análisis y creación de mensajes multimedia.
- Competencia TIC: tratamiento de datos en diferentes formatos.
- Competencia en comunicación: participación, civismo e identidad digital.

Según Cabero (2014), una de los apoyos que se le puede brindar al docente para enseñar las nuevas competencias, es acompañándolo en la formación conceptual de las TIC y su relación dentro del contexto educativo para transformar y apoyar los entornos de aprendizaje, con esto podría surgir un cambio de creencias en ellos sobre las TIC, los actualiza y renueva su quehacer docente.

En Colombia el MEN define las TIC como “el conjunto de recursos, herramientas, equipos, programas informáticos, aplicaciones, redes y medios, que permiten la compilación, procesamiento, almacenamiento, transmisión de información como voz, datos, texto, video e imágenes” (Ley 1341 de 2009 art. 6). A partir del año 2008 comienza a incorporar las TIC en la educación, a través de planes que impulsen una hoja de ruta para que los docentes apropien las TIC a su quehacer.

También el MEN (2013), define las competencias TIC para docentes, en el marco de referencia de las políticas de innovación en Colombia, se encuentran desde 1984 hasta la actualidad decretos, políticas, documentos CONPES, planes decenales de educación, planes de desarrollo y estrategias que permitan educar con pertinencia e incorporar innovación en la educación, en donde las TIC juegan un papel fundamental. El objetivo de estas orientaciones es guiar el proceso de desarrollo profesional de los docentes para la innovación educativa pertinente con

el uso de TIC, a fin de aportar a la calidad y adoptar estrategias para orientar a los estudiantes en esta misma temática.

Finalmente el documento se sintetiza en establecer cinco competencias TIC como la tecnológica, comunicativa, pedagógica, de gestión e investigativa; con tres niveles o grados de complejidad. Basados en este referente nacional, las universidades, institutos y establecimientos que impartan educación en el país deben direccionar los pasos a la formación de sus docentes en el desarrollo de las competencias TIC, para que a su vez estos sirvan de orientadores en el mismo proceso con los estudiantes.

En el plan Sectorial de Educación Nacional 2010-2014 se articulan cuatro factores importantes como son la innovación, pertinencia y calidad de la educación, en donde el propósito fundamental en materia de educación es mejorar la calidad, ya que se considera el instrumento más poderoso para reducir la pobreza y el camino más efectivo para alcanzar la prosperidad. Uno de los puntos trascendentales es mejorar la educación en todos los niveles, por lo que el desarrollo profesional de los docentes es un factor que aporta al fortalecimiento de la calidad educativa, además permite cualificar las prácticas pedagógicas, conllevando a un crecimiento personal y profesional para responder a las expectativas, necesidades, demandas de la sociedad y contribuir desde su quehacer al proyecto educativo de Nación.

El Ministerio de Educación Nacional et al. (2013), propone que los cambios en la sociedad actual exigen, que se mejore la calidad educativa, mediante la transformación de las prácticas pedagógicas integrando TIC, a fin de enriquecer el aprendizaje de estudiantes y docentes. Además se requiere adoptar estrategias para orientar a los estudiantes en el uso de las TIC como herramientas de acceso al conocimiento y como recurso para transformar positivamente la realidad de su entorno.

A continuación se presenta un cuadro que relaciona las competencias Digitales que expone la comisión europea y las competencias TIC para docentes del MEN.

Tabla 3

Relación de la competencia TIC para docentes del MEN y la Comisión Europea

MEN. Competencias TIC docentes	Comisión Europea DIGCOMP: Marco para el desarrollo y comprensión de la competencia digital en Europa
Tecnológica: la capacidad para seleccionar y utilizar de forma pertinente, responsable y eficiente una variedad de herramientas tecnológicas entendiendo los principios que las rigen, la forma de combinarlas y las licencias que las amparan.	Información: Navegación, búsqueda y filtrado de información, evaluación de información, almacenamiento y recuperación de información.
Pedagógica: la capacidad de utilizar las TIC para fortalecer los procesos de enseñanza y aprendizaje, reconociendo alcances y limitaciones de la incorporación de estas tecnologías en la formación integral de los estudiantes y en su propio desarrollo profesional.	Comunicación: Interacción mediante nuevas tecnologías, compartir información y contenidos, participación ciudadana en línea, colaboración mediante canales digitales, netiqueta y gestión de la identidad digital
Comunicativa: la capacidad para expresarse, establecer contacto y relacionarse en espacios virtuales y audiovisuales a través de diversos medios y con el manejo de múltiples lenguajes, de manera sincrónica y asincrónica.	Creación de contenidos: Desarrollo de contenidos, Integración y reelaboración, derechos de autor, licencias y programación.
Gestión: la capacidad para utilizar las TIC en la planeación, organización, administración y evaluación de manera efectiva de los procesos educativos; tanto a nivel de prácticas pedagógicas como de desarrollo institucional.	Seguridad Protección de dispositivos, protección de datos personales e identidad digital, protección de la salud y protección del entorno.
Investigativa: la capacidad de utilizar las TIC para la transformación del saber y la generación de nuevos conocimientos.	Resolución de problemas Resolución de problemas técnicos, identificación de necesidades y respuestas tecnológicas, innovación y uso de la tecnología de forma creativa e identificación de algunas en la competencia digital.

Elaboración propia basada en los lineamientos del MEN (2013) y la Comisión Europea (2006)

Otra interpretación de las competencias TIC, es la de la competencia en Informática Educativa, que según Andrés Chiappe (2014); se define “*como una interdisciplinar que estudia no sólo las relaciones entre la Informática y la Educación sino las transformaciones que se*

generan como producto de la sinergia entre ellas, tanto a nivel práctico como teórico”.

(Proventus, 2008, pág. 3).

Finalmente el reglamento “Lineamientos para el diagnóstico y el desarrollo de la Competencia en informática educativa de los profesores de la universidad de la Sabana”; contempla la definición de la competencia en informática educativa “Como aquella capacidad que tiene el profesor para la apropiación, integración e innovación en su quehacer académico de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC), procurando un uso crítico y ético de las mismas” (Sabana, 2010, pág. 5).

Según Ferreiro (2011) en su artículo “El desarrollo del concepto de competencia digital en el currículum de las enseñanzas obligatorias de Galicia” expresa que la cultura del siglo XXI es multimodal, es decir se expresa, produce y distribuye a través de múltiples tipos de soportes, mediante diversas tecnologías, empleando diversos formatos y lenguajes; por ello desde hace menos de dos décadas los gobiernos se vienen preocupando por alfabetizar el sistema educativo. La alfabetización se refiere a la adquisición de las competencias de producción y análisis del lenguaje audiovisual, al dominio del uso de los recursos y lenguajes informáticos, o al desarrollo de habilidades de búsqueda, selección y reconstrucción de la información.

Finalmente concluye que la competencia es un término de gran envergadura que trata de dar respuesta a los mercados, a las necesidades del desarrollo económico. Por tal razón las políticas y los planes de desarrollo van enfocados a desarrollar la competencia digital y su principal eslabón son los docentes como ejes del proceso educativo. Dentro del PEI, los planes de acción y planes estratégicos de las TIC en UNIPAZ se trazaron la meta de la formación docente en uso de las TIC, indudablemente, pues no se trata sólo de su acceso y uso, sino de la capacidad de sacarles provecho para el desarrollo personal y social.

7.2.5 Ambientes Virtuales de Aprendizaje

Según la UNESCO (1998) en su informe mundial de educación, los entornos virtuales de aprendizaje (EVA) constituyen una nueva forma de tecnología educativa y ofrece una compleja serie de oportunidades y tareas a las instituciones de enseñanza de todo el mundo, además lo define como un programa informático interactivo de carácter pedagógico que posee un alto componente de comunicación y está asociado a las nuevas Tecnologías.

Los entornos virtuales según Suarez (2002), se definen como "Un sistema de acción que basa su particularidad en una intención educativa y en una forma específica para lograrlo a través de recursos infovirtuales. Además un EVA orienta una forma de actuación educativa dentro de unos márgenes tecnológicos". Hay varias definiciones de los ambientes virtuales de aprendizaje (AVA), en donde se describen las diversas metodologías para diseñarlos, los actores involucrados en este proceso, de cómo estos influyen en los procesos de enseñanza aprendizaje y de lo importantes que resultan para el individuo, pues se vuelve protagonista de su propio aprendizaje. Pero en general se puede describir como un espacio virtual organizado a base de diversas metodologías de aprendizaje y modelos instruccionales que propicien los encuentros concurrentes entre estudiantes y docentes, para que ellos interactúen con los contenidos a través de diversos métodos y técnicas previamente establecidas con el fin de adquirir conocimientos, desarrollar habilidades, actitudes y en general, incrementar algún tipo de capacidad o competencia.

El autor Leflore (2000), afirma que en la creación de ambientes virtuales de aprendizaje,

el simple acceso a buenos recursos no exime al docente de un conocimiento riguroso de las condiciones que rodean el aprendizaje, o de una planeación didáctica cuidadosa. Se propone el uso de tres teorías de aprendizaje para orientar el diseño de materiales y actividades de enseñanza en un entorno virtual: la teoría de Gestalt, que se encarga de la percepción de los materiales y su influencia en el aprendizaje; la teoría Cognitiva encargada de identificar los enfoques, métodos, y estrategias como los mapas conceptuales, las actividades de desarrollo conceptual, el uso de medios para la motivación, y la activación de esquemas previos, pueden orientar y apoyar de manera significativa el diseño de materiales de instrucción en la Red y la teoría del constructivismo que es la encargada del diseño de actividades de enseñanza en la Red que pueden orientarse a la luz de varios principios de esta corriente tales como: el papel activo del alumno en la construcción de significado, la importancia de la interacción social en el aprendizaje, la solución de problemas en contextos auténticos o reales.

7.2.6 Modelo Blended Learning

Según Bersin (2004), el modelo de aprendizaje Blended Learning, trata de combinar o integrar la enseñanza tradicional cara-a-cara con actividades online, con base en esta afirmación, este modelo va en concordancia con lo que se requiere para esta investigación, debido a que los docentes de matemáticas aún siguen aplicando la enseñanza tradicional y ellos aspiran a integrar las TIC en el proceso de enseñanza, generando en este espacio una innovación educativa.

Este modelo de aprendizaje posee las siguientes características, según Dziuban, Hartman y Moskal (2011):

- ✓ Combina la metodología tradicional con métodos online

- ✓ Tiene gran flexibilidad para el estudiante
- ✓ Se convierten en un complemento del espacio limitado en el aula
- ✓ Se puede considerar una fuerza poderosa cuando esta estrategia está alineada con la misión y visión de la institución, además atiende simultáneamente las necesidades de los estudiantes, docentes e institución.
- ✓ También hay riesgos como la desmotivación, la falta de planeación de las sesiones, los tiempos, los recursos y por ende se presenta un desajuste con las necesidades de los entes interesados.
- ✓ Son modelos dinámicos y evolutivos.

7.2.7 Modelo Instruccional

Existen varios modelos instruccionales, que permiten estructurar recursos educativos; como lo afirma Agudelo (2009), el modelo instruccional es un proceso sistémico, planificado y estructurado que se debe tener en cuenta al momento de estructurar y producir cursos, módulos, unidades, objetos de aprendizaje y en general recursos educativos que vayan mucho más allá de los contenidos, de igual manera este modelo se fundamenta en las teorías de aprendizaje que permite detallar las actividades del proceso de diseño, desarrollo, implementación y evaluación de la propuesta formativa.

El diseño instruccional (DI), tiene múltiples definiciones entre las más recientes se cuenta con la de Richey, Fields y Foson (2001) en la que se afirma que el DI supone una planificación instruccional sistemática que incluye la valoración de necesidades, el desarrollo, la evaluación, la implementación y el mantenimiento de materiales y programas.

A continuación se enuncian algunos modelos utilizados para el diseño instruccional.

Tabla 4

Algunos modelos Instruccionales y sus etapas.

MODELO	ETAPAS
GAGNÈ	Estimular la atención y motivar, dar información sobre los resultados esperados, estimular el recuerdo de los conocimientos y habilidades previas, esenciales y relevantes, presentar el material a aprender, guiar y estructurar el trabajo del aprendiz, provocar la respuesta, proporcionar feedback, promover la generalización del aprendizaje, facilitar el recuerdo y evaluar la realización.
GAGNÈ Y BRIGGS	Gagné y Briggs proponen un modelo basado en el enfoque de sistemas, que consta de 14 pasos, el cual plantea el modelo instruccional ecléctico, que se refiere a la asociación entre los elementos cognitivos y conductuales como parte de la teoría de aprendizaje, basado en los trabajos de Jean Piaget y el aprendizaje social de Bandura, con la finalidad de que ésta sirva de base para futuros diseñadores.
AUSSURE	Análisis, objetivos de aprendizaje, selección de estrategias, tecnologías, medios y materiales, organizar el escenario de aprendizaje, participación de los estudiantes, evaluación y revisión de la implementación y resultados del aprendizaje
DICK Y CAREY	Identificar la meta instruccional, análisis de la instrucción, análisis de los estudiantes y del contexto, redacción de objetivos, desarrollo de Instrumentos de evaluación, elaboración de la estrategia instruccional, desarrollo y selección de los materiales de instrucción, diseño y desarrollo de la evaluación formativa, diseño y desarrollo de la evaluación sumativa y revisión de la instrucción.
JONASSEN	Pregunta, caso, problema o proyecto, casos relacionados, recursos de información, herramientas cognitivas, herramientas de colaboración y apoyo del contexto.
ADDIE	Análisis, diseño, desarrollo, implementación y evaluación.

Elaboración Propia tomando información de Belloch (2013)

Después de hacer una revisión literaria de los diferentes modelos, esta investigación adopta el modelo de ADDIE, porque se ajusta al modelo pedagógico de la UNIPAZ este es un proceso interactivo en donde los resultados de la evaluación formativa de cada fase pueden conducir al diseñador instruccional de regreso a cualquiera de las fases previas.

A continuación se describen las etapas del diseño de ADDIE, según el autor Belloch (2013)

- **Análisis:** el paso inicial es analizar el alumnado, el contenido y el entorno cuyo resultado será la descripción de una situación y sus necesidades formativas.
- **Diseño:** se desarrolla un programa del curso deteniéndose especialmente en el enfoque pedagógico y en el modo de secuenciar y organizar el contenido.
- **Desarrollo:** la creación real (producción) de los contenidos y materiales de aprendizaje basados en la fase de diseño.
- **Implementación:** ejecución y puesta en práctica de la acción formativa con la participación de los estudiantes.
- **Evaluación:** esta fase consiste en llevar a cabo la evaluación formativa de cada una de las etapas del proceso ADDIE y la evaluación sumativa a través de pruebas específicas para analizar los resultados de la acción formativa.

8. Aspectos Metodológicos

8.1 Sustento Epistemológico

Esta investigación se aborda desde un enfoque cualitativo, que se puede concebir según Sampieri (2010), como un conjunto de prácticas interpretativas que hacen al mundo visible, lo transforman y convierten una serie de representaciones en forma de observaciones, grabaciones o documentos. Las bondades del enfoque permiten interactuar con gran flexibilidad en el contexto educativo a fin de conocer las percepciones de los docentes y ayudar a incorporar el uso de las herramientas TIC en las prácticas de evaluación del área de matemáticas, con el fin de mejorar el proceso de enseñanza.

Como lo asegura Elliott (1993) la intención del docente investigador, es analizar la influencia de las prácticas de evaluación mediadas por TIC en el proceso de valoración de los aprendizajes de matemáticas I, desde el accionar docente, teniendo en cuenta los puntos de vista de quienes intervienen en la situación, en este caso los docentes de matemática. Otro elemento importante que destaca este autor es que el proceso de evaluación y la investigación curricular desde adentro, pueden considerarse como una solución al problema de la relación entre la teoría y la práctica.

8.2 Diseño de la investigación

Esta investigación se enfoca en el diseño de investigación acción, debido a que permite según Sanin (2003), propiciar espacios para que ocurra un cambio social en donde las personas toman conciencia de su papel en ese proceso de transformación, en este caso serían los docentes de matemáticas. Además los participantes colaboran activamente en la detección de necesidades y se involucran con las prácticas en este caso de evaluación que requieren ser modificadas.

También permite recolectar información que guíe la toma de decisiones para proyectos, procesos o reformas en las prácticas de evaluación de los aprendizajes, a través de la exploración de esta población en el ambiente natural de ellos, el quehacer docente y la relación del contexto educativo del Instituto Universitario de la Paz-UNIPAZ. Bajo este marco investigativo el alcance es explicativo, debido a que el propósito es describir la acción docente en las prácticas de evaluación.

Este tipo de diseño lo clasifica Sampieri (2010), como investigación acción de tipo práctico, debido a que se estudia una práctica de un grupo, en donde se involucra la indagación individual y grupal, centrándose en el aprendizaje de los participantes e implementando un plan de acción en donde el liderazgo se lleva por parte del investigador y algunos de sus participantes.

Este proceso investigativo requiere una planeación, ejecución, observación y reflexión de la implementación de las prácticas de evaluación en la asignatura de matemática.



Figura 2 Investigación Acción. Fases esenciales tomando como referente Stringer (1999)

A continuación se describen las etapas del diseño según el desarrollo de la investigación:

- **Observar:** En esta etapa se detecta la problemática a través del autodiagnóstico de la matriz TIC, de una encuesta a directivos, docentes y estudiantes sobre las percepciones de las problemáticas que ellos identifican en la institución. Finalmente se utilizan dos instrumentos: cuestionarios a través de google Drive, uno para caracterizar las prácticas de evaluación y el otro para el uso de TIC en los docentes de Matemática.
- **Pensar:** Se analizan los datos obtenidos para formular según las necesidades identificadas un plan que pueda producir un cambio en el proceso de evaluación de las matemáticas utilizando herramientas TIC. Por tanto se analizó, diseñó, desarrolló e implementó un AVA con las cinco etapas, cada una corresponde al modelo multidimensional de la evaluación tomado de Coll, Muri y Rochera et al. (2012). Cada sesión presenta una estructura que está basada en los principios pedagógicos de Ausubel et al. (1983), el aprendizaje significativo.
- **Actuar:** En esta fase se da inicio a la implementación de la formación docente a través del AVA, que se realizó en un periodo de dos meses, finalmente los resultados de la evaluación del ejercicio permiten destacar que el uso de las TIC en el proceso de evaluación es motivador para el estudiante, pero a su vez implica que el docente desarrolle las habilidades necesarias para utilizarlas de forma pedagógica.
- **Retroalimentar:** para lograr una buena retroalimentación del proceso de investigación se recopilan datos y se revisa la evaluación del proyecto, para lograr diagnosticar acciones de mejora en este proceso.

8.3 Población

La población objeto son los docentes que imparte la asignatura de matemática I, que se refiere a la muestra no probabilística, debido a que la elección de los participantes no depende de la probabilidad, si no de las características de la investigación. Además el investigador pertenece a este subgrupo, dando la ventaja de conocer el contexto, conocer las temática a desarrollar, la experiencia de haber realizado ejercicios de capacitación docente dentro de la institución y estar inquieto desde sus inicios en su ejercicio docente por conocer cómo mejorar las prácticas de evaluación y la competencia Digital de los docentes del área.

La cantidad de docentes que orientan la asignatura de matemática I en la institución son 12 profesionales y están adscritos a la escuela de ciencias, pero solo seis de ellos son docentes ocasionales tiempo completo, por tal motivo estos son los participantes que se relacionan a continuación:

Tabla 5

Muestra de la Investigación

Docentes participantes	Asignatura que orienta
N1	Matemática I
N2	Matemática I
N3	Matemática I, III
N4	Matemática I
N5	Matemática I
N6	Matemática I

Descripción de las asignaturas que orientan los docentes. Elaboración propia 2017.

Estos docentes llevan en la institución más de dos años continuos laborando, cuatro de ellos son ingenieros, un Licenciado y un Matemático.

8.4 Técnicas de recolección de Datos

A la luz de las prácticas de evaluación y el uso de herramientas TIC se definen dos cuestionarios:

8.4.1 Instrumento para caracterizar la competencia Digital

Este instrumento fue diseñado y validado por los autores, Doctora Miriam Agreda Montoro, Doctora María Angustias Hinojo Lucena, diplomada Magister en Educación y Licenciada en pedagogía y el Doctor en Ciencias de la Educación José María Sola Reche (2016), los doctores han trabajado en las áreas de pedagogía y TIC en educación superior, a quienes se les solicitó el consentimiento informado para hacer uso y digitalizar el instrumento. Ver Anexo C. Este cuestionario consta de 112 preguntas divididas en cuatro categorías:

Tabla 6

Categorías del Instrumento de la Competencia Digital

N ^{ta}	Categorías	Descripción
1	Uso y Alfabetización Tecnológica	Esta categoría está compuesta por seis factores, la competencia y alfabetización digital del sistema operativo y herramientas básicas de la web, competencia y alfabetización digital en el manejo y uso de las herramientas y aplicaciones de la web social o 2.0, competencia digital búsqueda de conocimiento y software para la investigación y desarrollo profesional.
2	Metodología Educativa a través de las TIC en el aula	Se extrajeron tres factores denominados competencia pedagógica en el uso de las herramientas de la web social y e-actividades en el aula creando entornos de aprendizaje colaborativo y actualización docente, competencia pedagógica en el uso y aplicación de tecnologías emergentes en el aula y uso e inclusión de recursos digitales en la metodología del aula y la asignatura.
3	Formación del profesorado Universitario en TIC	Se extrajeron dos factores renombrados como formación permanente para la integración de las TIC en la metodología docente y actualización pedagógica en TIC, formación recibida y conocimiento sobre las nuevas corrientes tecnológicas-educativas.
4	Actitud ante las Tic en la educación superior	Compuesta por tres factores. Actitud ante las tecnologías emergentes en la Educación Superior y uso y posibilidades en el proceso de enseñanza aprendizaje, debilidades de las TIC y dificultades en su uso y accesibilidad y percepción sobre la formación en TIC recibida y correcta utilización pedagógica en el aula.

Descripción de las categorías que contiene el instrumento Competencia Digital. Elaboración Propia 2017.

8.4.2 Instrumento para identificar los Tipos de evaluación que utilizan los docentes

Universitarios.

Este instrumento es tomado de los autores Doctor e investigador Arturo De la Orden Hoz quien ha investigado sobre la evaluación educativa en Europa y América Latina y El Doctor cubano Julio Herminio Pimienta, licenciado en Educación Matemática, maestro en Educación, y doctor en Evaluación Educativa (2016), a quienes se les solicitó un consentimiento informado para hacer uso y digitalización del instrumento. Este cuestionario arroja las características, elementos, percepciones de las prácticas de evaluación que usan los docentes para evaluar los aprendizajes de los estudiantes. El cuestionario consta de 45 preguntas con tres opciones de respuesta en donde solo se puede escoger una. Ver anexo D

Tabla 7

Categorías del Instrumento de Tipos de evaluación

N ^o	Categoría	Descripción
1	Evaluación sumativa	La evaluación sumativa apunta a la selección, clasificación, promoción de los estudiantes y a la certificación de sus logros de aprendizaje. Este tipo de evaluación, que tiene generalmente carácter final, se centra básicamente en los resultados inmediatos, productos mediatos e impacto de la acción educativa. En esta categoría tiene clasificadas cinco preguntas para analizar la evaluación sumativa.
2	Evaluación Formativa	Este tipo de evaluación apunta directamente al incremento de la aproximación de la acción del docente (enseñanza) de los logros de los estudiantes (aprendizaje), lo que podría traducirse en un mayor logro académico, más altos estándares y un conocimiento más profundo. Este tipo de evaluación se centra más en el contexto, las entradas y en especial en el proceso de la enseñanza y el aprendizaje. Esta categoría consta de doce preguntas con las cuales se analiza la evaluación formativa.
3	Evaluación para el aprendizaje	Esta evaluación para el aprendizaje además de considerar los aspectos de una evaluación formativa, pone de relieve el papel activo del estudiante durante todo el transcurso, para el logro de sus procesos autoregulatorios tanto individualmente como con sus pares Pophan y Stiggings (2014). Esta categoría consta de dieciséis preguntas con las cuales se analiza la evaluación para el aprendizaje.

Descripción de las categorías que contiene el instrumento sobre Tipos de evaluación. Elaboración Propia 2017.

8.5 Formato de consentimiento informado

El consentimiento informado como herramienta normalizada en la investigación es la declaración expresa del voluntario que manifiesta haber entendido cuál va a ser su participación y en la que se deja constancia de su libre colaboración. Tiene como finalidad proteger a todos los participantes en el ensayo tanto a voluntarios e investigadores en su dignidad, derechos y bienestar (Caballos & Alonso, 2015).

8.5.1 Consentimiento Institucional

Se realiza un consentimiento informado dirigido al señor rector para solicitar permiso, a fin de utilizar un grupo de docentes para el pilotaje de esta investigación, realizar la formación de docente con la plataforma AVAPAZ, utilizar el nombre de la institución, las instalaciones, la información institucional, registro fotográfico y emitir conclusiones y recomendaciones a la institución. Ver anexo E

8.5.2 Consentimiento al director de escuela de ciencias

Solicitar el permiso a la escuela a la cual pertenecen los docentes del área de matemáticas, para que se dé el espacio a fin de capacitar los docentes y puedan participar libremente en este ejercicio académico. Ver anexo F

8.5.3 Consentimiento del Docente Participante

Se redacta un documento en donde el docente acepta de forma voluntaria participar en este ejercicio investigativo. Ver anexo Q

9. Diseño del AVA Prácticas de Evaluación de Matemáticas Mediadas por TIC

El ambiente de aprendizaje PEMTIC (Prácticas de Evaluación de Matemática mediadas por TIC), fue diseñado para realizar el acompañamiento docente, a fin de promover las prácticas de evaluación utilizando herramientas TIC; como una posible respuesta frente a las dificultades que se presentan en el Instituto Universitario de la Paz-UNIPAZ, dirigido a los docentes de matemática I.



9.1 Objetivos del AVA

9.1.1 Objetivo General

Acompañar a los docentes de matemáticas a desarrollar una práctica de evaluación en su área, utilizando herramientas TIC, mediante un ambiente de aprendizaje Virtual en la plataforma del Instituto Universitario de la Paz-UNIPAZ.

9.1.2 Objetivos Específicos

- Sensibilizar a los docentes sobre la importancia de las prácticas de evaluación mediadas por TIC

- Orientar a los docentes en el desarrollo de cada uno de los momentos del proceso de evaluación.
- Promover el uso crítico y apropiado de las TIC en algunos de los momentos que componen el proceso de evaluación.

9.2 Población Objeto

A continuación se presenta una tabla con algunas características de la población objeto conformado por los docentes que orientan la asignatura de matemáticas en la UNIPAZ.

Tabla 8

Descripción de la población Objeto

Características de la población Objeto	
Número de Participantes:	6 Docentes
Rango de Edad	30-53 años de edad
Nivel de formación	Magister, especialistas y profesionales
Género:	Dos mujeres y cuatro hombres
Modalidad de contrato	Ocasionales y tiempo Completo

Tabla que describe los docentes de matemáticas que participan en el proyecto. Elaboración Propia

9.3 Recursos

Para realizar la formación docente se utilizaron los siguientes recursos:

- ✓ Un aula de informática con servicio de internet.
- ✓ Video cámara para grabar algunas sesiones.
- ✓ Uso de la plataforma institucional AVAPAZ soportada en Moodle.
- ✓ Video Beam
- ✓ Hojas de asistencia
- ✓ Herramientas TIC de uso libre

9.4 Estructura AVA

A continuación se observa en la figura, la estructura del Ambiente Virtual de Aprendizaje que se desarrolló.



Figura 3 Estructura del Ambiente Virtual PEMTIC Elaboración Propia (2017)

A continuación se explica cada una de las etapas que componen una sesión del AVA:

✓ **Reflexión Inicial**

En esta fase se pretende que el docente se sensibilice con respecto a la temática que se desarrollará durante la sesión. Se diseña un material que permita lograr el objetivo de la fase.

✓ **Saberes Previos**

En esta fase se intenta conocer que tanto saben los docentes de la temática a desarrollar, con el fin de enlazar las ideas previas con las nuevas que se den en el proceso.

✓ **Mediación Facilitadora**

La mediación es la presentación de la temática de forma didáctica, que se realiza a través de una intervención en el ambiente virtual, utilizando herramientas que permitan presentar los conceptos y puntos claves en cada momento de una práctica de evaluación.

Además en la socialización de las sesiones se aclaran los puntos de diversas formas entre ellas el debate, la exposición, la lluvia de ideas, ejemplos u otras. Para estas sesiones se utilizaron presentaciones online y videos.

✓ **Actividad Grupal**

En esta etapa se planean actividades para que el docente interactúe con los demás compañeros trabajando colaborativamente, con el fin de socializar el conocimiento.

Entre estas actividades se plantearon mapas mentales colaborativos, foros, debates de forma presencial, socialización sobre el conocimiento de alguna herramienta y el muro colaborativo para socializar los trabajos realizados por cada uno.

✓ **Actividad Individual**

Se planean actividades de forma individual para dar espacio al docente que compare y ajuste las ideas sobre la temática desarrollada y pueda tomar decisiones que nutran su quehacer docente.

Las actividades individuales trabajadas fueron las infografías, mapas mentales, presentaciones online, realizar bancos de preguntas en Kahoot, Quiziz o talleres con Geogebra y utilizar plataforma Khan Academy.

✓ **Evaluación de la sesión**

En este espacio se pretende que el docente evalúe la sesión y además se plantea realizar diferentes tipos de evaluación para que él mismo logre ver el avance que va teniendo. Se planea aplicar la autoevaluación, evaluación por pares y la coevaluación.

✓ **Recursos**

En este espacio se recopilan todos los enlaces, lecturas u otros materiales digitales de apoyo a cada sesión.

10. Implementación PEMTIC

Se inicia con la aplicación de dos cuestionarios uno sobre tipos de evaluación y otro sobre competencia Digital, en donde se evidenció que los docentes no tienen claridad en los conceptos referentes a la evaluación y los diversos tipos de evaluación que hay; también se logró identificar que los docentes desconocen algunas herramientas TIC y las pocas que conocen no saben cómo incorporarlas al currículo. Posteriormente se realiza una primera sesión de reflexión, en donde la primera actividad es de pre-saberes la cual contiene un cuestionario de cinco preguntas concernientes a la evaluación y las TIC.

Después de haber identificado necesidades de formación en los docentes, se diseñó el Ambiente Virtual de aprendizaje PEMTIC; constituido bajo un diseño instruccional de ADDIE, dividido en siete sesiones que representan el modelo multidimensional de una práctica de evaluación definidos por los autores Coll, Mauri y Rochera et al. (2012), en donde cada sesión refleja los principios pedagógicos del aprendizaje significativo y el trabajo colaborativo; además en cada sesión, se trabajó el uso de una herramienta que los docentes no usan y que fue identificada previamente a través de los instrumentos aplicados. Ver Anexo H

Con el diseño previamente elaborado de las dos primeras sesiones, se da el inicio a un pilotaje a mediados del semestre B- 2016, con una población de 20 docentes de las escuelas de ciencias que orientan diferentes asignaturas básicas, este proceso se realizó con el fin de identificar acciones de mejora como la estructuración de las preguntas en algunas actividades,

apoyar el uso de las herramientas con tutoriales, extender los tiempos de algunas actividades y ajustar detalles en la planeación del proceso de formación.

Posteriormente se realizan los ajustes y se termina de diseñar todas las sesiones, para el semestre B-2017, se inicia la formación docente con la población objeto; trabajando durante dos meses. Se da inicio al proceso de formación desarrollando las siete sesiones presenciales con apoyo virtual, los tiempos fueron flexibles de acuerdo con el desarrollo de actividades diarias de los docentes participantes. Además se apoyó el proceso con tutorías presenciales según la necesidad del participante.

Dentro de esta investigación se utilizó un andamiaje que según Baquero (1997) se da cuando la actividad de formación se resuelve "colaborativamente" teniendo en el inicio un control mayor de ella por el sujeto experto, pero delegándolo gradualmente sobre el novato. En donde las características principales de este módulo son ajustables, temporales, audibles y visibles. Las etapas desarrolladas en este proceso son las siguientes: análisis, diseño, desarrollo e implementación.

Este AVA es publicado a través de la plataforma institucional AVAPAZ que esta soportada sobre Moodle; así como la describe Moodle (2011), es un Sistema de Gestión de Aprendizaje (LMS), con gran diversidad de herramientas que ofrece en un entorno integrado, lo que permite establecer múltiples escenarios de aprendizaje; además presenta una interfaz basada en web que ayuda a que los aprendices, tutores y administradores inicien sesión de manera permanente y ejecuten sus actividades de enseñanza y aprendizaje diarias, también opera con una amplia variedad de tecnologías de servidores web y bases de datos.

Una de las consignas del trabajo de investigación es usar herramientas de libre uso como es Geogebra, Khan Academy, herramientas web 2.0 u otras que apoyen el proceso de evaluación de las matemáticas. Según Castillo et al. (2008), las TIC actúan como catalizadoras del proceso de cambio en métodos y procedimientos, además de facilitar la apropiación de estrategias pedagógicas que sean efectivas. La tecnología se convierte en un soporte al proceso de enseñanza que sirve para mejorar el aprendizaje. La planificación y estructuración del uso de las TIC, al igual que la manera como se espera que dinamicen al realizar el análisis didáctico, permitirá identificar y fundamentar los contenidos y objetivos de la asignatura en este caso particular de la matemática.

10.1 Modelo Pedagógico

Para la investigación es importante enfatizar en un aprendizaje significativo, por consiguiente el modelo con el cual se diseñó el ambiente virtual de aprendizaje, está apoyado bajo los principios pedagógicos del aprendizaje significativo, en donde la teoría de David Ausubel et al. (1983), define que el aprendizaje significativo se da cuando una nueva información se conecta con un concepto existente en la estructura cognitiva, lo que da significado a lo que se aprende.

También reafirma la importancia de reconocer los pre-saberes de los docentes para comenzar a anclar los demás conocimientos. Otro principio es el trabajo colaborativo, que según Calzadilla (2002), es otro de los postulados constructivistas que parte de concebir a la educación como proceso de socio construcción que permite conocer las diferentes perspectivas para abordar un

determinado problema, desarrollar tolerancia en torno a la diversidad y pericia para reelaborar una alternativa conjunta.

Se utilizaron las herramientas encaminadas a lograr el aprendizaje significativo entre ellas: el trabajo colaborativo, a través de debates presenciales y virtuales, trabajos realizados en grupos, socialización en cada etapa del trabajo que cada uno va realizando para recibir aportes de sus compañeros y enriquecer el ejercicio. Además uno de los compañeros realizó una exposición para compartir el uso de herramientas como Khaoot y Quiziz, las cuales se utilizaron para diseñar algunas pruebas de evaluación del segundo corte.

10.2 Sesiones de Trabajo

Las sesiones de trabajo están orientadas hacia el modelo multidimensional que presentan los autores Coll, Mauri y Rochera et al. (2012), este modelo comprende momentos anteriores y posteriores a la evaluación propiamente dicha. Cada etapa está conformado por aspectos que debe tener en cuenta el docente para desarrollar la competencia aprender a aprender en los estudiantes.

Con base en esta estructura se diseñó el Ambiente virtual de aprendizaje adicionando dos sesiones más; una de inicio llamada reflexión, que tiene como finalidad contextualizar y reflexionar sobre las prácticas de evaluación mediadas por TIC y finalmente otra sesión llamada socialización, que tiene como propósito mostrar con evidencias del proceso de evaluación desarrollado por los docentes participantes con los estudiantes que están cursando matemáticas en este semestre.

A continuación se anuncian las sesiones orientadas, el objetivo y las herramientas trabajadas.

Tabla 9

Sesiones del Ambiente Virtual de Aprendizaje PEMTIC

Sesiones	Objetivo	Herramientas
1. Reflexión	Reflexionar sobre las prácticas de evaluación con y sin TIC, además de presentar las generalidades del AVA a los docentes del área de matemáticas.	Muro Digital colaborativo (Padlet)
2. Preparando ANDO	Promover la importancia de la fase de planeación de una práctica de evaluación a fin de contribuir al mejoramiento del proceso de enseñanza, a través de la incorporación de herramientas TIC.	Mapa colaborativo (coogle), mapas individuales con Xmind, Minmodo u otros. Google drive
3. Evaluando ANDO	Incentivar a los docentes en el desarrollo de pruebas de evaluación matemática, utilizando herramientas TIC, que permitan flexibilizar el momento de evaluación.	Khaoot, Quiziz, Rubistar
4. Corrigiendo ANDO	Dar a conocer algunos factores, agentes y espacios que motiven a los docentes a realizar un proceso de corrección afectivo y productivo para el estudiante.	Google Drive Presentaciones Online Genially
5. Comunicando ANDO	Fomentar la cultura de la comunicación entre docente y los estudiante de diversas formas, utilizando instrumentos y materiales, que permitan fortalecer la autonomía en los estudiantes	Piktochart (infografías)
6. Aprovechando ANDO	Fomentar el diseño de actividades de aprovechamiento por parte del docente, para apoyar el proceso de aprendizaje en matemática.	Geogebra, KhanAcademy
7. Socializando ANDO		

Descripción de las sesiones que comprende el AVA. Elaboración Propia 2017. <http://pregrados.unipaz.edu.co/> usuario. u.sabana contraseña: Invitado_01

11. Evaluación de PEMTIC

Para evaluar el proyecto “Prácticas de evaluación de matemáticas mediadas por TIC” (PEMTIC), se utilizó el modelo de Guskey, que consta de cinco niveles, pero solo se abordaron los cuatro primeros.

11.1 Descripción general del diseño metodológico de la evaluación.

Los cinco niveles propuestos por Guskey para la evaluación de proyectos relacionados con el desarrollo profesional docente, se aborda desde los siguientes niveles:

- Reacción de los docentes por actualizarse en competencias TIC y prácticas de evaluación de los aprendizajes en matemáticas.
- Aprendizajes alcanzados por los docentes de matemáticas que recibieron la formación en TIC y evaluación de los aprendizajes.
- Apoyo institucional y recursos disponibles para el desarrollo del proyecto.
- Uso del nuevo conocimiento y habilidades desarrolladas, revisar cómo se usó el conocimiento sobre la evaluación de los aprendizajes en el aula de clase.

11.2 Descripción del proceso de recolección de datos

La recolección de datos en la evaluación de este proyecto se desarrolló a partir del análisis del contexto educativo, la identificación de las problemáticas institucionales, la propuesta de plantear un proyecto educativo para el mejoramiento de las competencias profesionales de los docentes. En la etapa de ejecución se aplicaron algunas técnicas e instrumentos de tipo cualitativo y cuantitativo pertinentes a las etapas del modelo Guskey que responden a las preguntas alineadas en los cuatro niveles de evaluación y que permiten cumplir con los objetivos plantados. Asimismo permite tomar decisiones que conlleven a mejorar los procedimientos y actividades que se desarrollan dentro del proyecto.

11.3 Población

La población objeto son docentes que orientan la asignatura de matemáticas en el Instituto Universitario de la Paz-UNIPAZ.

11.4 Criterios para la selección de la muestra a evaluar:

Para seleccionar la muestra se tuvo en cuenta que:

- Fueran docentes contratados tiempo completo
- Pertenecieran al área de matemáticas
- Escoger a los docentes que no tuvieran tanta carga académica

Faltó tener en cuenta la jornada, pues tuve inconvenientes con lo de la jornada de la nocturna que no cuenta con infraestructura tecnológica.

11.5 Niveles de análisis

- Nivel 1 Reacción de los docentes

- Nivel 2 Aprendizaje de los docentes
- Nivel 3 Soporte organizacional
- Nivel 4 Uso del nuevo conocimiento y habilidades desarrolladas

11.6 Categorías de análisis

Las Categorías de análisis en el proyecto educativo PEMTIC son:

- Uso de herramientas TIC
- Prácticas de evaluación mediadas por TIC

11.7 Descripción de cada momento articulado por niveles

La descripción de cada momento va articulado con los niveles del modelo de evaluación de Guskey, a continuación se describe cada uno.

11.7.1 Momento de Diagnóstico

En esta fase de diagnóstico se abordarán los dos primeros niveles del modelo Guskey en donde nos permite analizar la reacción de los participantes frente a la actualización en TIC y en prácticas de evaluación y un segundo nivel que nos permite analizar el aprendizaje de los docentes. El tiempo destinado para realizar el diagnóstico fue de un mes, en donde se realizó la sistematización de los instrumentos, se realizaron las gestiones pertinentes para los permisos necesarios para su digitalización por parte de los autores y aplicación dentro de la institución. Seguidamente se abordó a los docentes para su aplicación y posteriormente se realizó un análisis de los datos obtenidos.

La técnica utilizada en este momento es la encuesta y el instrumento utilizado fue el cuestionario consiste en una serie de preguntas respecto a una categoría de análisis a medir como lo asegura

chasteauneuf (2009) y debe ser congruente con el planteamiento del problema como lo asegura Brace (2013). Por tanto estos cuestionarios utilizados en esta etapa permiten diagnosticar el nivel de conocimiento en cuanto a TIC y a evaluación de los aprendizajes.

Cuadro descriptivo del momento de diagnóstico

A continuación se presenta el cuadro que recoge la pregunta del primer nivel Guskey, el objetivo a alcanzar y se plantea un indicador. Además se describe en la parte posterior de la tabla la técnica e instrumento utilizado para resolver cada pregunta.

Tabla 10

Tabla descriptiva del momento de diagnóstico

Momento de Diagnóstico					
Reacción de los participantes			Aprendizaje de los docentes		
Pregunta	objetivo	indicador	pregunta	objetivo	indicador
¿Cuáles son las reacciones de los docentes participantes respecto a la necesidad de actualizarse en prácticas de evaluación mediadas por TIC?	Identificar el nivel de satisfacción de los docentes con el curso para desarrollar profesional en prácticas de evaluación mediadas por TIC	Reacción de los docentes frente a la actualización en prácticas de evaluación mediadas por TIC.	¿Cuáles son las competencias TIC y los tipos de evaluación que actualmente usan los docentes de la institución?	Reconocer los aprendizajes desarrollados por los docentes que participaron en los cursos de desarrollo profesional en prácticas de evaluación mediadas por TIC	Nivel de aprendizaje de los docentes. Elementos diferenciadores de la evaluación aplicada a los estudiantes
Técnica	Encuesta		Encuesta		
Instrumento	Cuestionario		Cuestionario		

Nivel 1: Reacción de los docentes ante la actualización en competencias TIC

Se realizó un cuestionario inicial que contiene una categoría sobre actitud frente a las TIC que consta de dieciséis preguntas. Las más destacadas se describen a continuación:

- ¿Usted cree que la renovación y actualización pedagógica en TIC del docente universitario es primordial en la sociedad de la información?

Más del 50% de los docentes piensan que la renovación y actualización pedagógica en TIC es importante y se debe hacer con frecuencia. Aseguran que trabajar con TIC requiere de tiempo, que se debe potencializar aún más la pedagogía en la formación docente. El otro porcentaje no está de acuerdo, indicando que los docentes presentan cierta resistencia al cambio y a la incorporación de TIC en el currículo.

- ¿Cree usted que la formación ofertada en cuanto a TIC a nivel pedagógico es suficiente para el desarrollo profesional del docente?

La mayoría opina que hace falta ofertar más formación en cuanto a TIC en la institución para el desarrollo profesional.

- ¿Cree usted que el uso de las TIC en la metodología docente aumenta la motivación del docente y sus alumnos?

La mayoría de los docentes asegura que el uso de las TIC en el aula aumenta la motivación de los estudiantes y de ellos mismos. Pero también opinan que el acceso a la educación con TIC es para aquellas personas que posean los recursos tecnológicos.

- ¿Cree usted que las TIC permiten fomentar la creatividad e imaginación del estudiante para llevar a cabo innovaciones en su futura labor docente?

Cuatro docentes están de acuerdo con que las TIC permiten fomentar la creatividad del estudiante, para llevar a cabo innovaciones futuras. Pero los otros dos no están de acuerdo, indicando que las TIC no son tan buenas a la hora de desarrollar la creatividad en sus estudiantes. Además los docentes reconocen que poseen limitaciones en cuanto al uso de estas herramientas.

Conclusión Nivel 1. Reacción de los participantes

El docente del siglo XXI está enfrentado constante al cambio, debido al vertiginoso avance de las Tecnologías de la Información y Comunicación que han permeado todos los escenarios de la sociedad del conocimiento, con llevando a que el docente de hoy esté diariamente formándose. Según el Ministerio de Educación Nacional en el artículo 38, del Decreto 1278 (2002), la formación, capacitación, actualización y perfeccionamiento de los educadores en servicio debe contribuir de manera sustancial al mejoramiento de la calidad de la educación, convirtiéndose en un pilar de la transformación y el cambio que necesita la educación y en el motor que promueve la renovación y actualización tanto del currículo como de las prácticas pedagógicas dentro y fuera

del aula. Según Aguerrondo (2004), Fullan (2002) y Vaillant (2005), el factor docente es un elemento clave dentro las políticas e innovaciones pedagógicas que realizan los gobiernos y el docente es un actor principal en la renovación de los modelos de enseñanza.

Esto permite analizar que es importante motivar a aquellos docentes que no ven importante la actualización y formación docente en uso de TIC. Además se evidencia que ellos requieren que la institución defina una ruta de formación que sea constante para mitigar las limitaciones en cuanto al uso de herramientas TIC y por ende de los estudiantes, garantizando los recursos físicos y tecnológicos para su desarrollo.

Nivel 2. Aprendizajes De Los Docentes

Para evidenciar el aprendizaje de los docentes se utilizó en la fase inicial un instrumento, para identificar los saberes previos de los en cuanto a la competencia TIC y a tipos de evaluación. A continuación se relacionan las preguntas más relevantes del diagnóstico inicial.

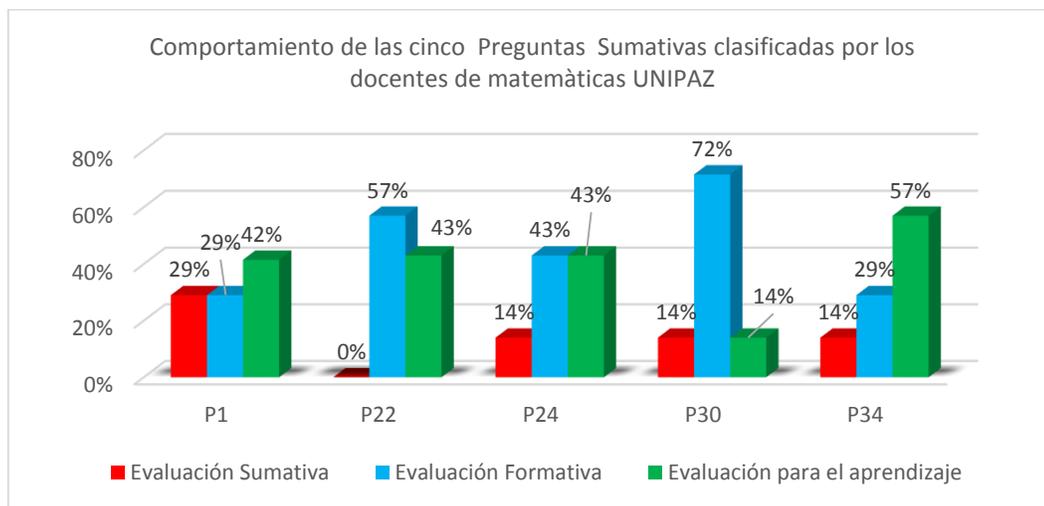
Instrumento 1. Tipos de Evaluación que utilizan los docentes Universitarios

El instrumento fue aplicado en la semana comprendida entre el 14 al 20 de septiembre de 2016. La mayoría de los participantes, aceptaron diligenciar el instrumento. Los docentes que pertenecen a la población objeto actualmente están adscritos a la escuela de ciencias y orientan la asignatura de matemáticas I en diversos programas académicos de la institución. El 71,4% son hombres, en

su mayoría con un 28,6% poseen una experiencia docente aproximadamente de más de 10 años. Este instrumento está dividido en tres categorías de las cuales se destaca lo siguiente:

➤ **Evaluación Sumativa**

En la siguiente gráfica se encuentran las preguntas clasificadas por los autores del instrumento como MR3 que es la categoría “Evaluación sumativa” en donde la definen como aquella evaluación que certifica los aprendizajes logrados por los estudiantes, que procede de su promoción de nivel y utiliza instrumentos de máxima subjetividad.



Gráfica 1. Comportamiento de las preguntas clasificadas por el autor como Sumativa en UNIPAZ. Elaboración propia (2017)

Además se refieren a la evaluación sumativa parcial, caracterizada por la evaluación del logro educativo final como integración de logros parciales y procedencia de su promoción de nivel, la evaluación en períodos establecidos y terminal, el uso de instrumentos subjetivos, exámenes escritos y orales, para la prueba final, parcial y análisis de productos. Finalmente que es centrada en el producto final y es una evaluación terminal.

Con base en este contexto los docentes de UNIPAZ del área de matemáticas clasifican las preguntas como evaluación para el aprendizaje (P1 y P34), evaluación formativa (P22 y P30) y finalmente la P24 la clasifican en su mayoría como de aprendizaje o formativa. Es evidente que los docentes piensan que el tipo de evaluación al que se refiere cada una de estas preguntas es formativa o de aprendizaje, por tanto el concepto y la aplicación de la evaluación no es acertada.

Los docentes creen que están utilizando la evaluación formativa o de aprendizaje con estas actuaciones, pero en realidad esto pertenece a la evaluación sumativa. Por tanto se concluye que para ellos enseñar y luego evaluar, planificar la enseñanza en un periodo y luego evaluar aprendizajes esperados es formativa y finalmente la evaluación centrada en los resultados de aprendizaje y utilizar un solo instrumento para evaluar todas estas actividades es evaluación para el aprendizaje.

➤ **Evaluación Formativa**

De las doce preguntas contestadas por los docentes de matemática de UNIPAZ, cuatro de ellas son clasificados como sumativas y dos como evaluación de aprendizaje, esto permite identificar que la mitad de las preguntas realizadas son clasificadas como formativas. Por tanto se concluye que los docentes no tienen claro la evaluación formativa y la confunden con la evaluación sumativa.

Las siguientes acciones representan para los docentes una evaluación sumativa

- Devuelvo los trabajos evaluados sin comentarios; pero, con calificación
- Devuelvo los trabajos evaluados con comentarios y sin calificación.
- Cuando han trabajado en equipo, asigno una calificación a cada uno de los estudiantes por separado
- Cuando han trabajado en equipo, en algunas ocasiones asigno una calificación al equipo en su conjunto y en otras, asigno una calificación a cada uno de los estudiantes por separado.

Estas otras acciones los docentes las clasifican como evaluación para el aprendizaje:

- Tomo en consideración las opiniones de los estudiantes sobre los trabajos de sus compañeros.
- Acepto cierto grado de subjetividad en la evaluación

Finalmente las seis restantes son bien clasificadas como evaluación para el aprendizaje, por lo que se puede intuir que la mitad de los docentes no tiene claro el concepto de evaluación formativa por lo que se requiere un afianzamiento en el concepto.

➤ **Evaluación para el aprendizaje**

Se concluye que los docentes, tienen claro cuáles son las acciones que conducen a la evaluación de aprendizaje, pero falta clarificar aún más el concepto porque algunas de las preguntas fueron clasificadas como evaluación formativa.

Conclusiones del Instrumento 1. Tipos de Evaluación que utilizan los docentes Universitarios.

- La mayoría de respuestas por pregunta fue orientada hacia la evaluación sumativa, por lo que se puede inferir que los docentes de matemática utilizan con frecuencia este tipo de evaluación, mientras que la evaluación formativa es la de menor aplicación.
- En cuanto a la evaluación sumativa los docentes presentan poca claridad, porque tienen confusiones en cuanto a su definición y características. Algunos de ellos opinan que la evaluación que utilizan está centrada en el resultado y la clasifican como evaluación para el aprendizaje.
- En cuanto a la evaluación formativa hace falta claridad en el concepto, pues los docentes piensan que al comparar los resultados de los exámenes con criterios claros u otros promedios y tener objetivos previamente establecidos para evaluar; están realizando evaluación sumativa.
- Asignar la calificación a cada estudiante por separado cuando se ha trabajado en equipo o asignar calificación en equipo estos dos conceptos los docentes los clasifican como sumativo.
- Consideran que la evaluación acepta cierto grado de subjetividad, además comunican los resultados a los estudiantes de forma grupal, mencionando los resultados de cada uno públicamente, lo que indica que realizan acciones de evaluación sumativa.
- Al comunicar los resultados individualmente o en grupo y devolver los trabajos evaluados sin comentarios pero con calificaciones, estos dos conceptos son clasificados como

evaluación sumativa, por lo que se puede intuir que la mayoría de docentes no tiene claro el concepto de evaluación formativa por lo que se requiere un afianzamiento en el concepto

- En cuanto a la evaluación para el aprendizaje se evidencia que hay una confusión con el concepto de evaluación formativa.
- Se propone reforzar los conocimientos con respecto a los tipos de evaluación e incentivar la aplicación de evaluación formativa y para el aprendizaje en la asignatura de matemáticas.

Instrumento 2. Diseño y validación de un instrumento para evaluar la competencia digital de los docentes en la Educación Superior.

A continuación se realiza el análisis de este instrumento aplicado a los docentes de matemáticas, consta de cuatro categorías a saber: uso y alfabetización tecnológica, TIC en el aula, formación en TIC y actitud ante las TIC.

- **Uso y alfabetización tecnológica**

El conocimiento y uso básico de las TIC, de sistemas operativos, de la web y sus herramientas básicas presentan un nivel alto. En el manejo y la distribución de recursos mediante aplicaciones web 2,0 en su mayoría presentan un nivel alto, sin embargo los video blog y las presentaciones en línea presentan un nivel bajo, indicando que son herramientas a fortalecer.

- **TIC en la aula**

Con respecto al uso de TIC en aula se puede inferir que la implementación de experiencias y creación de ambientes de aprendizaje es muy bajo, la utilización de contenidos digitales como

apoyo dentro del aula, el más utilizado es el video, sin embargo hay que resaltar que hay docentes que no conocen las presentaciones, ni los videos en línea. En cuanto al uso y producción de recursos TIC se evidencia que hay pocas habilidades para incluir actividades con diferentes dispositivos, acceso a recursos educativos, utilizar herramientas web 2.0 como actividad de la asignatura, producción y realización de actividades con el código QR, uso de la realidad aumentada, uso del e-portafolio, uso de simuladores, juegos, Mooc, video conferencias con expertos, redes sociales y evaluación de las competencias de la asignatura a través de TIC. Se encuentra que hay docentes que no conocen herramientas como e-portafolio, video conferencias, evaluar con cuestionarios on line. Los docentes en su gran mayoría no conocen herramientas para la creación de actividades educativas a través de realidad aumentada y los que la conocen la usan con baja frecuencia.

- **En la formación TIC**

En los docentes se destaca que la mayoría ha tenido formación en esta área aunque se resaltan temáticas de bajo conocimiento como: resolución de problemas a través de las TIC, buenas prácticas de las TIC, dispositivos móviles como recurso pedagógico, software dedicado a la investigación, herramientas de nueve, entornos de aprendizaje, procesos de gestión y organizativo y actualización docente en esta área.

Conclusión Nivel 2. Del Instrumento para evaluar la competencia digital de los docentes en la Educación Superior.

En cuanto a los tipos de evaluación que usan los docentes para evaluar los aprendizajes se encontró que los docentes aseguran que primero ellos enseñan y luego evalúan, que deben planificar la enseñanza en un periodo y luego evaluar aprendizajes esperados, por lo que la evaluación está centrada en los resultados de aprendizaje y utilizan un solo instrumento para evaluar todas estas actividades. Esto indica que ellos usan la evaluación sumativa, pero ellos piensan que es formativa, es decir el concepto no es claro. Más de la mitad de los docentes no tiene claro el concepto de evaluación formativa, por lo que se requiere un afianzamiento en el concepto. En cuanto a la evaluación para el aprendizaje se evidencia que hay una confusión con el concepto de evaluación formativa. Se propone reforzar los conocimientos con respecto a los tipos de evaluación e incentivar la aplicación de evaluación formativa y para el aprendizaje en la asignatura de matemáticas.

En el uso de herramientas TIC, los video blog y las presentaciones en línea presentan un nivel bajo, indicando que son herramientas a fortalecer. En cuanto al uso y producción de recursos TIC se evidencia que hay pocas habilidades para incluir actividades con diferentes dispositivos, acceso a recursos educativos, utilizar herramientas web 2.0 como actividad de la asignatura, producción y realización de actividades con el código QR, uso de la realidad aumentada, uso del e-portafolio, uso de simuladores, juegos, Mooc, video conferencias con expertos, redes sociales y evaluación de las competencias de la asignatura a través de TIC. Los docentes poseen formación en TIC pero no saben cómo integrarlas al quehacer pedagógico, les falta orientación para incorporar las TIC al currículo.

Conclusión del Momento de Diagnóstico

- Nivel 1.Reacción de los Docentes

Se evidencia que los docentes requieren que la institución defina una ruta de formación docente que sea constante para mitigar las limitaciones en cuanto al uso e incorporación de herramientas TIC en el currículo y por ende que los estudiantes usen las herramientas en el proceso de aprendizaje, teniendo en cuenta que la institución debe garantizar los recursos físicos y tecnológicos para su desarrollo.

- Nivel 2.Aprendizaje de los Docentes

En cuanto a la evaluación de los aprendizajes, los docentes requieren que se les clarifiquen los conceptos, muchos de ellos desconocen hasta los términos y la clasificación de los tipos de evaluación, ellos las usan, pero no saben su concepto. En cuanto al uso de herramientas hay algunos que conocen las herramientas, las usan pero no las incorporan al currículo y mucho menos a la evaluación de los aprendizajes.

11.7.2 Momento de implementación

En esta fase de implementación se evaluará los dos siguientes niveles del modelo de Guskey: el apoyo institucional, los recursos y herramientas para el desarrollo del proyecto y el uso del nuevo conocimiento y habilidades desarrolladas por los docentes. Esta implementación se demoró dos meses Abril y Mayo, se trabajó bajo la modalidad B-learning, en donde se realizaron ocho encuentros presenciales, asesorías personalizadas y apoyo virtual. Se trabajó con seis profesores

tiempo completo en donde disponían de dos horas semanales estipuladas en su plan de trabajo individual y avalado por la dirección de escuela para trabajar en este proyecto.

El encuentro presencial contaba con la participación activa de los docentes, en donde algunas veces, ellos actuaron como orientadores del proceso compartiendo sus experiencias y conocimientos al resto del grupo. En cada sesión se realizó una encuesta con la técnica del cuestionario para conocer a través de una evaluación la pertinencia del contenido, los aprendizajes de los docentes y los puntos a fortalecer. Otra técnica utilizada fue la observación y el instrumento diario de campo, en donde se registró las posturas de los docentes a través de debates sobre algunos de los momentos del proceso de evaluación.

La técnica de la observación cualitativa según Sampieri (2006), no es mera contemplación, implica adentrarnos en profundidad en situaciones sociales y mantener un papel activo, como una reflexión permanente. Estar atento a los detalles, sucesos, eventos e interacciones. Con base en esta afirmación, la técnica permite observar e identificar elementos sobre el nivel de uso del conocimiento y habilidades desarrolladas por el docente, además de poder saber las necesidades tecnológicas y físicas para realizar una práctica de evaluación dentro del aula mediada por TIC.

Cuadro descriptivo del momento de Implementación

A continuación se presenta el cuadro que recoge la pregunta del tercer y cuarto nivel Guskey se traza el objetivo a alcanzar y se plantea un indicador. Además se describe en la parte posterior de la tabla la técnica e instrumento utilizado para resolver cada pregunta.

Tabla 11

Tabla descriptiva del momento de Implementación

Momento de Implementación					
Soporte Organizacional			Uso del nuevo conocimiento y habilidades desarrolladas por los docentes		
Pregunta	objetivo	indicador	pregunta	objetivo	indicador
¿Cuál es el apoyo que ofrece la institución para el desarrollo profesional docente en uso de TIC y evaluación de los aprendizajes	Rastrear el tipo de apoyo que ofrece la institución en el desarrollo profesional en uso de TIC y evaluación de los aprendizajes	Recursos tecnológicos y físicos disponibles para el desarrollo profesional docente en uso de TIC y evaluación de los aprendizajes.	¿En qué medida los conocimientos aprendidos en el desarrollo profesional docente en uso de TIC y Evaluación de los aprendizajes son utilizados en el aula?	Clarificar los conocimientos aprendidos en el desarrollo profesional docente en uso de TIC y evaluación de los aprendizajes	Uso de las herramientas TIC y de los conceptos de evaluación para el aprendizaje en el aula.
Técnica	Observación		Observación		Encuesta
Instrumento	Diario de campo		Diario de Campo		Cuestionario

Nivel 3. Soporte Organizacional

Para dar respuesta a este interrogante del nivel 3, del modelo de evaluación de Guskey; se utilizó la técnica de la observación, en donde los factores que se revisan son los permisos académicos, el espacio para que el docente reciba la formación, el recurso tecnológico y físico disponible.

Instrumento 1. Observación

A mediados del mes de Marzo de 2016 se habló con la vicerrectora de la institución para solicitar el respectivo permiso a fin de desarrollar la prueba piloto del proyecto educativo y se observó lo siguiente:

La administración está interesada en fortalecer los procesos de formación docente en TIC, por lo tanto da el permiso para utilizar la información que se requiera y emite un comunicado para las dependencias en las cuales se requiere información. Cabe aclarar que expresa que el suministro de la información es confidencial y será utilizada con fines académicos. Esta información fue recopilada para lograr justificar el proyecto educativo.

Para el mes de septiembre se presenta un consentimiento informado al director de escuela para solicitar el permiso de trabajar con los docentes de matemáticas, el actual director de escuela sede el permiso, el tiempo de los docentes y el recurso físico y tecnológico. Pero para esta fecha era imposible cumplir con el desarrollo de toda la temática, por tanto se posterga para el siguiente semestre. Se realizaron dos sesiones que se utilizaron como un pilotaje del AVA y ajustar un poco más el proceso de formación.

En el mes de Febrero de 2017 se da inicio al semestre académico encontrando que el director de escuela cambió e igualmente algunos docentes, debido a la forma de contratación que se tiene en la institución. Por tanto se vuelve a gestionar el permiso en la dirección de escuela y se define que la muestra es de seis docentes por temas de personal y designaciones de carga laboral. La

dirección estipula que los docentes trabajarán en el proyecto dos horas semanales y entregarán un informe final de la formación académica.

¿Con qué apoyo institucional consideran los docentes cuentan respecto a herramientas y recursos físicos y económicos para desarrollar el proyecto de PEMTIC?

La vicerrectoría y la dirección de escuela de ciencias consideran que los docentes deben estar en formación continua, por tanto seden un espacio de dos horas semanales para que se formen en prácticas de evaluación mediadas por TIC, suministran el espacio físico y tecnológico en horario diurno para el desarrollo del proyecto.

¿Cuál es la disposición del personal directivo en apoyar el proyecto de PEMTIC para docentes de la institución?

La disposición que se puede evidenciar es la de dar los permisos pertinentes, suministrar el recurso físico y tecnológico como son las aulas con los computadores y el internet disponible para desarrollar el ejercicio académico.

Conclusión Nivel 3.

Existe la buena disposición de la administración por formar a los docentes en TIC, pero falta más disposición de tiempo y de compromiso por parte de los docentes de formarse. Además hay que mejorar las condiciones de infraestructura tecnológica para los estudiantes de la nocturna.

Nivel 4: Uso del nuevo conocimiento y habilidades desarrolladas

Para dar respuesta a las preguntas de este nivel se revisará la información recolectada con la técnica de la observación y el instrumento utilizado que es el diario de campo.

Instrumento 1. Diario de Campo

¿En qué medida los conocimientos aprendidos en el desarrollo profesional docente en uso de TIC y Evaluación de los aprendizajes son utilizados en el aula?

Se debatieron los puntos finales del proceso que se desarrolló dentro de las aulas, cada docente expresó su punto de vista y cómo fue la experiencia de llevar este proceso de evaluación mediado por TIC a cada uno de sus estudiantes.

Docente 1.

“Mi proceso se vio un poco afectada por la falta de infraestructura tecnológica, debido a que los estudiantes de la nocturna, no cuentan con un aula de informática para realizar estas pruebas, por tanto se ve afectada la motivación del estudiante. Este proyecto tiene un impacto social debido a que los estudiantes están muy bien conectados con estos recursos y apoya los procesos. Otra de las variables es la falta de recursos de los estudiantes para la utilización del celular, pues ellos no tienen datos en este dispositivo y no tienen los recursos en la casa, ni tienen dinero para ir a un sitio que tenga internet. El proceso de formación me pareció muy bueno y hay que destacar el orden y las diversas herramientas socializadas en esta formación”

Docente 2.

“Las clases que desarrollo son en la jornada de la nocturna, pienso que me hace falta más tiempo para poder aprender a manejar bien las herramientas, es un compromiso de aprender estas nuevas tecnologías. Debo aprenderlas a manejar bien para llevarlas al aula. Otro inconveniente son las bases matemáticas que presentan los estudiantes, eso retrasa los procesos. Con respecto al ambiente esto me aportó a las presentaciones en línea, que las utilice para el desarrollo de mi maestría y trabaje algunos ejercicios en el colegio donde trabajo. La juventud se motiva bastante con los juegos y a su vez aprenden”

Docente 3.

“En lo referente al uso de las herramientas informáticas en mi caso en particular no tuve ningún problema con la infraestructura tecnológica, porque mis estudiantes tienen asignada dos horas en el aula de informática y ellos pertenecen a la jornada de diurna. Con respecto al uso de los recursos tecnológicos ya los había utilizado antes, pero el trabajo desarrollado en el AVA me sirvió para retomar estos recursos y ver la importancia de incluirlos en el currículo, para aprovecharlos con los estudiantes. Con respecto al proceso aunque no manejaba la terminología que presentó en el AVA, normalmente uno hace el proceso inconscientemente, solo falta profundizar en cada uno, el proceso me pareció interesante para llevarlo a las demás asignaturas. Los estudiantes tienen habilidades y se motivan en la parte de gráficos y pueden ver más claramente los conceptos y el análisis de los gráficos. Hubo un momento en que el tiempo es muy corto, es un punto para tener en cuenta en la planeación de las actividades”

Docente 4.

“Hablo desde dos contextos desde el colegio y la universidad. En la universidad son 15 estudiantes del programa de química en la asignatura de matemática I, trato de dar una clase magistral y muchos ejercicios para prepararlos para la evaluación y entro a cuestionar al estudiante para motivarlos a estudiar. He visto avance en estudiantes que no habían despegado con el uso de las TIC desperté el interés de estos estudiantes y comenzaron a aprender sin darse cuenta. Utilicé una herramienta pero antes realicé una introducción en donde expliqué cómo se usa la herramienta. Posteriormente los estudiantes recargaron el celular y se realizó la prueba, ellos estaban muy motivados los temas que salieron en este quiz que fue a través de Quiziz. Hubo una particularidad, un estudiante no quiso realizar el ejercicio expresando que no le gusta usar las herramientas tecnológicas. En cuanto al colegio realice varios ejercicios con esta herramienta y en este caso un estudiante no puedo desplazarse al colegio y se le hizo la evaluación en forma virtual en línea y funcionó. Los estudiantes se motivan bastante y aprenden. El proceso de formación me aporó en la dosificación del trabajo por momentos como lo presenté y las herramientas socializadas nos sirvieron para plantear algunas de las actividades desarrolladas en el aula”

Docente 5.

“Realmente la situación mía fue la siguiente, los estudiantes que orienté son del programa de Ingeniería en Higiene y Seguridad Industrial de matemáticas I. Los estudiantes presentan algunas falencias como por ejemplo que vienen de zonas rurales y su nivel académico es bajo, otros salieron del colegio hace como cinco y seis años y presentan alto grado de desmotivación por la asignatura. Lo que hice fue nivelar un poco las competencias en matemática básica y poco a poco

con el proceso de formación que llevamos a cabo fui incluyendo las TIC, en verdad es la primera vez que hago este experimento. Incluí Geogebra, Kahoot y Quiziz; pero tuve inconvenientes con la infraestructura tecnológica y fue complejo desarrollar estas actividades. Se ve la diferencia en la notas de los estudiantes comparando la primera evaluación con la segunda. Los estudiantes se motivan a jugar con las matemáticas en vez de jugar otros juegos que normalmente utilizan”

Docente 6.

“En mi caso conocí sobre los momentos que se deben tener en cuenta al momento de realizar el proceso de evaluación, fue interesante interactuar con las herramientas TIC que no sabía que existían. Al momento de realizar la prueba con los estudiantes se siente un poco de nerviosismo al saber que los estudiantes poseen más habilidades que uno en cuanto a la tecnología, pero finalmente se logró hacer la prueba y se evidencia que los chicos se motivan a estudiar con estos juegos. Muy buena experiencia de formación”

Instrumento 2. Cuestionario de cada momento de evaluación (Cinco momentos)

Este cuestionario consta de cuatro preguntas que evalúan cada sesión que presenta los momentos del modelo multidimensional de la evaluación de los aprendizajes.

Pregunta 1. ¿Que no sabía de los temas socializados?

Momento 1. Preparando

Algunas de las respuestas relevantes en esta pregunta fueron que ellos no conocían la evaluación para el aprendizaje, los puntos que se deben tener en cuenta al momento de preparar una

evaluación. Algunos manifiestan que no conocían que existían tres tipos de evaluación de los aprendizajes.

Momento 2. Evaluando

No conocían las rúbricas de evaluación, la importancia que tiene la socialización de los criterios de evaluación.

Momento 3. Corrigiendo

No conocían la coevaluación y evaluación entre pares, la importancia de la motivación y orientación durante la corrección de los aprendizajes.

Momento 4. Comunicando

No habían tenido en cuenta la forma de comunicar, sin maltratar, si no motivar a seguir aprendiendo, explicar claramente al estudiante los errores y procedimientos bien realizados.

Momento 5. Aprovechando

La importancia de las herramientas de aprovechamiento, para motivar el aprender a aprender.

Pregunta 2. ¿Qué sabía de los temas tratados?

Momento 1. Preparando

Algunos conocían la evaluación sumativa y formativa, otros afirman que sabían algunas características de la planeación de la evaluación, pero no con tanta profundidad.

Momento 2. Evaluando

Estructurar la evaluación, dar las reglas de inicio a la evaluación, ser claro en el valor de cada ítem, especificar muy claramente cada punto de la actividad.

Momento 3. Corrigiendo

Sabían que hay que especificar el error y el acierto, escribir algún comentario para explicar que fue lo que quedó mal.

Momento 4. Comunicando

Los docentes expresan que en el momento de comunicación de los resultados lo hacen de forma individual y con retroalimentación de las notas acumuladas en el corte. Dar explicación a los estudiantes sobre la actividad o evaluación desarrollada.

Momento 5. Aprovechando

Algunos aseguran que ellos para reforzar la temática hacen que los alumnos desarrollen los puntos de la actividad de evaluación.

Pregunta 3. ¿Qué aprendió en esta sesión?

Manifiestan que aprendieron los tipos de evaluación y su diferencia, la importancia de tener en cuenta al estudiante en el proceso de la evaluación y la planeación de la evaluación.

Momento 1. Preparando

¿Cuáles son las funciones que desarrolla el docente para realizar un buen proceso de preparación de la evaluación? Ellos expresaron que aprendieron los diferentes tipos de evaluación, algunos opinan que hace falta más conocimiento para realizar una buena labor docente y aprendieron a utilizar la herramienta para realizar mapas mentales en línea.

Momento 2. Evaluando

Aprendieron a diseñar la rúbrica de evaluación bajo criterios previamente establecidos, a diseñar de forma más consistente la evaluación, conocieron, exploraron y utilizaron herramientas

como Quiziz y Kahoot para realizar actividades de evaluación más dinámicas, que ayudan a motivar a los estudiantes al aprendizaje de la asignatura.

Momento 3. Corrigiendo

Algunos expresan que existen muchas formas de corregir una evaluación con el fin de que el estudiante mejore el aprender a aprender, la diferencia entre medición, calificación y evaluación, finalmente aprendieron a usar la herramienta de presentaciones en línea como Genially.

Momento 4. Comunicando

Aprendieron que la comunicación con los estudiantes debe ser asertiva, con mucho respeto y motivación para incentivarlo a aprender. Algunos aprendieron a realizar infografías pues no las conocían.

Momento 5. Aprovechando

Que el docente se debe actualizar constantemente para saber cómo llegar al estudiante y plantearle diversas estrategias que le permitan continuar aprovechando los errores o las competencias que no ha alcanzado apoyados con herramientas TIC como Khan Academy. Generar el autoaprendizaje en los estudiantes.

Pregunta 4. ¿Cómo evalúa la sesión de hoy? ¿Qué le gusto? ¿Qué no le gusto?

Momento 1. Preparando

Muy bien, me gusta que es un curso que nos enseña muchas cosas desconocidas en nuestra práctica docente, además es motivante aprender nuevas páginas y programas que les faciliten a los estudiantes profundizar la temática vista en clase. Sesión enriquecedora, que ayuda a

complementar algunos de los saberes e igualmente ayuda a mejorar la metodología de la enseñanza en el aula de clase. Excelente metodología.

Momento 2. Evaluando

Excelente porque permite ver la importancia de reflexionar continuamente con respecto a la evaluación, a ser conscientes de este proceso para no caer en acciones mecánicas y rutinarias. Me gusto aprender todas las diversas formas que hay para evaluar los aprendizajes del estudiante. Conocer herramientas TIC que apoyan los procesos de enseñanza aprendizaje.

Momento 3. Corrigiendo

Muy provechosa, ya que si se aplicaran todos los momentos de evaluación, se fortaleciera el aprender a aprender y siguiéramos aprendiendo el uso de la herramienta con las que se manejaron los temas.

Momento 4. Comunicando

Me gusto las herramientas con las que se trabajan, pues son sencillas de utilizar. También la forma en que se dan los temas y se reflexiona sobre cada momento de la evaluación.

Momento 5. Aprovechando

Me gusto la herramienta Khan Academy pues se propone de forma más espontanea que sea el mismo estudiante quien se supere a si mismo por medio del autoaprendizaje. Estas herramientas nos ayudan en cuanto a tiempos, espacio y temporalidad.

Conclusión del Nivel 4.

Algunos docentes expresan que realizaron el proceso de evaluación encontrando dificultades como la de aprendizaje de los estudiantes pues sus bases matemáticas son débiles, otra dificultad

fue la falta de infraestructura tecnología que se convierte en una de las barreras más grandes que se identifican en este momento. Se rescata que los estudiantes se motivan a aprender con estas herramientas, que los procesos de evaluación, calificación y las clases se aprovechan mucho más.

Conclusiones del Momento de Implementación

El soporte institucional se dio en la medida en que se generaba la necesidad, se presentaron inconvenientes de tiempos, en cambios de directores de escuela, cambio de docentes, pero se subsano en el siguiente semestre iniciando nuevamente el proceso de formación. Las condiciones de infraestructura física y tecnología para desarrollar la actividad estuvieron disponibles solo en la jornada diurna, pero hay un inconveniente en cuanto a la aplicación de las actividades de las docentes en el aula, pues es relevante mencionar que los estudiantes de la nocturna no gozan de la infraestructura tecnológica, por tanto se hace un poco complejo el desarrollo de algunas actividades mediadas por herramientas TIC. Otro de los inconvenientes es que los estudiantes al ser de bajos recursos económicos, no poseen las herramientas tecnológicas para realizar estas actividades fuera del aula de clase.

Con base en esta reflexión en medio del proceso, se hicieron algunos préstamos de aulas de informática en los colegios en donde funciona la institución en horario nocturno, otra solución a esta problemática fue proponerles a los estudiantes que recargaran el celular con datos para realizar alguna actividad del proceso de evaluación.

Con respecto a uso del nuevo conocimiento y habilidades desarrolladas por parte de los docentes, se evidencia a través de recolección de información que los docentes aprendieron las

diferentes formas de evaluación, los momentos que posee un proceso de evaluación, cuál es el rol que el docente debe desempeñar frente a cada momento y realizaron actividades dentro del aula de clase encontrándose diversos hallazgos, por ejemplo: los estudiantes se motivan a aprender con el apoyo de las TIC, se fomenta el auto aprendizaje, los estudiantes quieren interactuar con las herramientas, aprenden jugando y se divierten.

El conocimiento y las habilidades desarrolladas por los docentes fue orientada bajo los principios pedagógicos de Ausubel (1983), en donde afirma que el aprendizaje significativo depende de la estructura cognitiva, es decir de las ideas, conceptos acerca de un tema que se relaciona con una nueva información. Para conocer la estructura cognitiva del estudiante se debe saber que cantidad de información trae, los conceptos y preposiciones que conoce y el grado de estabilidad de la información. Este proceso se generó durante el proceso de formación y se encontró que el docente en cada momento o sesión del AVA avanzaba con actividades, pero a su vez experimentaba cada momento con los estudiantes. Esto permitió una mayor conciencia, reflexión, conocimiento y uso de las temáticas expuestas en cada sesión.

Igualmente el docente reflexionó acerca de la importancia de las prácticas de evaluación que constantemente se realizan dentro y fuera del aula de clase, logrando acercasen a la afirmación de los autores Coll, Mauri y Rochera (2012), quienes indican que la evaluación se convierte en un momento que se debe aprovechar para hacer que los estudiantes tomen confianza, se sientan cómodos al momento de aprender, lo que facilita que ellos se apropien del conocimiento y crean en sus potencialidades.

En cuanto al uso de las herramientas los docentes tienen claro que ellas son importantes, como afirma Castillo (2008), las TIC actúan como catalizadoras del proceso de cambio en métodos y procedimientos, además de facilitar la apropiación de estrategias pedagógicas que sean efectivas. Igualmente han expresado que ayudan a mejorar los procesos de enseñanza aprendizaje como lo afirma Martínez (2003) es importante la incorporación de las TIC en la evaluación, pues mejoran los procesos de enseñanza aprendizaje; ayudan a romper barreras espaciales y temporales de la comunicación, intercambiando información a grandes distancias geográficas y abriendo posibilidades de crear nuevos ambientes de aprendizaje. Finalmente el proceso de enseñanza de las matemáticas requiere del apoyo de herramientas para clarificar conceptos, teorías, ejercicios que permiten según Nicodemo (2015), abordar la matemáticas desde un enfoque experimental que cambia la forma de aprendizaje.

11.7.3 Momento Posterior

En este momento posterior del proyecto educativo se analizará según el modelo de Guskey el último nivel que se refiere al aprendizaje de los estudiantes. Este nivel se realizó al finalizar el proceso de implementación, en una semana se recogió información entrevistando a algunos estudiantes que hicieron parte del proceso. La técnica utilizada fue la entrevista semiestructurada y el instrumento: cuestionario dirigido a los estudiantes, para lograr identificar la aplicación de los momentos de evaluación e incorporación de TIC en el aula y conocer la percepción del estudiante frente a su conocimiento de las matemáticas a través de las herramientas TIC.

Roberto Sampieri (2006) asegura que las entrevistas semiestructuradas, se basan en una guía de asuntos o preguntas y el entrevistador tiene la libertad de introducir preguntas adicionales para

precisar conceptos u obtener mayor información sobre los temas deseados. Con base en esta definición se realizó la entrevista semiestructurada a algunos estudiantes aleatoriamente para lograr captar la percepción de sus aprendizajes y de la incorporación de las TIC en el proceso de evaluación.

Cuadro descriptivo del momento Posterior

A continuación se presenta el cuadro que recoge la pregunta del cuarto nivel Guskey se traza el objetivo a alcanzar y se plantea un indicador. Además se describe en la parte posterior de la tabla la técnica e instrumento utilizado para resolver cada pregunta.

Tabla 12

Tabla descriptiva del momento de Posterior

Momento Posterior		
Aprendizaje de los estudiantes		
Pregunta	objetivo	indicador
¿Qué efectos se han identificado con la implementación del desarrollo profesional docente en el uso de herramientas TIC y evaluación de los aprendizajes?	Describir los efectos que se han identificado con la implementación del desarrollo profesional docente en el uso de herramientas TIC y evaluación de los aprendizajes.	Percepción de los estudiantes sobre los aprendizajes alcanzados en este proceso de formación docente.
Técnica	Entrevista Semiestructurada	
Instrumento	Cuestionario	

Nivel 4. Aprendizaje de los estudiantes

Dentro de este nivel, que en realidad no se alcanza a dar respuesta a la pregunta por cuestiones de que el tiempo empleado no permite identificar claramente los aprendizajes alcanzados por los estudiantes. Sin embargo traigo a colación una entrevista que realicé a algunos de los estudiantes que estaban dentro de las aulas de los docentes que fueron formados.

Instrumento 1. Entrevista Semiestructurada

Fecha: del 2 al 5 de Mayo de 2017 Hora: 7:30 de la noche y 9:00 a.m. UNIPAZ.

Lugar: Colegio de las Américas Municipio de Barrancabermeja

Objetivo: Identificar elementos claves en la implementación de una práctica de evaluación mediada por herramientas TIC, en estudiantes y docentes de matemáticas de UNIPAZ.

Entrevistados: Estudiantes de primer semestre del Instituto Universitario de la Paz

Tabla 13

Relación de estudiantes entrevistados

Estudiantes	Características
1	Estudiante de ingeniería informática, primer semestre en jornada Nocturna
2	Estudiante de ingeniería informática, primer semestre en jornada Nocturna
3	Estudiante de ingeniería Ambiental, primer semestre en jornada Diurna
4	Estudiante de ingeniería informática, primer semestre en jornada Diurna
5	Estudiante del programa de Química de primer semestre de la jornada Nocturna

Tabla 14

Respuestas Estudiante 1: Ingeniería informática, primer semestre en jornada Nocturna

Preguntas	Respuestas
¿Describa cómo fue el proceso de preparación para la evaluación de matemáticas?	<i>El estudiante responde que la profesora le suministró material y herramientas TIC a través de la plataforma AVAPAZ para prepararse para la evaluación.</i>
¿Describa cómo fue la evaluación que se realizó en la asignatura de matemáticas?	<i>Ellos expresan que el material fue una parte escrita en la hoja y la otra un trabajo realizado con Geogebra, la solución se sube a la plataforma institucional. Que sienten nervios al presentar la evaluación, se presenta de forma individual</i>
¿Describa cómo le corrigieron el parcial?	<i>Expresan que el parcial contiene signos, chulitos, números, anotaciones y permite que el estudiante corrija la prueba.</i>
¿Describa el proceso de comunicación de los resultados de aprendizaje?	<i>Los estudiantes manifiestan que la docente llama a cada uno y les socializa el resultado, además de hacer una retroalimentación general.</i>

¿Describa alguna actividad de aprovechamiento?	<i>La actividad de aprovechamiento que realizó la profesora talleres</i>
¿Te gustaría que te evaluaran de otra forma?	<i>Si, que hicieran más uso de software e incluyan herramientas TIC para apoyar los procesos de aprendizaje.</i>

Tabla 15

Respuestas Estudiante 2: Ingeniería informática, primer semestre en jornada Nocturna

Preguntas	Respuestas
¿Describa cómo fue el proceso de preparación para la evaluación de matemáticas?	<i>El estudiante se prepara con los apuntes, en biblioteca y se refuerza con los talleres que la profesora le plantea.</i>
¿Describa cómo fue la evaluación que se realizó en la asignatura de matemáticas?	<i>La evaluación les produce ansiedad, prueba escrita con apoyo del computador.</i>
¿Describa cómo le corrigieron el parcial?	<i>El parcial se evidencia anotaciones, expresiones, signos, números y se identifica fácilmente la lectura de los errores y aciertos.</i>
¿Describa el proceso de comunicación de los resultados de aprendizaje?	<i>La profesora entrega el parcial individualmente y realiza una retroalimentación, además hace unos comentarios generales.</i>
¿Describa alguna actividad de aprovechamiento?	<i>La actividad de aprovechamiento fue con las herramientas Kahoot, muy buena.</i>
¿Te gustaría que te evaluaran de otra forma?	<i>Sería chévere que la evaluación fuera más didáctica y se utilizaran más herramientas que apoyen el aprendizaje.</i>

Tabla 16

Respuestas Estudiante 3: Ingeniería Ambiental, primer semestre en jornada Diurna

Preguntas	Respuestas
¿Describa cómo fue el proceso de preparación para la evaluación de matemáticas?	<i>El profesor realizó talleres, ejercicios explicados en el tablero, herramientas de la web</i>
¿Describa cómo fue la evaluación que se realizó en la asignatura de matemáticas?	<i>En la evaluación me sentí más tranquila que en el primer parcial. Se organizan los estudiantes de forma separada, el parcial es de forma escrita y con apoyo de Geogebra. Nos apoya con las fórmulas.</i>
¿Describa cómo le corrigieron el parcial?	<i>Se visualiza en el parcial que se encierra los errores con comentarios, los chulitos para resaltar lo que nos quedó bien. Nos hace comentarios que nos motivan.</i>

¿Describa el proceso de comunicación de los resultados de aprendizaje?	<i>Llama a cada estudiante de forma individual, pero primero hace una retroalimentación general. Hace énfasis en lo que estamos fallando y nos invita a asesoría, a buscarla para que aclaren las dudas.</i>
¿Describa alguna actividad de aprovechamiento?	<i>Da la oportunidad de volver a resolver el parcial, refuerza con juegos kahoot, en la plataforma AVAPAZ.</i>
¿Te gustaría que te evaluaran de otra forma?	<i>Sería muy bueno porque salimos de la monotonía, nos motivamos a estudiar.</i>

Tabla 17

Respuestas Estudiante 4: Ingeniería informática, primer semestre en jornada Diurna

Preguntas	Respuestas
¿Describa cómo fue el proceso de preparación para la evaluación de matemáticas?	<i>Trabajo en grupo, trabajos virtuales, explicación de la temática y ejercicios para investigar.</i>
¿Describa cómo fue la evaluación que se realizó en la asignatura de matemáticas?	<i>El parcial produce nervios, es un parcial escrito de forma detallada, se pueden hacer preguntas dentro del parcial, nos guía, nos da pistas y el ambiente es muy bueno.</i>
¿Describa cómo le corrigieron el parcial?	<i>Corrige punto a punto indicando lo que está bien y los errores, escribe comentarios para llamarnos a estudiar a concentrarnos en los puntos que hemos fallado.</i>
¿Describa el proceso de comunicación de los resultados de aprendizaje?	<i>La comunicación con la profesora es de confianza, muchas veces ella nos pregunta qué pasó en el desarrollo del parcial, por qué fallamos y nos da la confianza para contarle lo que nos pasa, retroalimenta cada punto y nos da consejos para superar estas temáticas.</i>
¿Describa alguna actividad de aprovechamiento?	<i>Los talleres que nos deja para reforzarnos son en AVAPAZ y últimamente nos enseñó una página KhanAcademy en la cual podemos estudiar desde la casa. Excelente.</i>
¿Te gustaría que te evaluaran de otra forma?	<i>Si es motivante, uno puede estudiar sin necesidad de tener el profesor presencialmente. Muy buen apoyo con esas herramientas.</i>

Tabla 18*Respuestas Estudiante 5: Química de primer semestre de la jornada Nocturna*

Preguntas	Respuestas
¿Describa cómo fue el proceso de preparación para la evaluación de matemáticas?	<i>El profe nos deja material que apoya ese proceso de preparación, ejercicios, talleres que se entrega antes del parcial y se clarifican las dudas.</i>
¿Describa cómo fue la evaluación que se realizó en la asignatura de matemáticas?	<i>El profesor tiene un formato en donde estipula las reglas del parcial, coloca valor a cada punto, nos indica de qué manera evaluara el parcial.</i>
¿Describa cómo le corrigieron el parcial?	<i>Llama a lista entrega en orden el parcial y retroalimenta a modo general, después atiende a cada estudiante para realizar la entrega de la evaluación y nos expresa en que fallamos y que debemos reforzar. El profesor nos pregunta a qué se debe el resultado, además él es muy amigable.</i>
¿Describa el proceso de comunicación de los resultados de aprendizaje?	<i>Los resultados se comunican individualmente y a modo general hace un balance.</i>
¿Describa alguna actividad de aprovechamiento?	<i>El profe nos realizó un ejercicio con un juego y fue súper divertido y nos incita a estudiar.</i>
¿Te gustaría que te evaluaran de otra forma?	<i>Si me gusta creo que faltan recursos tecnológicos para los estudiantes de la jornada nocturna, ésta actividad se desarrolló porque los compañeros de ingeniería informática nos cedieron un espacio para realizar la actividad.</i>

11.8 Conclusiones Nivel 5.

En este nivel cinco del modelo de evaluación Guskey, se logró identificar muy superficialmente con la información recogida en la entrevista a los estudiantes, que ellos se motivan a aprender con las herramientas TIC, que los docentes intentan llevar a las aulas estas herramientas e incorporar

a las estrategias de enseñanza, pero que aún faltan recursos tecnológicos que permitan un buen desarrollo de estas prácticas.

Los estudiantes aseguran que el proceso de evaluación fue un poco más amable, diferente a lo que normalmente se hace, experimentaron otros ambientes de aprendizaje, exploraron herramientas que le permiten estudiantes en casa sin el profesor y la actitud del docente fue más amigable. Esto se contrasta con lo de los autores Coll, Mauri y Rochera et al. (2012), la evaluación se convierte en un momento que se debe aprovechar para hacer que los estudiantes tomen confianza, se sientan cómodos al momento de aprender, lo que facilita que ellos se apropien del conocimiento y crean en sus potencialidades.

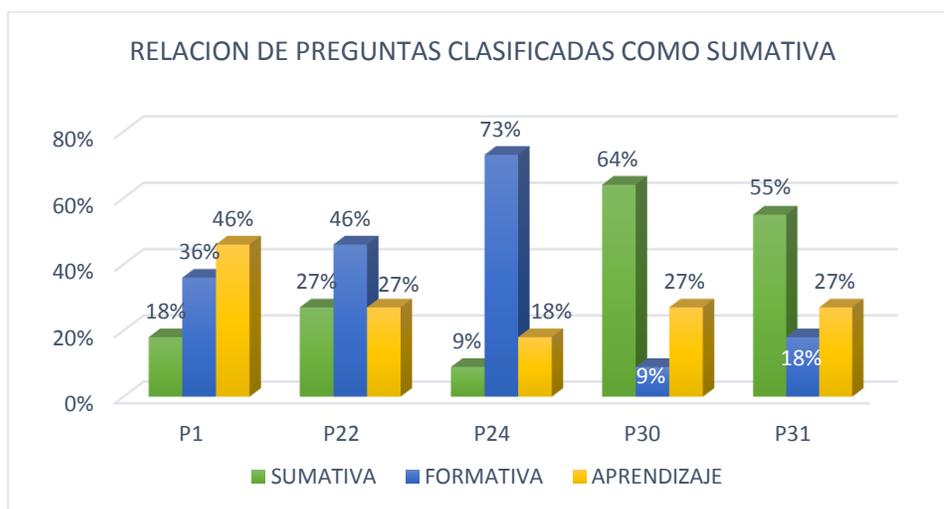
Conclusión del momento Posterior

En este momento no se logra evidenciar los aprendizajes de los estudiantes; solo algunas de las percepciones que ellos tienen frente a la incorporación de las TIC, basados en algunas de las actividades realizadas por los docentes dentro y fuera del aula para apoyar los procesos de enseñanza aprendizaje.

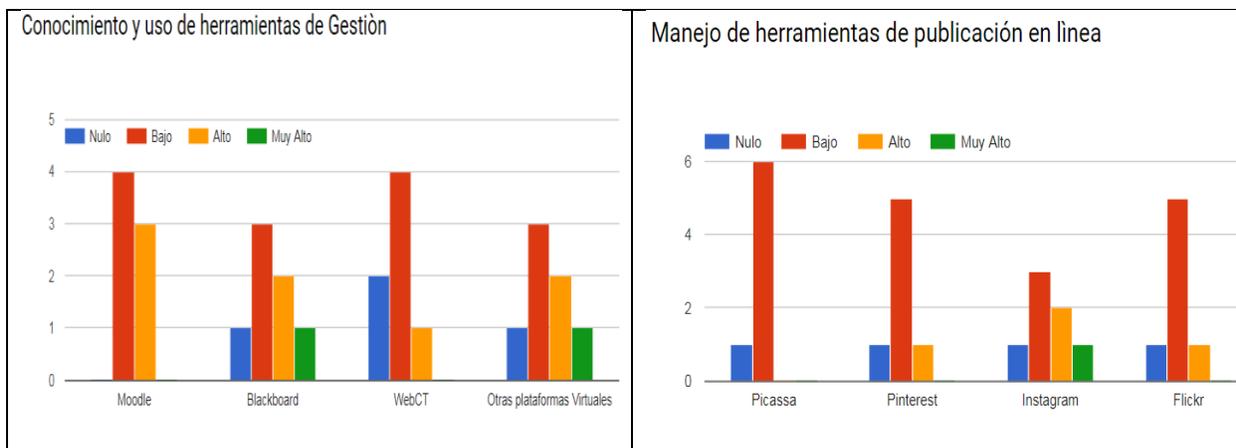
12. Resultados

Los resultados obtenidos en la investigación realizada, están orientados a analizar la influencia de una práctica de evaluación mediada por un AVA, para promover el uso de las TIC en el proceso de valoración de los aprendizajes de matemática I. A continuación se enuncian los resultados según las categorías definidas.

En primera instancia se logró caracterizar la competencia digital y las prácticas de evaluación de los docentes del área de Matemática I de la UNIPAZ. En la siguiente gráfica se observa, que la mayoría de las preguntas fueron clasificadas como evaluación sumativa; indicando que los docentes piensan que están utilizando otro tipo de evaluación, en este caso la formativa o para el aprendizaje; lo que deja ver que no se tiene claridad sobre estos conceptos.



En cuanto a la caracterización de la competencia digital se logró establecer según las categorías del instrumento que en la alfabetización digital los docentes tienen conocimiento y uso básico de las TIC, sin embargo presentan un uso bajo en los video blog y las presentaciones en línea, las TIC en forma colaborativa, herramientas de gestión destacando que el uso de la plataforma institucional de AVAPAZ es bajo.



En la categoría de TIC en el aula, hay poco uso de herramientas web 2.0, códigos QR, realidad aumentada, portafolios, herramientas de autoaprendizaje, redes sociales y tutorías virtuales. En la categoría de formación en TIC, los docentes presentan un nivel bajo de formación en cuanto a resolución de problemas a través de las TIC, formación recibida en TIC a través de e-learning o b-learning, Finalmente la categoría de actitud frente a las TIC, los docentes opinan que éstas son acertadas aunque ven que las TIC poseen limitaciones en cuanto a la falta de conocimiento para usar algunas herramientas, además expresan que la formación ofertada en cuanto a TIC a nivel pedagógico es insuficiente para el desarrollo profesional docente.

Con base en el diagnóstico inicial se diseña el ambiente virtual de aprendizaje, que incluye los momentos de la evaluación planteados en el modelo multidimensional, orientado para facilitar un aprendizaje significativo en los docentes de matemática I. Teniendo en cuenta que la estructura de cada una de sus sesiones está basados en el modelo instruccional ADDIE.

Para dar cumplimiento al tercer objetivo de implementar el AVA, a través de la plataforma Moodle institucional AVAPAZ, para acompañar a los docentes a mejorar la competencia digital y desarrollar una práctica de evaluación en matemática I, se destaca que los docentes conocieron los diferentes tipos de evaluación, las características de cada una y los momentos posteriores y anteriores del procesos de evaluación, experimentaron el proceso y observaron que los estudiantes se motivan a aprender, pues como lo aseguran Coll, Mauri y Rochera (2012), la evaluación se convierte en un momento que se debe aprovechar para hacer que los estudiantes

tomen confianza, se sientan cómodos al momento de aprender, lo que facilita que ellos se apropien del conocimiento y crean en sus potencialidades.

Finalmente el uso crítico y apropiado de las TIC, aporta al mejoramiento de las prácticas de evaluación de matemática I, ya que se evidenció como los estudiantes manifiestan expresiones de motivación frente a los procesos mediados por TIC, se ven favorecidos por la ruptura de las barreras espaciales y temporales de la comunicación, intercambiando información a grandes distancias geográficas y abriendo posibilidades de crear nuevos ambientes de aprendizaje, como lo afirma Martínez (2003). De igual forma se reafirmó que las TIC, actúan como catalizadoras del proceso de cambio en métodos y procedimientos, de la asignatura, además de facilitar la apropiación de estrategias pedagógicas que sean efectivas como lo asegura Castillo (2008). Además el proceso de enseñanza de las matemáticas requieren del apoyo de herramientas para clarificar conceptos, teorías, ejercicios que permiten según Nicodemo (2015), abordar la matemáticas desde un enfoque experimental que cambia la forma de aprendizaje.

13. Conclusiones

Finalizado el trabajo de investigación, se logró el objetivo general “Analizar la influencia de una práctica de evaluación mediada por un AVA (Ambiente Virtual de Aprendizaje) para promover el uso de las TIC en el proceso de valoración de los aprendizajes de matemática I” y una vez implementado el AVA se da cumplimiento a este, por lo tanto se concluye que se lograron detectar características particulares que ayudaron a responder la pregunta de investigación.

Con relación al objetivo uno “caracterizar la competencia digital y las prácticas de evaluación de los docentes del área de Matemática I de la UNIPAZ”, se logró identificar que ellos utilizan la evaluación sumativa con mayor frecuencia, debido a que la característica de este tipo de evaluación es centrarse en el resultado final y se utiliza un solo instrumento para evaluar. En la evaluación formativa y la evaluación para el aprendizaje hace falta claridad en los conceptos. Por otra parte en la caracterización de la competencia digital, se logró identificar que en la categoría de alfabetización digital, los docentes tienen conocimiento y uso básico de las TIC, sin embargo presentan desconocimiento en las presentaciones en línea, las TIC en forma colaborativa, herramientas de gestión entre ellas el uso de la plataforma institucional de AVAPAZ. En la categoría de TIC en el aula, los docentes utilizan muy poco las herramientas web 2.0 y herramientas de autoaprendizaje. En la categoría de formación en TIC, los docentes presentan un nivel bajo de formación en cuanto a resolución de problemas a través de las TIC, formación recibida en TIC a través de e-learning o b-learning, En la categoría de actitud frente a las TIC, los docentes ven que las TIC poseen limitaciones en cuanto a la falta de conocimiento para usar algunas herramientas, además la formación ofertada en cuanto a TIC a nivel pedagógico es insuficiente para el desarrollo profesional ellos. Por tanto es significativo fortalecer la ruta de formación docente en cuanto a TIC para incluir un nivel pedagógico acorde con el desarrollo profesional de los docentes.

En cuanto al objetivo dos “Diseñar un ambiente virtual de aprendizaje, que incluya los momentos de la evaluación planteados en el modelo multidimensional, orientado para facilitar un

aprendizaje significativo en los docentes de matemática I”, se da cumplimiento al mismo, ya que se diseñó el AVA basado en los cinco momentos del modelo multidimensional que plantean los autores Coll, Mauri y Rochera (2012) y su estructura fue desarrollada bajo los principios pedagógicos del aprendizaje significativo. Frente al desarrollo de este proceso fue enriquecedor el aprendizaje como investigadora, lograr entender, desarrollar e implementar el AVA bajo estas nociones.

De igual forma se da cumplimiento al objetivo tres “Implementar un ambiente virtual de aprendizaje a través de la plataforma Moodle institucional AVAPAZ, para acompañar a los docentes a mejorar la competencia digital y desarrollar una práctica de evaluación en matemática I”, se evidencia el logro con el diseño del AVA que está subido en la plataforma AVAPAZ de la institución soportada en Moodle. En cuanto a la mejora de las competencias de los docentes en estas categorías, se reconocen los aprendizajes de nuevas herramientas para hacer presentaciones en línea, como Geogebra y la plataforma Khan Academy que apoyan la enseñanza de las matemáticas e igualmente innovador para ellos las herramientas como Kahoot y Quiziz, las cuales permitieron que los docentes plantearan actividades didácticas, evidenciando el cambio de actitud de los estudiantes frente a la enseñanza y aprendizaje de la asignatura.

Otros aprendizajes fueron; la forma de concebir la evaluación como un proceso y no como una única prueba, los tipos de evaluación, la definición de cada uno y los momentos del proceso de evaluación. Estos hallazgos son sustentados por autores como Díaz (2010) quien indica que es relevante para mejorar la calidad de la práctica docente que en las instituciones de educación superior se desarrollen procesos de formación docente, en el dominio e incorporación de los recursos tecnológicos, además afirma que en la educación superior uno de los factores primordiales en la formación docente en TIC, es que los docentes estén convencidos de las ventajas que tienen las TIC sobre los procesos de enseñanza y aprendizaje, finalmente este autor concluye que los docentes pueden incorporar herramientas tecnológicas de forma adecuada en su quehacer docente y superar los temores al uso de la tecnología consiguiendo elaborar material para usarlo en el aula de clase.

Otro autor que sustenta estos hallazgos es Salinas (2004) quien afirma que las modalidades de formación apoyadas en las TIC, llevan a nuevas concepciones del proceso de enseñanza-aprendizaje, que acentúan la implicación activa del alumno en el proceso de aprendizaje; la atención a las destrezas emocionales e intelectuales a distintos niveles; la preparación de los jóvenes para asumir responsabilidades en un mundo en rápido y constante cambio; la flexibilidad de los alumnos para entrar en un mundo laboral que demandará formación a lo largo de toda la vida; y las competencias necesarias para este proceso de aprendizaje continuo. Al mismo tiempo describe que en la innovación educativa, cualquier proyecto que implique utilización de las TIC, cambios metodológicos, formación de los profesores universitarios, constituye una innovación. En cuanto a las prácticas de evaluación los autores Coll, Mauri y Rochera (2012), afirman que la evaluación se convierte en un momento que se debe aprovechar para hacer que los estudiantes tomen confianza, se sientan cómodos al momento de aprender, lo que facilita que ellos se apropien del conocimiento y crean en sus potencialidades.

Con base en el sustento de estos autores, se permite analizar que la formación docente desarrollada en Prácticas de evaluación mediadas por TIC a los docentes de matemáticas aporta al mejoramiento de la calidad de la práctica docente, al mismo tiempo que ellos están convencidos de las ventajas de las TIC en los proceso de enseñanza aprendizajes, lo cual es un factor primordial para llevar a cabo este avance. Otra de las ventajas es que ellos elaboraron materiales que fueron desarrollados en el aula, lo que ayudó a superar los temores del uso de la tecnología y aumentó la confianza para seguir aprendiendo más herramientas TIC. De igual forma los docentes lograron clarificar los conceptos de los tipos de evaluación, conocer y desarrollar una práctica con los momentos anteriores y posteriores del modelo multidimensional para experimentar un proceso de evaluación flexible, en donde el estudiante se sintiera en confianza para aprender a aprender.

Esto permite concluir que este proyecto es innovador debido a que se utilizaron las TIC y se realizó una formación de docentes, lo que lleva a impactar la conciencia de los mismos en cuanto al uso de herramientas TIC para desarrollar prácticas de evaluación dentro y fuera de aula, además de concebir la evaluación como un proceso en donde se debe aprovechar para que los estudiantes aprendan en un ambiente de confianza.

Finalmente se da cumplimiento al objetivo cuatro “Describir como el uso crítico y apropiado de las TIC, aporta al mejoramiento de las prácticas de evaluación de matemática I”, se logró identificar el uso del nuevo conocimiento y habilidades desarrolladas por parte de los docentes, a través de la recolección de información, en donde se evidencia que aprendieron las diferentes formas de evaluación, los momentos que posee un proceso de evaluación, cual es el rol que el docente debe desempeñar frente a cada momento, de igual forma se realizaron actividades dentro del aula de clase encontrando diversos hallazgos como que los estudiantes se motivan a aprender con el apoyo de las TIC, se fomenta el auto aprendizaje, los estudiantes quieren interactuar con las herramientas, aprenden jugando y se divierten.

Esto hallazgos son sustentados por autores como Ausubel (1983), en donde afirma que el aprendizaje significativo depende de la estructura cognitiva es decir de las ideas, conceptos acerca de un tema que se relacionan con una nueva información. Para conocer la estructura cognitiva del estudiante se debe saber que cantidad de información trae, los conceptos y preposiciones que conoce y el grado de estabilidad de la información. Este proceso se generó durante el proceso de formación y se encontró que el docente en cada momento o sesión del AVA avanzaba con actividades pero a su vez experimentaba cada momento con los estudiantes. Esto permitió una mayor conciencia, reflexión, conocimiento y uso de las temáticas expuestas en cada sesión.

Igualmente el docente reflexionó acerca de la importancia de las prácticas de evaluación que constantemente se realizan dentro y fuera del aula de clase, logrando acercasen a la afirmación de los autores Coll, Mauri y Rochera (2012), quienes afirman que la evaluación se convierte en un momento que se debe aprovechar, para hacer que los estudiantes tomen confianza, se sientan cómodos al momento de aprender, lo que facilita que ellos se apropien del conocimiento y crean en sus potencialidades. En cuanto al uso de las herramientas los docentes tiene claro que ellas son importantes, y así como lo asegura Castillo (2008), las TIC actúan como catalizadoras del proceso de cambio en métodos y procedimientos, además de facilitar la apropiación de estrategias pedagógicas que sean efectivas. Igualmente han expresado que ayudan a mejorar los procesos de enseñanza aprendizaje como lo afirma Martínez (2003) es importante la incorporación de las TIC en la evaluación, pues mejoran los procesos de enseñanza aprendizaje; ayudan a romper barreras espaciales y temporales de la comunicación, intercambiando información a grandes distancias

geográficas y abriendo posibilidades de crear nuevos ambientes de aprendizaje. Finalmente el proceso de enseñanza de las matemáticas requieren del apoyo de herramientas para clarificar conceptos, teorías, ejercicios que permiten según Nicodemo (2015), abordar la matemáticas desde un enfoque experimental que cambia la forma de aprendizaje.

Esto permite concluir que la administración está interesada en la formación docente en TIC, pero también es cierto que se requiere de infraestructura tecnológica en la jornada de la nocturna para llevar a cabo la incorporación de las TIC en el aula, conociendo de ante mano que la mayor población universitaria está en esta jornada. De otra parte el aprendizaje de los docentes fue significativo en cuanto a las prácticas de evaluación, el uso de herramientas TIC y la incorporación de éstas a los procesos de enseñanza aprendizaje, debido a que la metodología aplicada permitió experimentar en el aula los materiales diseñados por los docentes.

Frente a sus principales hallazgos se puede indicar que respectos al objetivo que pretende describir los efectos que se han registrado con la implementación del desarrollo profesional docente en el uso de herramientas TIC y evaluación de los aprendizajes, se logró identificar la percepción de los estudiantes en donde aseguran que el proceso de evaluación fue un poco más amable, diferente a lo que normalmente se hace, experimentaron otros ambientes de aprendizaje, exploraron herramientas que le permitió estudiar en casa sin el profesor y la actitud del docente fue más amigable. Esto permite analizar que los estudiantes se sienten más cómodos para aprender cuando el docentes les presenta una actividad de aprendizaje mediada por TIC e igualmente el docente cambia de actitud debido a que está liderando la actividad con TIC en donde el mismo es un aprendiz, por tanto se torna más tranquilo y amable con los estudiantes. Esto permite concluir que es necesario propiciar estos espacios de flexibilidad y comodidad en los momentos del proceso de evaluación para que el estudiante logre sentirse en confianza para aprender a aprender.

13. Acciones de mejora

El proyecto debe mejorar en cuanto a:

- ✓ Planear de qué forma los estudiantes de la noche que cursan la asignatura de matemáticas, pueden tener acceso a las aulas de informática para que sean apoyados a través de la plataforma institucional y utilizar los recursos tecnológicos disponibles en la web para apoyar las cátedras.
- ✓ Ajustar los tiempos durante el semestre para lograr garantizar el desarrollo de una práctica de evaluación mediada por TIC en la asignatura de matemáticas.
- ✓ Lograr establecer un tiempo más largo para que los docentes interactúen mucho más con las herramientas y su uso sea más efectivo.
- ✓ Es importante reconocer que los profesionales que desarrollan la docencia en las instituciones de educación superior, no poseen los conocimientos básicos en pedagogía para desarrollar esta labor docente. Por tanto el proyecto debe ajustar un módulo sobre proceso de evaluación.

15. Cronograma del proyecto

Actividades	SEMESTRES				
	B-2015	A-2016	B-2016	A-2017	B-2017
Planteamiento del proyecto de maestría, análisis del rastreo y definición de estructura del marco teórico					
Diseño metodológico, ajuste y delimitación del estado del arte y el marco teórico					
Planteamiento de los métodos de análisis de datos, planeación y elaboración de material del ambiente virtual, acompañamiento docente.					
Avances en la descripción de la implementación y avances preliminares del análisis de la investigación, informe general y producción académica (escritura de un paper)					
Ajustes finales y producción científica					

16. Aprendizajes

Al empezar este desafío tan grande, en medio de tantos roles que se asumen hoy en día es complejo, aprender a manejar las variables como el tiempo, espacio, los compromisos asumidos en cada rol, la tecnología, entorno social, emocional en fin un número de factores que llevan a que se generen mecanismos para cumplir a cabalidad con los retos que uno mismo se ha planteado.

Durante estos cuatro semestres los aprendizajes han sido de diferente índole, en primer lugar el entrar en contacto con un mundo tecnológico, que te exige conocer herramientas, recursos para lograr un acople ideal, adquirir diversos conocimientos a través del desarrollo de las asignaturas, pues semana tras semana se incrementó la lectura, escritura y esquemas, tanto en forma individual como en grupo; todo en torno al tema de investigación. Hoy después de realizar este documento me doy cuenta que hace falta mucho por aprender que cada vez que se lee, el pensamiento genera nuevas ideas y pensamientos, que nos llevan a crecer como personas y a ver el mundo de una forma diferente.

17. Referencias

- Alvarez, G. (2003). *Como hacer investigacion cualitativa: Fundamentos y metodologia*. Mexico: J. L.
- Agudelo, M. (2009). Importancia del diseño instruccional en ambientes virtuales de aprendizaje. *Nuevas ideas en Informàtica Educativa*, 5, 118-127.
- Aguerrondo, I. (2004). Los desafíos de la política educativa relativos a las reformas de la formaciòn docente. *AAVV, Maestros en America Latina: Nuevas prepectivas sobre su informacion y desempeño*, Santiago de Chile: PREAL – CINDE 97-142.
- Andrés Chiappe, J. O. (2014). Informática educativa: naturaleza y perspectivas. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 136-151. .
- Ángel, J. B. (2000). *La investigación Acción: Un reto para el profesorado. Guia práctica para grupos de trabajo, seminario y equipos de investigación*. España: INDE Publicaciones.
- Araùjo, D., & Bermúdez, J. (2009). Limitaciones de las tecnologías de información y comunicación en la educación. *universitaria. Horizontes Educativos*, vol. 14, 1 9-24.
- Ausubel, D. (1983). *Teria del aprendizaje significativo*. Fasiculos CEIF.
- Ausubel, D. P. (1976). *Psicología Educativa. Un punto de vista cognoscitivo. (Vol. 3)*. México: Trillas.
- Baena, S. S. (17 de octubre de 2015). Deserción, ¿qué estamos haciendo mal? *El Espectador*.
- Baquero, R. (1997). *Vigotsky y El Aprendizaje Escolar*. Argentina: Aique Grupo Editor S.A.
- Bello, R. T., Matos, A. I., & Romero, C. A. (2016). El enfoque Interdisciplinario: un reto para la Didáctica de la matemática en Cuba. *P O I É S I S*, 340-352.
- Belloch, c. (2013). Diseño Instruccional. *Unidad tecnologica educativa*, 1-15.

- Bersin, J. (2004). *The Blended Learning Book: Best Practices, Proven Methodologies, and Lessons learned*. Estados Unidos de América: Pfeiffer.
- Brousseau. (1986). *Fondements et méthodes de la didactique des mathématiques*. Recherches en. *UNC cordoba*.
- Brun, M. (2011). *Las Tecnologías de la Información y las comunicaciones en la formación inicial docente de América Latina*. Santiago: Naciones Unidas.
- Caballeros, A. P., & Alonso, L. E. (2015). La formalización del consentimiento informado en investigación y la pérdida sentimental del paciente. *Persona y Bioética*, 198-226.
- Cabero, J. (2014). Formación del profesorado en TIC. Aplicación del método DELPHI para la selección de los contenidos formativos. *Educación XXI*, 111-132.
- Calatayud, G. C. (2011). Evaluación y saber: ¿Una relación posible? *PRAXIS educativa*, 46-54.
- Calzadilla, M. E. (2002). Aprendizaje Colaborativo y Tecnologías de la información y la Comunicación. *OEI-Revista Iberoamericana de Educación (ISSN: 1681-5653)*, 1-10.
- Carolina Guzmán Ruiz, D. D. (2009). *Deserción estudiantil en la Educación Superior en Colombia. Metodología de Seguimiento diagnóstico y elementos para su prevención*. Bogotá: Ministerio de Educación Nacional.
- Castillo, S. (2008). Propuesta Pedagógica basada en el constructivismo para el uso óptimo de las TIC en la enseñanza y el aprendizaje de la matemática. *Revista latinoamericana de investigación en matemática educativa*, 172-193.
- Coll, C. (2001). Psicología de la educación y prácticas educativas mediadas por TIC: una mirada constructivista. *Separata*, 2-24.
- Coll, C. (2007). Las competencias en la educación escolar: algo más que una moda y mucho menos que un remedio. *Aula de innovación educativa*, 161. 34-39.

- Coll, C., Mauri, T., & Rochera, M. J. (2012). La practica de Evaluación como contexto para aprender a ser un aprendiz competente. *Profesorado. Revista de curriculum y formación del profesorado*, 50-59.
- De la Fuente, J. d., Vicente, J. M., Sánchez, F. J., & Berbén, A. B. (2010). Percepción del proceso de enseñanza-aprendizaje y rendimiento académico en diferentes contextos instruccionales de la Educación Superior. *Psicothema Vol. 22, n° 4,*, 806-812.
- Díaz, O. (2010). Formación tecnopedagógica: DIY para tecnófobos, Apertura. *Revista de Innovación Educativa*.
- Dziuban, C., Hartman, J., B, T., & Moskal, P. D. (2011). *Blended Courses as Drivers of Institutional Transformation*. Canada: 21.
- Elliott, J. (1993). *El cambio educativo desde la investigación-acción*. Madrid: Ediciones Morata.
- Europea, C. (2005). *Recomendaciones del parlamento Europeo sobre las competencias clave para el aprendizaje peermanente*. Bruselas: Comision de comunidades Europeas.
- Europea, C. (2006). *Recomendaciones del parlamento Europeo sobre las competencias clave para el aprendizaje peermanente*. Bruselas: Comision de comunidades Europeas.
- Ferreiro, A. A. (2011). El desarrollo del concepto de competencia digital en el currículum de las enseñanzas obligatorias de Galicia. *Innovaciòn Educativa* , 151-159.
- Fraille, A., López-Pastor, V., & Romero, J. C. (2013,). La evaluación formativa en docencia universitaria y el rendimiento académico del alumnado. *Aula Abieta*, 22-23.
- Fullan, M. (2002). *Las fuerzas del cambio. Explorando las profundidades de la reforma*. Akal.
- Gómez, G. R., Sáiz, M. S., Noche, B. G., Ruiz, M. Á., & Serra, V. Q. (2012). La voz del estudiante en la evaluación del aprendizaje: un camino por recorrer en la universidad. *Relieve*, 133-153.

- Gomez, P. (2007). *Análisis Didáctico en la Formación Inicial de Profesores de Matemáticas de Secundaria*. Granada: Universidad Nueva Granada .
- González, M. R. (2008). El enfoque por competencias en el EEES y sus implicaciones en la enseñanza y el aprendizaje. *Tendencias Pedagógicas*, 79-105.
- Guerrero, C. L., & Cardona, Á. M. (2013). Factores de riesgo asociados a bajo rendimiento académico en escolares de Bogotá. *Investigaciones Andina, N° 26 volumen 15*, 656-657.
- Hinostroza, J. (2011). *Políticas y prácticas de informática educativa en América Latina y el Caribe*. Santiago Chile: Naciones Unidas.
- Hoz, A. D., & Prieto, J. H. (2016). Instrumento para determinar los tipos de evaluación utilizados por los profesores universitarios. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 18(2), 40-52. Obtenido de <http://redie.uabc.mx/redie/article/view>
- Instituto Universitario de la Paz. (2012). Plan de Desarrollo Institucional 2012- 2021. 52. Obtenido de <http://www.unipaz.edu.co/uplaneacion.html>
- Lafrancesco, G. (2003). La Investigación en educación y pedagogía. Fundamentos y Técnicas. En G. Lafrancesco, *La Investigación en educación y pedagogía. Fundamentos y Técnicas* (pág. 102). Bogotá: Magisterio.
- Larraz, V. (2011). Proyecto de recerca: La competència digital a la Universitat. Material policopiado. *Andorra: Universitat d'Andorra*,.
- Leflore, D. (2000). Theory supporting desingn guidelins for web-based instruction. *Beverly Abbey (Ed.) Instructional and Cognitive Impacts of Web-Based Education*. Hershey, PA: Idea Group Publishing.
- López, M. C. (2007). Uso de las TIC en la educación superior de México. Un estudio de caso. *Revista de Innovación Educativa*, 63-81.

Martínez Villalobos, G. M. (s.f.).

Martinez, D. A. (2007). Blended Learning: Modelo virtual-presencial del aprendizaje y su aplicacion en entornos educativos. *I congreso Internacional Escuela y TIC* (pág. 8). Alicante: Departamento Didactica General y Didacticas Especificas.

Martinez, M. L. (2003). *Evaluacion de los aprendizajes mediante herramientas TIC. Transparencia de las practicas de evaluación y dispositivos de ayuda pedagogica*. España: Universidad de Barcelona.

MEN. (19 de Junio de 2002). *Art. 38 Decreto 1278 de 2002*. Obtenido de Ministerio de Educaciòn Nacional: http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-86102_archivo_pdf.pdf

MEN. (2010-2014). *Plan sectorial de Educación*. Bogota: MEN.

MEN. (2012). *Formaciòn de docentes en TIC, casos exitosos de computadores para educar*. Bogotá: MEN.

MEN. (2013). *Competencias TIC Para El Desarrollo Profesional Docente*. Bogotá: Ministerio de Educación Nacional.

MEN. (2013). *Estadística SPADIES*.

MEN. (2014). *Estadísticas*. Bogotá: Ministerio de Educación Nacional.

MEN. (2014). *Foro Educativo Nacional 2014: Ciudadanos Matemáticamente Competentes*. Bogota: Ministerio de Educaición Nacional.

Montoro, M. A., Lucena, M. A., & Reche, D. J. (2016). Diseño y Validaciòn de un instrumento para evaluar la competencia digital de los docentes en la educaciòn superior española. *Revista de Medios y Educaciòn Nª 49*, 39-56.

Moodle. (11 de junio de 2011). *ExternalTool*. Obtenido de Moodle:

https://docs.moodle.org/22/en/External_tool

Moodle. (09 de septiembre de 2016). <https://moodle.org/?lang=es>. Obtenido de

<https://moodle.org/?lang=es>: <https://moodle.org/?lang=es>

Nicodemo, C. Y. (2015). *TIC y matematica orientaciones para la enseñanza*. Buenos Aires:

Equipo de Matematica del plan de escuelas de innovación de la direccion de comunicación y contenidos del progama .

Pérez, M. M. (2007). El trabajo colaboratio en el aula universitaria.

Pérez-Luño, R. J. (2000). *Análisis exploratorio de las variables que condicionan el rendimiento académico*. Sevilla, España, : Universidad Pablo de Olavide.

Pineda-Báez, C., Bermúdez-Aponte, J.-J., Rubiano-Bello, Á., Pava-García, N., & Suárez-García.

(2014). Compromiso estudiantil y desempeño académico en el contexto universitario.

RELIEVE, 21.

Proventus, C. d. (2008). Orientaciones para el desarrollo del proyecto en maeestria. *Universida de la Sabana*, 17. 3.

Rada, V. L., Vidal, D. C., & Cervera, D. M. (2012). Los Componentes de la Copetencia Digital.

11.

Riascos-Erazo, S. C., Quintero-Calvache, D. M., & Ávila-Fajardo, G. P. (2009). Las TIC en el aula: percepciones de los profesores universitarios. *Educación y educadores*, 12(3).

Rico, L. (1997). *Los organizadores del currículo de matemáticas*. Universidad Nueva Granada .

Rodriguez, M. A. (17 de marzo de 2010). Modelo pedagógico B-Learning. *Educación y desarrollo social*, 38-55.

- Sabana, U. d. (2010). *Lineamientos para el diagnóstico y el desarrollo de la Competencia en Informática Educativa*. Bogotá: Centro de tecnologías para la academia-CTA.
- Salinas, J. (2004). Innovación docente y uso de las TIC en la enseñanza universitaria. *Revista Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 1-16.
- Sampieri, R. H. (2006). *Metodología de la Investigación*. México: MacGraw Hill.
- Sampieri, R. H. (2010). *Metodología de la Investigación*. Mexico: McGraw Hill.
- Sarmiento-Berrezuela, S. M., Rivero, J. m., & Gonzalez, M. R. (2014). Tendencias Historicas del proceso de formación permanente de los docente de la educación básica superior. *Santiago*, 821-831.
- Semaque, M. C. (2013). *El cambio educativo desde la investigación acción, Programa de Segunda Especialidad en Didáctica de la Educación Primaria*. Perú: Universidad Nacional de Santa: Facultad de Educación y Humanidades.
- Sigalés, C. (2004). Formación universitaria y TIC: nuevos usos y nuevos roles. *Revista de Universidad y sociedad del conocimiento*.
- Stringer. (1999). *Action Research: A handbook for practitioners*. Newbury Park: Sage.
- Suarez, C. (2002). Los entornos virtuales de aprendizaje como un instrumento de medición. *universidad de Salamanca*, 4.
- Tobón, S., Rial, A., Carretero, M., & Garcia, J. A. (2006). *Competencias, calidad y educación superior*. Bogota: Magisterio.
- UNESCO. (2009). Medición de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en Educación. *Manual de Usuario ISBN 978-92-9-189-092-7. Ref. IEU/TD/10-08*.
- UNESCO. (2013). Situación Educativa en America Latina y el caribe: hacia la educación de calidad para todos al 2015. *Oficina Regional de Educación para América Latina*, 36.

UNIPAZ. (26 de Enero de 1998). *UNIPAZ*. Obtenido de UNIPAZ:

https://docs.google.com/a/unipaz.edu.co/file/d/0B8Pd0Jn_qDbmMUIjODRTay12MFU/edit

UNIPAZ. (26 de Enero de 1998). *www.unipaz.edu.co*. Obtenido de *www.unipaz.edu.co*:

https://docs.google.com/a/unipaz.edu.co/file/d/0B8Pd0Jn_qDbmMUIjODRTay12MFU/edit

UNIPAZ. (2001). El uso del factor tiempo y su influencia en la desaprobación generalizada de exámenes de física y química en los cursos universitarios de pregrado: una experiencia didáctica. *Educación en Ciencias e Ingeniería*, 45,52.

UNIPAZ. (2010). *Proyecto Educativo Institucional*. Barrancabermeja: UNIPAZ.

UNIPAZ. (2012). *Plan de Desarrollo Institucional 2012 - 2021*. Barrancabermeja: UNIPAZ.

UNIPAZ. (12 de JUNIO de 2012). *www.unipaz.edu.co*. Obtenido de *www.unipaz.edu.co*:

www.unipaz.edu.co

Uriel Giraldo G, D. A. (2007). Bases para una política de calidad de la educación superior en Colombia. 38.

Vaillant, D. (2005). Formación de docentes en América Latina. Re-inventando el modelo tradicional. *Octaedro Barcelona*.

Villa, M. D. (2002). Flexibilidad y educación superior en Colombia. *ICFES*, 220.

Villalobos, G. M., Arciniegas, A. M., & González, C. A. (2016). Formación docente en TIC con el Centro de Innovación Educativa CIER-SUR. *Trilogía. Ciencia, Tecnología y Sociedad*, 65-80.

18. Anexos

Anexo A. Plan de Desarrollo 2012-2021 Instituto Universitario de la Paz-UNIPAZ.



<http://www.unipaz.edu.co/assets/plan-de-desarrollo-unipaz--2012---20212.pdf>

Anexo B. Encuesta de Diagnostico

Encuesta a Docentes de UNIPAZ

El objetivo de esta encuesta es Identificar las principales problemáticas educativas existentes en el instituto universitario de la paz-UNIPAZ, para la realización de un diagnóstico integral, a partir de la recolección de información desde diferentes perspectivas con base en la percepción de la comunidad universitaria.

Esta encuesta se realiza debido a un ejercicio académico e investigativo como parte de una maestría en "proyectos educativos mediados por TIC" que adelanto en la universidad de la sabana.

***Obligatorio**

Escuela a la que pertenece *

- Ciencias
- Ingeniería de Producción
- Ingeniería Agroindustrial
- Ingeniería Agronomica
- Ingeniería Ambiental
- MVZ

Usted se desempeña en la institución como *

- Docente tiempo completo
- Docente medio tiempo
- Docente hora catedra
- Directivo
- Delegado institucional
- Coordinador
- Otro:

<https://docs.google.com/a/unipaz.edu.co/forms/d/e/1FAIpQLSf->

[ZKhyRdQiqd3VSN08R8coNLBuYxkBRd2RGmD1ID_Hc9UyKg/viewform](https://docs.google.com/a/unipaz.edu.co/forms/d/e/1FAIpQLSf-ZKhyRdQiqd3VSN08R8coNLBuYxkBRd2RGmD1ID_Hc9UyKg/viewform)

Anexo C. Instrumento Competencia Digital

Tomado Miriam Agreda Montoro, María Angustias Hinojo Lucena y el Dr. José María Sola Reche.2016. Diseño y validación de un instrumento para evaluar La competencia digital de los docentes en la Educación superior española. Revista de Medios y Educación. Nº 49 Julio2016. ISSN: 1133-8482.

DIMENSIÓN 1: USO Y ALFABETIZACION TECNOLÓGICA	1(-)	2	3	4(+)
1.1. Conocimiento y uso de los componentes básicos de las TIC: Elementos periféricos.				
Almacenamiento externo.				
Pizarras y proyectores digitales.				
1.2. Conocimiento y uso de sistema operativo y manejo: Procesadores de textos				
Imágenes y presentaciones				
Hojas de cálculos, bases de datos.				
1.3. Uso de la web y sus herramientas básicas:				
Correo electrónico y listas de distribución				
Exploradores y motores de búsqueda				
Herramientas de intercambio de archivos				
1.4. Conocimiento y utilización de redes sociales.				
1.5. Manejo y distribución de recursos mediante aplicaciones de la web 2.0				
Blogs				
Wikis				
Foros				
VideoBlogs				
Sindicación de Contenidos				
Presentaciones en línea				
1.6. Manejo y uso de herramientas y almacenamiento dentro de los entornos en la nube:				
Google Drive				
Dropbox				
iCloud				
Office 365 y SkyDrive				
1.7. Conocimiento sobre marcadores sociales y sindicación de contenidos para compartir información y recursos:				
Delicious, Mister Wong, Diigo.				
Netvibes, FeedReader, DiggReader, RSS Owl				
1.8. Conocimiento y uso de plataformas de gestión:				
Moodle				
Blackboard, WebCT				
Otras plataformas Virtuales				
1.9. Manejo de software de protección del dispositivo y cuidado en la protección de datos.				
1.10 Dominio de bases de datos y tesauros en la búsqueda de información.				
1.11 Conocimiento y manejo de herramientas para la creación de códigos QR.				
1.12 Conocimiento sobre Entornos Personales de Aprendizaje.				
1.13 Uso de las TIC de forma colaborativa				
1.14 Elaboración de materiales mediante presentaciones, multimedia, videos, podcast, etc.				
1.15 Conocimiento sobre derechos de autor y propiedad intelectual.				
1.16 Manejo de gestores bibliográficos (Zotero, Mendeley, Refworks).				
1.17. Búsqueda eficaz y discriminación de información de relevancia en la web.				
1.18. Manejo de herramientas de publicación en línea:				
Picassa				
Pinterest				
Instagram				
Flickr				
SlideShare				

Anexo D. Instrumento para diagnosticar los tipos de evaluación.

Tomado De la Orden, A. y Pimienta, J. H. (2016). Instrumento para determinar los tipos de evaluación utilizados por los profesores universitarios. Revista Electrónica de Investigación Educativa, 18(2), 40-52. Recuperado de <http://redie.uabc.mx/redie/article/view/1088>.

CUESTIONARIO		1	2	3
1	La evaluación que utilizo está centrada en los resultados de aprendizaje.			
2	La evaluación que utilizo está centrada en los procesos.			
3	Utilizo tanto evaluación centrada en resultados como en procesos.			
4	Si al final del semestre se realiza un examen, lo elaboro sin la participación de otras personas.			
5	Si al final del semestre se realiza un examen, este es determinado por la institución.			
6	Si al final del semestre se realiza un examen, este es elaborado con mi participación.			
7	Comparo el resultado del examen, prueba u observación del desempeño, con criterios claros y objetivos, previamente establecidos y conocidos por los estudiantes.			
8	Comparo el resultado del examen, prueba u observación de su desempeño, con criterios claros y objetivos previamente establecidos; pero no conocidos por los estudiantes con anterioridad.			
9	Comparo los resultados de los alumnos con alguno de estos promedios: del grupo, de la generación, del equipo en el que trabajaron, nacional, de la universidad, de la facultad, de la carrera, del año escolar.			
10	Los porcentajes (la ponderación) para integrar la calificación final, son determinados por mí.			
11	Los porcentajes (la ponderación) para integrar la calificación final, no son determinados por mí.			
12	Los porcentajes (la ponderación) para integrar la calificación final, son determinados por la institución y por mí.			
13	Los porcentajes (la ponderación) para integrar la calificación final, son determinados conjuntamente por los alumnos y por mí, siguiendo las políticas institucionales.			
14	Tomo en cuenta, además de los exámenes que voy realizando, todos los trabajos desarrollados durante un período.			
15	Divido el período en cortes y voy asignando calificaciones parciales, mismas que se promedian para obtener la calificación final.			
16	Tomo en cuenta tanto los exámenes y trabajos, como las calificaciones parciales obtenidas en cada corte para integrar la calificación final.			
17	Utilizo con mis estudiantes la evaluación continua integrada en la propia enseñanza, con retroalimentación directa a los alumnos durante la realización de las tareas de aprendizaje.			
18	Utilizo con mis estudiantes la evaluación al terminar períodos específicos de aprendizaje, seguida de retroalimentación sobre el grado de logro de los objetivos.			
19	Utilizo con mis estudiantes tanto la evaluación continua integrada en la enseñanza, como la evaluación al terminar períodos específicos.			
20	Con la evaluación, promuevo la reflexión de los propios estudiantes sobre sus realizaciones.			
21	Con la evaluación continua contribuyo, al mismo tiempo, al aprendizaje de los estudiantes.			
22	Primero enseño y luego evalúo.			
23	Planifico al mismo tiempo las actividades de enseñanza y de evaluación, considerando los aprendizajes esperados y las evidencias de su logro.			
24	Primero planifico la enseñanza para un período y posteriormente las de evaluación, considerando los aprendizajes esperados y las evidencias.			
25	Cuando han trabajado en equipo, asigno una calificación al equipo en su conjunto.			
26	Cuando han trabajado en equipo, asigno una calificación a cada uno de los estudiantes por separado.			
27	Cuando han trabajado en equipo, en algunas ocasiones asigno una calificación al equipo en su conjunto y en otras, asigno una calificación a cada uno de los estudiantes por separado.			
28	Al evaluar, tomo en consideración las opiniones de los estudiantes sobre sus propios trabajos.			
29	Tomo en consideración las opiniones de los estudiantes sobre los trabajos de sus compañeros.			
30	Al evaluar, asigno calificación sin tomar en consideración las opiniones de los estudiantes.			
31	Para evaluar, utilizo exámenes tipo ensayo (de desarrollo) y preguntas abiertas: orales y escritas.			
32	Para evaluar, utilizo pruebas objetivas de elección de respuesta.			
33	Para evaluar, utilizo pruebas de realización (ejercicios prácticos).			
34	En mis actividades evaluativas, utilizo un solo instrumento (generalmente examen escrito).			
35	En mis actividades evaluativas, utilizo varios tipos de instrumentos.			
36	Considero que la evaluación debe ser objetiva al máximo.			
37	Acepto cierto grado de subjetividad en la evaluación.			
38	Considero que la evaluación debe ser objetiva; pero acepto cierto grado de subjetividad.			

39	Comunico a cada uno de mis estudiantes, individualmente, la información y el juicio valorativo resultantes de la evaluación.		
40	Comunico a los estudiantes, la información y el juicio valorativo grupalmente, pero mencionando los resultados de cada uno públicamente.		
41	Comunico los resultados, indiferentemente, en grupo o individualmente.		
42	Cuando trabajan en equipo, retroalimentación individualmente a cada estudiante de forma oral o escrita.		
43	Cuando trabajan en equipo, retroalimentación a los estudiantes mediante comentarios dirigidos a todo el equipo, de forma oral o escrita.		
44	Cuando trabajan en equipo, retroalimentación tanto individualmente como al equipo en general.		
45	Devuelvo los trabajos evaluados con comentarios y sin calificación.		
46	Devuelvo los trabajos evaluados sin comentarios, pero con calificación.		
47	Devuelvo los trabajos evaluados con comentarios y calificación.		
48	Involucro a los alumnos para que hagan comentarios que contribuyan a la mejora de sus trabajos.		
49	No involucro a los alumnos en la realización de comentarios para la mejora de sus trabajos.		
50	Dejo en libertad el que hagan o no, comentarios a sus trabajos.		

Anexo E. Permiso de los Instrumentos



CAROL TATIANA BAREÑO LEÓN <carol.bareno@unipaz.edu.co>

12 sept. ☆



para miriamagreda, marianhi, jsola

Buenos días señores
Miriam Agreda Montoro,
María Angustias Hinojo Lucena y
Dr. José María Sola Reche

El presente correo tiene como propósito preguntarle ¿Que proceso debo hacer para utilizar su instrumento? es para aplicarlo en una investigación que estoy adelantando sobre la competencia en informática educativa, en Colombia en una institución de educación superior.

Agradezco su gentil respuesta.

Cordialmente,
Ing. esp. **Carol Tatiana Bareño León**
Docente Ocasional Tiempo Completo
Instituto Universitario de la Paz



miriamagreda

13 sept. ☆



para mí

Estimada Carol,

Para nosotros es un placer que utilice nuestro instrumento para su investigación. Lo único que debe hacer es citarlo correctamente: nombre del instrumento, autores, publicación, año, etc.

Una vez más es un honor. Para cualquier asunto que necesite no dude en contactar con nosotros, cualquier duda o si lo desea colaborar en un futuro.

Reciba un cordial saludo,

Miriam Agreda



CAROL TATIANA BAREÑO LEÓN <carol.bareno@unipaz.edu.co>

18 sept. ☆



para miriamagreda

Buenos días

Agradezco su colaboración, solo quisiera preguntar si lo puedo digitalizar en un formulario de Drive para recoger los datos.

Mil gracias



miriamagreda

19 sept. ☆



para mí

Estimada Carol,

Puede digitalizarlo, como ya le comenté lo único que debe hacer es citarlo correctamente e indicar los autores.

Reciba un cordial saludo,

Miriam Agreda

El 2016-09-18 15:33, CAROL TATIANA BAREÑO LEÓN escribió:
Buenos días

Agradezco su colaboración, solo quisiera preguntar si lo puedo digitalizar en un formulario de Drive para recoger los datos.

Mil gracias

Anexo F. Correo para invitar al diligenciamiento de los instrumentos

DILIGENCIAMIENTO DE ENCUESTA - PROYECTO DE INVESTIGACION

Recibidos x



JEAN CARLOS DELGADILLO GIL

para carlos.marin, bcc: mí

14 sept.



Barrancabermeja, Septiembre 14 de 2016

Respetados Docentes;

Con el Objetivo de apoyar el Proyecto Investigación en la Escuela de Ciencias solicitamos diligenciar la siguiente encuesta *"Incidencia De La Competencia en Informática Educativa sobre las Prácticas De Evaluación mediadas por un A/A En El Proceso De Enseñanza De Matemática I, Del Instituto Universitario De La Paz-UNIPAZ"*, adelantado por la docente Tiempo Completo Carol Tatiana Bareño León.

El Link de ingreso que a continuación encontraras corresponde al diligenciamiento de la encuesta.

LINK DE INGRESO

<https://docs.google.com/a/unipaz.edu.co/forms/d/e/1FAIpQLSdyNKszAlg5iL0LeLp9HkG1bAzaSw1VPInqCCkvwup9opjQgA/viewform>

Esta información debe ser diligenciada antes del 19 de Septiembre de 2016.

Agradecemos su participación activa en los procesos académicos.

Cordialmente,

JEAN CARLOS DELGADILLO GIL

Director Escuela de Ciencias

El servicio de correo unipaz.edu.co es soportado tecnológicamente por © Google y proporcionado por el Instituto Universitario de La Paz - UNIPAZ de manera gratuita a todos los estudiantes y docentes de los Programas de Pregrado y Postgrado. Este correo será utilizado exclusivamente para fines educativos e informativos y cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, queda expresamente prohibido. UNIPAZ no se hace responsable de los daños o perjuicios que los usuarios puedan recibir derivados del uso inadecuado del presente correo. Los contenidos, textos, imágenes, archivos y puntos de vista emitidos en este mensaje son responsabilidad exclusiva del remitente y no reflejan ni comprometen oficialmente a la institución. Así mismo queda prohibido copiar, distribuir, publicar, transmitir, difundir cualquier marca, logo, signo distintivo, imagen corporativa y demás derechos de propiedad intelectual o industrial insertados aquí. No se autoriza el uso de este herramienta para el intercambio de correos masivos, cadenas o spam, ni de mensajes ofensivos, de carácter político, sexual o religioso, con propósitos delictivos o cualquier otro mensaje que se considere indebido o que vaya en contra de la Ley. Si por error lo ha recibido, por favor disculpenos, notifiquenoslo y elimínalo.

Antes de imprimir, piensa en tu responsabilidad con el MEDIO AMBIENTE.

Anexo G. Digitalización Instrumento Competencia Digital

Competencia Digital en Docente Universitarios

Apreciado Docente,

A continuación encontrará un formato tipo cuestionario dividido en cuatro sesiones con diversas preguntas para responder con la escala Likert, esta encuesta tiene como propósito generar una caracterización del nivel de la competencia digital de los docentes del Instituto Universitario de la Paz-UNIPAZ. Esta información tendrá un tratamiento confidencial, por favor conteste con tranquilidad cada ítem planteado.

Instrumento aprobado por los autores Montoro, M. A., Lucena, M. A. H., & Reche, J. M. S. (2016). Diseño y validación de un instrumento para evaluar la competencia digital de los docentes en la Educación Superior española. Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación, (49), 39-56.

Investigación en curso sobre la Incidencia de la competencia Digital en las practicas de evaluación de matemáticas en el Instituto universitario de la PAZ, UNIPAZ, adelantada por la docente Carol Tatiana Bareño León candidata a Magister en proyectos educativos mediados por TIC de la Universidad de la Sabana 2016.

INSTRUCCIONES

1. Marque la casilla que considere indicando el grado con el que mejor se identifica en cada ítem.
2. Por favor, responda a todas las preguntas.
- 3 Su participación es de vital importancia en este proyecto y es de carácter voluntario.

SIGUIENTE

Nunca envíes contraseñas a través de Formularios de Google.

Este formulario se creó en Instituto Universitario de la Paz - UNIPAZ. Informar sobre abusos - Condiciones del servicio - Otros términos

Google Forms

Competencia Digital en Docente Universitarios

*Obligatorio

CONSENTIMIENTO INFORMADO DE LA INVESTIGACIÓN

Por favor lea el siguiente consentimiento informado, en el cual se le explica el objetivo del presente estudio y el tipo de intervenciones que se realizarán en el mismo. Si después de leerlo Usted tiene alguna duda sobre la investigación, puede preguntar al Investigador Principal y decidir si desea o no participar del mismo.

La participación de este estudio es estrictamente voluntaria y se limita al diligenciamiento del presente instrumento, la información que se recoja será confidencial, no causara ningún riesgo físico, ni social y todos los datos recogidos se usarán solo para fines académicos y propios de esta investigación.

Por lo tanto usted, decide:

Seleccione alguna de las siguientes opciones: *

Si acepto participar

No acepto participar

ATRÁS **SIGUIENTE**

Nunca envíes contraseñas a través de Formularios de Google.

Link del Instrumento Digitalizado.

https://docs.google.com/a/unipaz.edu.co/forms/d/e/1FAIpQLScdeiL4eF9Bu5sHOq0Uf7uzsK7mHT_fm03jRwSw0xPR0QTbA/viewform

Digitalización del Instrumento Tipos de Evaluación que utilizan los docentes Universitarios

← Caracterización de los tipos de evaluación UNIPAZ. PREGUNTAS RESPUESTAS 73

Sección 1 de 4

Cuestionario Tipos de evaluación que utilizan los profesores universitarios.

Apreciado Docente

Este instrumento es extraído de los autores De la Orden, A. y Pimiento, J. H. (2016), Recibido el 11 de febrero de 2015 y aceptado para su publicación el 20 de agosto de 2015 en la Revista Electrónica de Investigación Educativa, este instrumento será aplicado en la Investigación titulada "Incidencia De La Competencia en Informática Educativa sobre las Prácticas de evaluación mediadas por un Ambiente Virtual de aprendizaje en el proceso de enseñanza, del Instituto Universitario de la Paz-UNIPAZ" y se enmarca con el Proyecto Profesional "Prácticas de evaluación mediadas por entornos virtuales en Instituciones Educativas: La e-evaluación como factor clave para el desarrollo de la competencia en Informática Educativa" bajo la asesoría del Profesor Darwin Andrés Díaz, docente vinculado al Centro de Tecnología para la Académica (CTA) de la Universidad de la Sabana.

Después de la sección 1 Ir a la siguiente sección

← Caracterización de los tipos de evaluación UNIPAZ. PREGUNTAS RESPUESTAS 73

Sección 2 de 4

CONSENTIMIENTO INFORMADO DE LA INVESTIGACIÓN

Por favor lea el siguiente consentimiento informado, en el cual se le explica el objetivo del presente estudio y el tipo de intervenciones que se realizarán en el mismo. Si después de leerlo Usted tiene alguna duda sobre la investigación, puede preguntar al Investigador Principal y decidir si desea o no participar del mismo.

La participación de este estudio es estrictamente voluntaria y se limita al diligenciamiento del presente instrumento, la información que se recoja será confidencial, no causara ningún riesgo físico, ni social y todos los datos recogidos se usaran solo para fines académicos y propios de esta investigación.

Por lo tanto usted, decide:

Seleccione alguna de las siguientes opciones: *

Si acepto participar

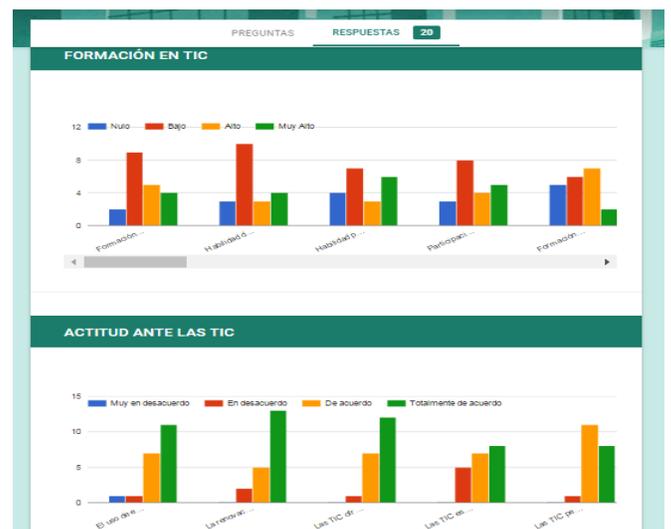
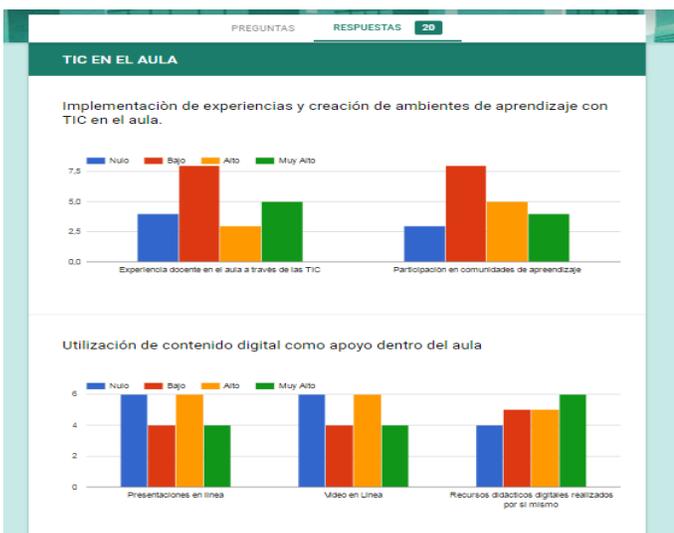
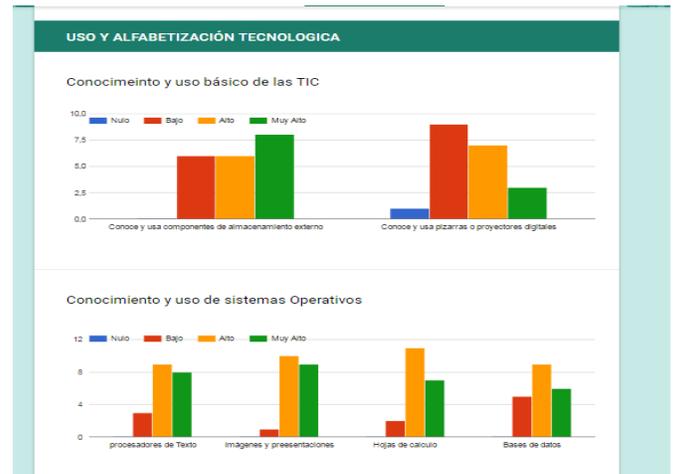
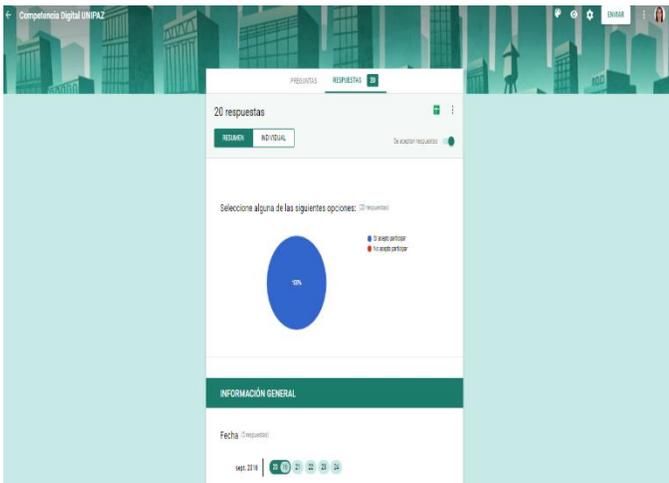
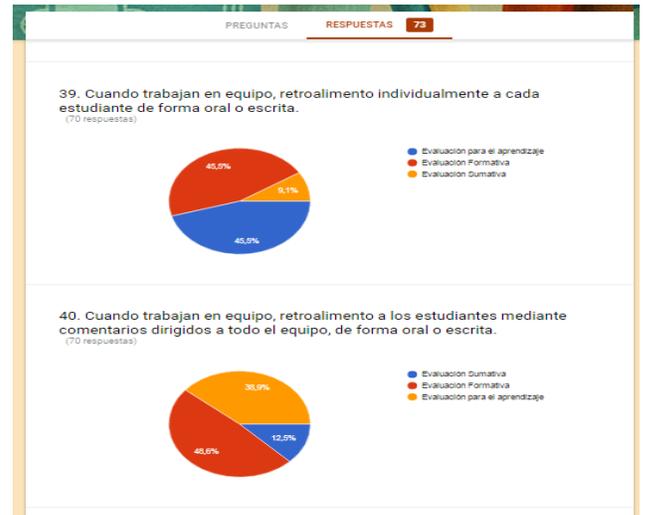
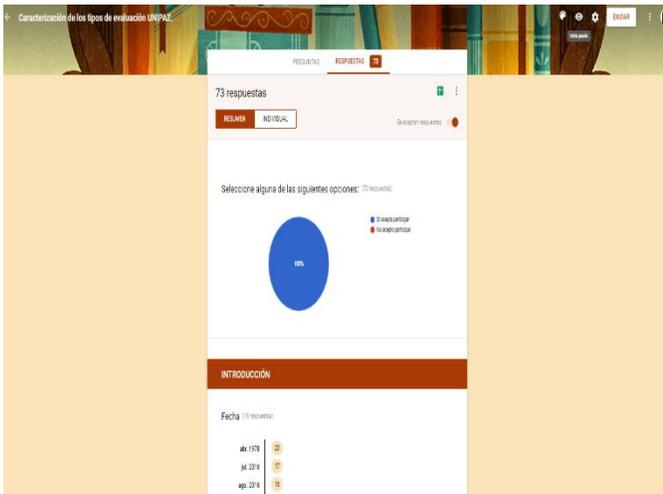
No acepto participar

Después de la sección 2 Ir a la siguiente sección

Link del formulario

https://docs.google.com/a/unipaz.edu.co/forms/d/1A5hr2on0Ktr6Dx2ykmlr_JE_7KXoSgkAMR0_xG100ew/edit?usp=drive_web

Anexo H. Recopilación de los datos a través de google Drive



Anexo I. Necesidades de formación en los docentes de matemática



NECESIDADES Y EXPECTATIVAS DE INFORMACIÓN

Nombre de la Iniciativa	Mejorando mi práctica docente				
Unidad / dependencia responsable	Escuela de Ciencias				
Autor(es)	Carol Tatiana Bareño León				
Fecha de realización del registro	1	08	2016	Iniciativa IES / autor	UNIPAZ
Descripción de la(s) necesidades	Se diagnosticó a través de dos instrumentos debidamente validados por autores que expresaron dar permiso para su digitalización y aplicación a los docentes de la escuela de ciencias del Instituto Universitario de la Paz-UNIPAZ. Los datos recopilados y analizados arrojaron que los docentes requieren fortalecer los conceptos de evaluación, tipos de evaluación, herramientas TIC, incorporar estas herramientas en su quehacer docente, ellos afirman que no las usan porque saben cómo hacerlo, requieren un acompañamiento en esta temática. Anexo 1.				
Descripción y caracterización del contexto socioeducativo	Los docentes de la escuela de ciencias que orientan la asignatura de matemáticas son aproximadamente 15 docentes, que poseen una experiencia docente entre cuatro y nueve años, su formación académica en su gran mayoría son especialistas y pregrado, la mayoría son de género masculino y algunos de ellos han tenido formación en TIC. Las profesiones que poseen en su gran mayoría son ingenieros.				
Caracterización de la situación deseable	Se desea mejorar la cualificación docente en prácticas de evaluación y fortalecer la competencia digital para que ellos puedan incorporar las herramientas TIC a su quehacer docente además de cambiar la concepción que poseen sobre la evaluación, las etapas de la evaluación para impactar el proceso de enseñanza de las matemáticas e indirectamente incidir en el rendimiento académico de los estudiantes. Además que estos docentes aprovechen los recursos tecnológicos que posee la institución como la plataforma institucional.				
Formación de objetivos del proceso de formación	<ul style="list-style-type: none"> • Analizar y promover la importancia de la fase de planeación de una práctica evaluación a fin de contribuir en el mejoramiento del proceso enseñanza, a través de la incorporación de herramientas TIC. • Incentivar a los docentes para que reconozcan la importancia de la fase de evaluación promoviendo el uso crítico y apropiado de las TIC • Motivar a los docentes para que realicen un proceso de corrección afectivo y productivo para el estudiante. • Promover la cultura de la comunicación para la mejora de la autonomía en el aprendizaje a través de la aplicación de los criterios de comunicación de una práctica de evaluación, apoyados de las herramientas TIC • Reconocer que la mejora de los conocimientos y competencias deben ir orientados al aprender a aprender que la evaluación evidencia que requieren mejorar. 				
Definición de requerimientos	Se requiere una sala de informática dotada, video beam, parlantes, listados de asistencia,				
Propuesta de plan de Trabajo	A modo general el AVA está dividido en siete sesiones de las cuales cinco son presenciales y dos virtuales. Se anexa plan de trabajo.				

Anexo J. Diseño Pedagógico del AVA

Nombre de la Iniciativa	Mejorando mi práctica docente				
Unidad / dependencia responsable	Escuela de Ciencias				
Autor(es)	Carol Tatiana Bareño león				
Fecha de realización del registro	15	09	2016	Iniciativa IES / autor	UNIPAZ
Objetivo de aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> • Clarificar el concepto de evaluación. • Diferenciar los tipos de evaluación formativa, sumativa y de aprendizaje. • Reconocer las fases de cada momento de la evaluación • Incorporar herramientas TIC en alguna de las etapas de la evaluación. • Aplicar los momentos de la evaluación con los estudiantes. 				
Población Objetivo	Docentes de matemática I, de la escuela de ciencias del Instituto Universitario de la Paz-UNIPAZ.				
Tipo y metodología de formación del curso	El curso es de tipo constructivista basado en el aprendizaje significativo y el trabajo colaborativo, la metodología por competencias en donde se planean las actividades orientadas a responder las necesidades de la población objeto.				
Modelo de Aprendizaje	Curso basado en principios pedagógicos como el aprendizaje significativo, en donde basados en la teoría de David Ausubel (1983) en donde define que el aprendizaje significativo se da cuando una nueva información se conecta con un concepto existente en la estructura cognitiva, lo que da significado a lo que se aprende. Por tanto es importante conocer los pre-saberes de los estudiantes para comenzar a anclar los demás conocimientos. Otro principio es el trabajo colaborativo, es otro de los postulados constructivistas que parte de concebir a la educación como proceso de socio construcción que permite conocer las diferentes perspectivas para abordar un determinado problema, desarrollar tolerancia en torno a la diversidad y pericia para reelaborar una alternativa conjunta. (Calzadilla, 2002)				
Perfil del estudiante	Los estudiantes de este curso poseen competencias básicas en el uso de TIC, la experiencia con la plataforma Moodle de la universidad es baja en su gran mayoría no han trabajado con la plataforma institucional AVAPAZ. Más del 90% son docentes tiempo completo que poseen una formación de pregrado y especialistas en su gran mayoría.				
Perfil del docente / tutor	El docente que orienta el curso posee una experiencia docente de nueve años, su formación académica en docencia universitaria, en proyectos educativos mediados por TIC, con capacidades y competencias en el dominio de las TIC, conocimiento del curso a desarrollar y en las estrategias a utilizar.				
Roles del estudiante	El estudiante debe tener actitud para aprender haciendo, experimentando nuevas herramientas y ambientes de aprendizaje que le proporcionaran una mirada más amplia para innovar su quehacer docente.				
Roles del docente / tutor	Dinamizar, monitorear y gestionar el proceso de aprendizaje de los estudiantes a través del diseño del material que contiene el ambiente virtual, la retroalimentación de las actividades, envío de mensajes, tutorías personalizadas, organizar los tiempos y el contenido y finalmente motivarlos constantemente a seguir aprendiendo.				
Esquema del curso	<p>El curso está compuesto por siete sesiones de las cuales cuatro son presenciales y dos son virtuales. Su esquema por sesión es la siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Objetivos • Generalidades • Recursos • Actividad Individual • Actividad Grupal • Evaluación 				

Anexo K. Montaje y publicación del material en la plataforma AVAPAZ.

EVALUANDO ANDO



Licencia Creative Commons CC0: <https://pixabay.com/photo-1007805/>

OBJETIVO

Incentivar a los docentes en el desarrollo de pruebas de evaluación matemática, utilizando herramientas TIC, que permitan flexibilizar el momento de la evaluación.

REFLEXIÓN INICIAL

Vídeo

SABERES PREVIOS

Cuéntanos como es tu evaluación

MEDIACIÓN FACILITADORA

Momento de la Evaluación

ACTIVIDAD INDIVIDUAL

Didáctica

ACTIVIDAD GRUPAL

Socializando la evaluación y Rúbrica

RECURSOS

- Tutorial de Kahoot
- Creative Khaoot
- Quiziz
- Tutorial de Quiziz
- Rubistar

EVALUACIÓN DE LA SESIÓN

- Evaluación de la sesión Evaluando ANDO
- Evaluar sesión

Anexo L. Evidencia de la primera sesión de Reflexión

REGISTRO DE ASISTENCIA



Fecha: 11 Octubre 2016

Hora inicio: 1:00 Hora fin: _____

Reunión

Capacitación Acompañamiento P.E Expositor Carol Tatiana Barranto

Objetivo: Analizar y Promover la importancia de la fase de planeación de una P.E a través de la incorporación de Herramientas TIC.

Nro.	NOMBRES Y APELLIDOS	CARGO	FIRMA
1	Nini del Mar Cubi S.	D.O.T.C.	Nini Cubi S.
2	Cristian René Barstia	D.O.T.C.	CBarstia
3	Sandra Suárez	DOTC	Sandra Suárez
4	Andrés Castellanos Priollo	DOTC.	Andrés Castellanos
5	Luz Day Maricelis M.	DOTC.	Luz Day Maricelis
6	Juan C. Peña Mtez	"	Juan C. Peña
7	Maria Isabel Uribe	DOTC	Maria Isabel Uribe
8	Daniel Bustamante F.	DOTC.	Daniel Bustamante
9	Sandra Lizalle Barbosa	D.O.T.C.	Sandra Barbosa
10	Lesly Johanna Garcia Gentil	DOTC	Lesly J. Garcia G.
11	Nidia FERNANDEZ SUAREZ	DOTC	Nidia Fernandez
12	Pablo Suarez pasada	DOTC	Pablo Suarez
13	Luz Himelda Diaz Villal	D.O.T.C.	Luz Himelda Diaz Villal
14	JOSE Daniel Pérez	D.O.T.C	Jose Daniel Pérez
15			
16			

REGISTRO DE ASISTENCIA



Fecha: 20 September /2016

Hora inicio: 1:00 Hora fin: 3:00

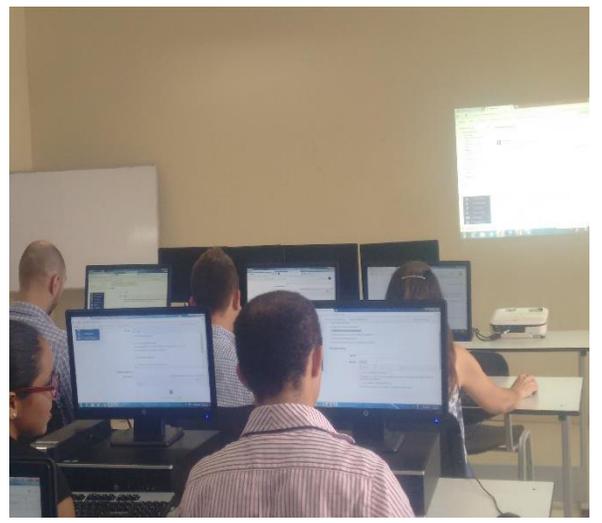
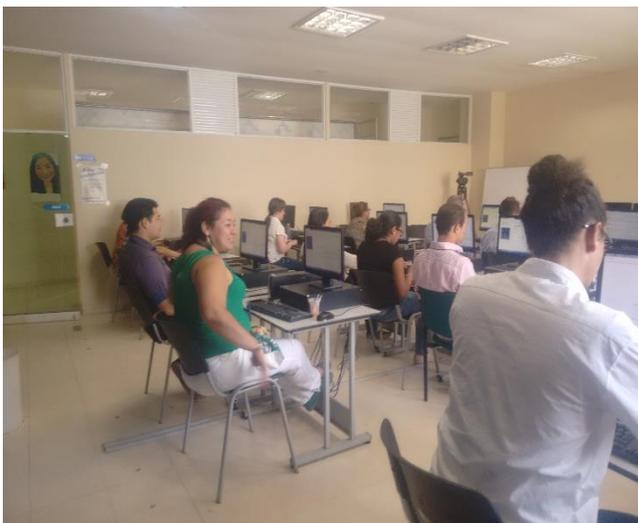
Reunión Socialización PEMTIC

Capacitación Reflexión sobre P.E TIC. Expositor Carol Tatiana Barranto

Objetivo: Reflexionar y debatir sobre las prácticas de Evolución con o sin TIC.

Nro.	NOMBRES Y APELLIDOS	CARGO	FIRMA
1	Luz Himelda Diaz Villalba	D.O.T.C.	Luz Himelda Diaz Villalba
2	Cristian René Barstia	DOTC	CBarstia
3	Mario A. GONZALEZ V	DOTC	Mario A. Gonzalez V
4	Nidia FERNANDEZ SUAREZ	DOTC	Nidia Fernandez
5	Lesly Johanna Garcia Gentil	DOTC	Lesly J. Garcia G.
6	SANDRA JENNETH SUAREZ V	DOTC	Sandra Suarez
7	Daniel Alejandro Bustamante F.	DOTC.	Daniel Bustamante
8	Maria Isabel Uribe Vargas	DOTC	Maria Isabel Uribe
9	Juan C. Peña Mtez	DOTC	Juan C. Peña
10	FERNANDO A. Fajardo Gomez	D.T.C	Fernando A. Fajardo Gomez
11	Luis Alonso Guisales Saavedra	D.O.T.C	Luis Alonso Guisales Saavedra
12	Luz Day Maricelis Manacha	DOTC	Luz Day Maricelis
13	pablo suarez pasada	D.O.T.C	Pablo Suarez
14	Nini del Mar Cubi S.	D.O.T.C.	Nini Cubi S.
15	Sandra Lizalle Barbosa Abril	D.O.T.C	Sandra Barbosa
16	Celina Acevedo Ramirez	D.O.T.C	Celina Acevedo Ramirez
17			
18			

Anexo M. Fotografías primera sesión



Anexo N. Imágenes de las Actividades Desarrolladas.

ADMINISTRACIÓN

- Administración del foro
 - Editar ajustes
 - Roles asignados localmente
 - Permisos
 - Compruebe los permisos
 - Filtros
 - Registros
 - Copia de seguridad
 - Restaurar
 - Modicidad de suscripción
 - Suscribirse a este foro
 - Mostrar/ocultar suscriptores actuales
- Administración del curso
- Cambiar rol a...
- Administración del sitio
 Buscar

Preferencias
Área Personal
Calendario

¿Que opinas?

- Escribe lo que tu piensas de:
- ¿Que es una práctica de evaluación?
 - ¿como realiza una práctica de evaluación?
 - ¿Que papel juegan las TIC en las Prácticas de Evaluación?
 - ¿Que tipos de herramientas utilizan?
 - ¿cree que es importante mejorar las prácticas de evaluación?

Añadir un nuevo tema de discusión

Tema	Comenzado por	Rélicas	Último mensaje
Que opinó???	Juan Carlos Pena Martinez	1	Carol Tatiana Bareño León lun, 10 de oct de 2016, 09:57
Mis Practicas de Evaluación	Heberto De la Torre	0	Heberto De la Torre jue, 22 de sep de 2016, 09:12
OPINIÓN - SANDRA	Sandra Jeaneth Suarez Vera	0	Sandra Jeaneth Suarez Vera mar, 20 de sep de 2016, 14:50
Mi opinión	Celsina Acevedo Ramirez	0	Celsina Acevedo Ramirez mar, 20 de sep de 2016, 14:50
¿ que opinas?	Nini Del Mar Cortes Martinez	0	Nini Del Mar Cortes Martinez mar, 20 de sep de 2016, 14:47
Mi opinión?	Fernando Alberto Fajardo Gomez	0	Fernando Alberto Fajardo Gomez mar, 20 de sep de 2016, 14:45
PRACTICA DE EVALUACION	Luz Himeida Diaz Villalba	0	Luz Himeida Diaz Villalba mar, 20 de sep de 2016, 14:43
Yo opinó:	Mario Alberto Gonzalez Valencia	0	Mario Alberto Gonzalez Valencia mar, 20 de sep de 2016, 14:43

Editar ajustes

- Roles asignados localmente
- Permisos
- Compruebe los permisos
- Filtros
- Registros
- Copia de seguridad
- Restaurar

Administración del curso

Cambiar rol a...

Administración del sitio

 Buscar

CAROL TATIANA BAREÑO LEÓN + 10 + 25d

Importancia de las TIC en las practicas de Evaluación

Conclusiones del Debate Grupal

Luz, Cris, Mario para 2021 todos los profesores deberiamos aplicar las TIC. Debemos actualizarnos en el mundo digital.

las TIC son herramientas importantes para el estudiante ya que permiten una generación continua y dinámica del aprendizaje.
Sandra, NINI y Pablo

Da click en el tablero de color y escribe tu opinión

el objetivo del aprendizaje no debe perderse.
Nini Cortes, Sandra Barbosa y Pablo Suarez

la metodolofia de aprendizaje influye en el resultado del proceso educativo
Nini Cortes, Sandra Barbosa y Pablo Suarez

Herramientas TIC's
Es necesario ver las redes sociales como herramientas para el aprendizaje y no como enemigos de la formación.
LuzDerta y Luisito

LAS TIC
El docente es la pieza que puede cualificar su trabajo en el aula aprovechando las posibilidades que ofrecen las TIC. Por ejemplo, diversificar y enriquecer los contenidos académicos a los que hace referencia.

ADMINISTRACIÓN

- Administración del módulo URL
 - Editar ajustes
 - Roles asignados localmente
 - Permisos
 - Compruebe los permisos
 - Filtros
 - Registros
 - Copia de seguridad
 - Restaurar
- Administración del curso
- Cambiar rol a...
- Administración del sitio
 Buscar

Preferencias
Área Personal
Calendario
Otros Cursos
Mensajes
Contraseña
Cerrar Sesión

Lluvia de Ideas ¿Cómo prepara una Evaluación?

LLUVIA DE IDEAS

- ¿Donde se ve reflejada la evaluación en su microcurriculo?
- ¿Que tipo de preparación hace para llegar a la Evaluación?
- ¿Cómo socializa el microcurriculo con los estudiantes?

1. En las pruebas parciales, quices, exposiciones, talleres.

Es importante tener presente la competencia, los criterios de desempeño, los contenidos

Anexo O. Consentimiento Institucional



UNIPAZ
Decreto Ordenanza 0331 de 1987
Gobernación de Santander
NIT 800.024.581-3

MEMORANDO

VIC-055-16

Barrancabermeja 11 de marzo 2016

PARA: CAROL TATIANA BAREÑO LEÓN
Docente Ocasional Tiempo Completo

ASUNTO: "Integración de las TIC en las prácticas de evaluación de los docentes de cálculo diferencial del Instituto Universitario De La Paz-UNIPAZ"

Cordial Saludo

Dando respuesta al oficio del asunto, autorizo a las dependencias a entregar información pertinente sobre deserción de estudiantes y docentes de los años 2014, 2015 y 2016, para la investigación que viene adelantando en el estudio de la maestría en "Proyectos educativos mediados por TIC"

La información suministrada es confidencial y será utilizada para el fin expuesto anteriormente.

Atentamente,


KELLY CRISTINA TORRES ANGULO
Vicerrectora
Instituto Universitario de la Paz – UNIPAZ

Anexos (si los hay)

Copia a tratamiento, nombre completo y cargo

Nombre de la persona que elaboró la carta. (Si es mujer), Si es hombre la inicial del nombre y apellido completo

Escuela Ciencias Exactas - 15-03-2016
Recibido
Registro y control
15-03-16



U n i d o s s o m o s m á s

Centro de Investigación Santa Lucía Km 14 Vía Bucaramanga. Teléfono: 314 275 6561- 304 576 2211/ 6032701/6032702 /6032703
información@unipaz.edu.co - Página Web: www.unipaz.edu.co
Barrancabermeja/Santander Colombia

Anexo P. Consentimiento de Director de Escuela de Ciencias

Barrancabermeja 15 Septiembre de 2016

SEÑOR

JEAN CARLOS DELGADILLO

Director de Escuela de Ciencias

Instituto Universitario de la Paz-UNIPAZ

Cordial Saludo

La presente es para solicitar autorización para desarrollar la investigación titulada *“Integración de las TIC en las prácticas de evaluación de los docentes de cálculo diferencial del instituto universitario de la paz-UNIPAZ”*, en el marco del proyecto Investigación profesoral *“Prácticas de evaluación mediadas por entornos virtuales en Instituciones Educativas: La e-evaluación como factor clave para el desarrollo de la Competencia en Informática Educativa”* de la maestría Proyectos Educativos Mediados por TIC, que estoy adelantando en la Universidad de la Sabana.

Para cumplir con el objetivo de la investigación propuesto, solicito de manera muy respetuosa su autorización para aplicar instrumentos (cuestionarios, observaciones, registro fotográfico) por medios digitales o presenciales y trabajar con los docentes de matemática I utilizando la plataforma virtual AVAPAZ. La investigación tiene fines académicos y se respetaran al debido derecho a participar por parte de los docentes. Con la investigación se espera socializar los resultados con la escuela de Ciencias.

Agradezco su colaboración

Atentamente

CAROL TATIANA BAREÑO LEÓN

CC. 37'864.607 de Bucaramanga.

Anexo Q. Consentimiento Informado Docentes Participantes

FORMATO DE AUTORIZACIÓN

Influencia de una práctica de evaluación mediada por AVA, para promover el uso de las TIC en el proceso de valoración de los aprendizajes de matemática orientado a los docentes de ciencias básicas, del Instituto Universitario de la Paz UNIPAZ de Barrancabermeja.

Estimado docente

Dando continuidad a la propuesta de capacitación docente surgida en el Consejo Académico y teniendo en cuenta el diagnóstico institucional relacionado con las necesidades e inquietudes de los profesores, este semestre se implementará en la Institución el proyecto de investigación titulado “Influencia de una práctica de evaluación mediada por AVA, para promover el uso de las TIC en el proceso de valoración de los aprendizajes de matemática orientado a los docentes de ciencias básicas, del Instituto Universitario de la Paz UNIPAZ de Barrancabermeja”. Este proyecto forma parte del proyecto profesoral “*Prácticas de evaluación mediadas por entornos virtuales en Instituciones Educativas: La e-evaluación como factor clave para el desarrollo de la Competencia en Informática Educativa*” del programa de la Maestría en proyectos educativos mediados por TIC, que se desarrolla bajo la asesoría de la Mg. Darwin Andrés Díaz, profesor del centro de Tecnologías para la academia de la Universidad de la Sabana

El proyecto tiene como propósito Analizar la influencia de una práctica de evaluación mediada por un AVA (Ambiente Virtual de Aprendizaje) para promover el uso de las TIC en el proceso de valoración de los aprendizajes de matemática I, mediante la formación docente utilizando un ambiente de aprendizaje combinado (B- learning), para conocer cuál es la influencia de una práctica de evaluación mediada por el uso de las TIC en el proceso de valoración de los aprendizajes de matemática I. Para dar respuesta a este interrogante se plantea, caracterizar el nivel de la competencia en informática educativa y las prácticas de evaluación de los docentes de Matemática I, Diseñar un ambiente virtual de aprendizaje sobre prácticas de evaluación mediadas por un ambiente de aprendizaje combinado (B- learning), que permitan desarrollar las competencias en informática educativa en los docentes de Matemática I, Formar a los docentes de matemática I en prácticas de evaluación mediadas por TIC, a través de un ambiente de aprendizaje combinado (B- learning) y finalmente se describir como el desarrollo de la competencia en informática educativa, aporta al mejoramiento de las prácticas de evaluación de matemática I.

Para el cumplimiento de estos objetivos se recogerán datos por medio de encuestas online, observaciones recopiladas con grabaciones en audio y video. Con esta información se quiere validar en primera instancia la propuesta pedagógica para la incorporación de las TIC en las prácticas de evaluación con el ánimo de mejorar el proceso de enseñanza e incidir positivamente en los niveles de pérdida, repitencia y deserción escolar en el área de matemática I.

Su participación es de vital importancia en este proyecto y es de carácter voluntario. Si usted así lo define, puede desistir de participar y no se cuestionará su decisión. Se le garantiza:

- El uso de nombres ficticios para proteger su identidad si usted lo prefiere
- Estricta confidencialidad con información que usted considere que lo puede afectar
- La oportunidad de verificar las declaraciones hechas en las entrevistas y la interpretación que se haga de ellas
- Que el proyecto no tendrá incidencia alguna en la evaluación institucional sobre desempeño docente
- Que se le responderá cualquier duda que le genere el proyecto

Agradezco de antemano su autorización para contar con usted como participante en este proyecto.

Cordialmente,

CAROL TATIANA BAREÑO LEÓN

Autorizo SI___ No___

Nombre _____

Firma: _____

Fecha: _____