

Ambiente Virtual de Aprendizaje para la formación básica en Geogebra de los docentes de matemáticas de la Institución Educativa Cristóbal Colón de Montería.

Levis Isabel Villadiego Sánchez

Licenciada en Matemáticas y Física

Trabajo presentado para obtener el título de Especialista en Informática para el Aprendizaje en Red

Director

Luz Marina Cuervo Gamboa

Magíster en TIC aplicadas a la Educación

Fundación Universitaria Los Libertadores

Facultad de Ciencias Humanas y Sociales

Departamento de Educación

Especialización en Informática para el Aprendizaje en Red

Bogotá D.C., septiembre 7 de 2021

Resumen

La presente investigación, se enmarca dentro de la Especialización en Informática Para El Aprendizaje en Red, como un requisito para obtener el título de Especialista. Comprende una propuesta de intervención permeada por las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) para fortalecer las competencias Tecnológicas de los docentes del área de matemáticas de la Institución Educativa Cristóbal Colón, de la ciudad de Montería, a través del manejo del programa Geogebra, en un Ambiente Virtual de Aprendizaje; en respuesta a las necesidades de formación docente para potencializar la calidad de los aprendizajes de las matemáticas a nivel Básica Secundaria y Media Académica.

Está estructurada en cinco apartes que contienen inicialmente el planteamiento de la problemática asociada a la necesidad de formación tecnológica y pedagógica de los docentes del área de matemáticas de la Institución Educativa Cristóbal Colón de Montería, en el manejo del programa Geogebra, se plantean además los objetivos y la justificación; seguidamente se define el marco de referencia, el cual contiene los antecedentes investigativos y el marco teórico; en tercera instancia, aborda el diseño metodológico, enfoque, tipo de investigación, población a impactar, muestra e instrumentos diseñados para recabar información; en el cuarto aparte, explicita la estrategia de intervención y finalmente, el quinto aspecto, describe las principales conclusiones y recomendaciones al respecto.

Palabras Clave: Formación docente, Geogebra, TIC

Abstract

This research is part of the specialization in computing for networking learning, as a requirement to obtain the title of specialist. It includes an intervention proposal permeated by information and communication technologies (ICT) to strengthen the technological competencies of mathematic teachers at Cristobal Colón School in Montería city through the management of the Geogebra program in a virtual learning environment; as a result of a need of teacher training to improve the quality of mathematics learning at the basic secondary and middle academic levels.

It is based on the five sections which initially contain the problem statement associated to the need for technological and pedagogical training of teachers in the mathematic area at Cristobal Colón school in Monteria, in the management of the Geogebra program objectives and justifications are shown, the framework is defined which contains the investigation background and all the theory related with this, in the third part the methodological design is addressed, the type of research, population to be impacted, samples and instruments designed to collect information; in the fourth section, explain the intervention strategy and finally, the fifth aspect, describes the main conclusions and recommendations.

Key Words: Teacher training, Geogebra, TIC

Tabla de contenido

	Pág.
1. Problema.....	5
1.1 Planteamiento del problema	5
1.2 Formulación del problema	6
1.3 Objetivos	6
1.3.1 Objetivo general	6
1.3.2 Objetivos específicos	6
1.4 Justificación.....	7
2. Marco referencial.....	10
2.1 Antecedentes investigativos	10
2.2 Marco teórico	11
3. Diseño de la investigación.....	18
3.1 Enfoque y tipo de investigación	18
3.2 Línea de investigación institucional.....	19
3.3 Población y muestra	19
3.4 Instrumentos de investigación.....	20
4. Estrategia de intervención	22
5. Conclusiones y recomendaciones.....	35
Referencias.....	37
Anexos	39

1. Problema

1.1 Planteamiento del problema

En la ciudad de Montería, se encuentra la institución educativa Cristóbal Colón, establecimiento de carácter oficial, la cual ofrece educación preescolar, primaria y secundaria a más de 3500 estudiantes de los estratos sociales 0, 1 y 2. Cuenta con una planta docente de 112 educadores, distribuidos en cuatro sedes educativas, y 6 directivos docentes que dirigen los procesos formativos definidos en el proyecto educativo institucional.

En cuanto a infraestructura tecnológica, el establecimiento educativo tiene un convenio con el SENA por lo que es nodo de articulación de la media académica con el sector productivo; esto les permite a los estudiantes, de manera paralela a su formación académica, reciban una titulación técnica en mantenimiento de computadores, diseño de software y programación. Para ello cuenta con aproximadamente 700 computadores, 300 tabletas, 4 salas de informática, 4 aulas especializadas, aunque con conectividad con poca capacidad.

Con respecto al personal docente, la institución educativa cuenta con una planta de educadores titulados como licenciados, especialistas en distintas ramas educativas, magíster y algunos en la actualidad en proceso de titularse como Doctores. De éstos, aproximadamente el 63% tiene formación básica y avanzada en informática; y hay un 37% de docentes apáticos al uso mediador de las TIC en los procesos de enseñanza aprendizaje. Sin embargo, hay un proceso de integración curricular de las TIC prácticamente nulo debido a la falta de **liderazgo directivo** y a la poca **formación pedagógica de los docentes** para integrar estas tecnologías en el proceso de enseñanza y de aprendizaje de los estudiantes.

En la actualidad, el establecimiento educativo se encuentra ubicado en el nivel C por parte del Instituto Colombiano de Fomento de la Educación Superior (en adelante ICFES). Así

mismo, los resultados de las pruebas SABER para los grados 3°, 5° y 9° evidencian bajos resultados tanto en lenguaje como en matemáticas. Apareciendo esta última área, en el Reporte de la Excelencia 2018, con promedios de 277 para tercer grado, 288 para quinto y 269 para grado noveno; y respectivamente con porcentajes de estudiantes en el nivel satisfactorio o avanzado del 25%, 23% y del 6% .

Se trata entonces de estructurar una propuesta de formación docente que pretende desarrollar el nivel “integrador” de las competencias de gestión, tecnológicas y pedagógicas de docentes del área de matemáticas, a través del uso del programa Geogebra, como estrategia para potencializar la enseñanza de las matemáticas, mediadas por las Tecnologías Educativas (TED).

1.2 Formulación del problema

¿De qué manera los docentes del área de matemáticas de la institución educativa Cristóbal Colón de la ciudad de Montería pueden integrar las TED en procesos de enseñanza de las matemáticas?

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

Diseñar un Ambiente Virtual de Aprendizaje para la integración de la estrategia de formación básica en Geogebra de los docentes de matemáticas de la Institución Educativa Cristóbal Colón de Montería.

1.3.2 Objetivos específicos

Identificar los saberes previos, intereses y necesidades de formación de los docentes del área de matemáticas en el uso pedagógico del programa Geogebra.

Estructurar el diseño pedagógico, metodológico y didáctico del Objeto Virtual de Aprendizaje que comprende el plan de formación básica de los docentes en el uso pedagógico del programa Geogebra.

Determinar la plataforma adecuada para la integración de los contenidos y actividades de aprendizaje al Ambiente Virtual de Aprendizaje

1.4 Justificación

Desde hace mucho tiempo se ha insistido que docentes mejor formados, con actitud de compromiso y cambio, pueden generar mejores procesos de desarrollo cognitivo, procedimental y actitudinal en sus estudiantes en las diferentes áreas o disciplinas del saber. Para el caso de las TIC, desde el MEN se ha propuesto a las comunidades de educadores delinear el uso y apropiación de estas herramientas haciendo transitar a los maestros por diferentes momentos y competencias para el desarrollo profesional docente. De acuerdo con el MEN, se hace indispensable “preparar a los docentes para aportar a la calidad educativa mediante la transformación de prácticas educativas con el apoyo de las TIC, adoptar estrategias para orientar a los estudiantes hacia el uso de las TIC para generar cambios positivos sobre su entorno, y promover la transformación de las instituciones educativas en organizaciones de aprendizaje a partir del fortalecimiento de las diferentes gestiones institucionales: académica, directiva, administrativa y comunitaria” (MEN, 2013, p.8).

En el proyecto educativo institucional (P.E.I), aparece que el modelo pedagógico del establecimiento se denomina “cognitivo con énfasis en aprendizaje significativo”; el mismo se fundamenta en teorías de aprendizaje de tipo constructivistas, en los que se privilegia la construcción de conocimiento y el papel activo del estudiante en su desarrollo cognitivo, procedimental y actitudinal. Sin embargo, en el trabajo práctico pedagógico de aula, los

docentes han privilegiado las pedagogías transmisionistas y memorísticas en las diferentes disciplinas del saber. Ello significa que hay un distanciamiento entre lo propuesto en el papel y lo ejecutado en la praxis de cada uno de los educadores.

Esta situación contrasta no solo con lineamientos propuestos por el ministerio de educación nacional de Colombia, sino por los referentes dados desde la academia al mundo de la docencia. Al respecto, vale la pena mencionar que la educación de la denominada sociedad del conocimiento, en las que las personas requieren desarrollar competencias tanto en lo cognitivo, como en lo laboral, tecnológico y ciudadano, requiere de profesionales íntegros y cualificados que direccionen desde su práctica educativa este tipo de procesos. En tal sentido, Rossi, (2018) considera que el nivel de formación académica y de competencia pedagógica de los docentes es un factor asociado al éxito o calidad educativa, por tanto, un docente conocedor de la teoría en la que se enmarca su práctica pedagógica, propicia una práctica educativa consciente, responsable y que responde además a los retos de la sociedad del conocimiento. Así mismo, Freire (s.f) considera que “la educación verdadera es praxis, reflexión y acción del hombre sobre el mundo para transformarlo” (p. 3).

Para ofrecerle a los estudiantes de la institución educativa Cristóbal Colón una educación de calidad en el área de matemática, en donde se muestran debilidades históricas en las competencias evaluadas en las pruebas SABER de 3°, 5 y 9° e igualmente a los estudiantes de grado 11°, los docentes de este establecimiento requieren empoderarse de una parte de la teoría pedagógica propuesta en su modelo pedagógico e integrar las nuevas herramientas que nos proporciona la sociedad del conocimiento con la tecnologías de la información y comunicación (TIC), pero no simplemente como un agregado más o como un elemento cosmético en el proceso cognitivo, sino con programas específicos como el caso de Geogebra que permite una

construcción dinámica de las matemáticas, operacionalizar el modelo educativo del establecimiento e integrar en el currículo este tipo de tecnologías que bien pueden mejorar la construcción de conocimiento, el desarrollo de las competencias lógico matemáticas propuestas en los estándares básicos de competencias y en los derechos básicos de aprendizaje.

Este proceso de integración curricular de TIC en las matemáticas, requiere de una parte que los docentes reciban formación en el manejo específico de estas herramientas, las articulen curricularmente en el proceso de enseñanza y de aprendizaje de los estudiantes; y así mismo, cuenten con el apoyo y liderazgo directivo para implementar permanentemente este proceso de innovación educativa.

Por tanto, direccionar institucionalmente un proceso formativo en los docentes de matemáticas de la básica secundaria y media académica, comprometiéndose en su implementación en correspondencia con el modelo pedagógico institucional puede permitirles ofrecer un mejor servicio educativo, de modo que desarrollen los propósitos establecidos en la actualidad de formar estudiantes matemáticamente competentes de modo que no solo mejoren unos resultados en las pruebas externas como SABER en los diferentes grados, sino prepararse para el mundo de la vida en el que se van a enfrentar a programas y aplicaciones tecnológicas que les permitirá resolver diferentes modelos para solucionar problemas cotidianos.

2. Marco referencial

2.1 Antecedentes investigativos

En este apartado se relaciona la síntesis conceptual de tres investigaciones que sobre el tema formación docente en mediación TIC haciendo uso del software Geogebra, se han desarrollado en los ámbitos internacional y nacional.

Al respecto, Diaz Nunja, Rodríguez Sosa, & Lingán (2018), orientaron una investigación cuantitativa, mediante el diseño cuasiexperimental y grupo de enfoque, en Perú, que pretendía evaluar los cambios en materia de procesos de análisis, comunicación, planteamiento y resolución de problemas de Geometría, en los alumnos de cuarto de bachillerato, haciendo uso de la mediación TIC a través del software Geogebra. Los resultados concluyen que el uso del software Geogebra tuvo efectos positivos en el desarrollo de las competencias en comunicación, modelación y resolución de problemas, luego de la intervención; además favoreció el trabajo colaborativo en los aprendizajes.

Dockendorff & Solar (2018), desarrollaron una investigación cualitativa en Chile a través del estudio de caso, en el que indagaron sobre el impacto de la articulación de las TIC a través del software Geogebra, en la formación inicial de los docentes, para propiciar el aprendizaje de las matemáticas en la educación secundaria. Se observó un cambio en los hábitos de los estudiantes, asociados la motivación y en los docentes, mejoramiento de los procesos matemáticos fundamentales propios del conocimiento del contenido pedagógico tecnológico.

A nivel nacional, Benito León, Quimbay Arias, & Vásquez Bañol (2017), realizaron una investigación en Colombia bajo el paradigma cualitativo y metodología acción participativa, mediante la cual a través del uso de Objetos Virtuales de Aprendizaje en la plataforma LMS, mediados por Geogebra y estrategias de aprendizaje significativo, promueven el desarrollo de

aprendizajes de la función exponencial en los estudiantes de grado 11 de la Institución Educativa Las Américas de Fusagasugá. Se comprobó el efecto positivo de la mediación TIC en la comprensión de conceptos y enriquecimiento de los ambientes de aprendizaje, lo cual es atractivo para los estudiantes, mejorando así la atención y autonomía.

2.2 Marco teórico

El educador consiente y responsable de su función social sugiere transformación educativa, en correspondencia con lo planteado por Kemmis (1993), el educador no es solo un reproductor, es el agente dinamizador de la posición filosófica, epistemológica, ideológica, sociológica y pedagógica de la visión de educación de un país, a través de su práctica aula; razón por la cual la formación se convierte en una variable de alto impacto en el desempeño docente (Di Franco, s.f.).

Atendiendo a esta visión, el Ministerio de Educación Nacional ha considerado al Desarrollo Profesional Docente (DPD), pilar para el alcance de la calidad educativa, lo cual se ve reflejado en el direccionamiento de la Política para potencializar el desarrollo de competencias y elevar los estándares de profesionalidad de los docentes en ejercicio, para responder efectivamente a las demandas sociales y educativas. Es así, como en el año 2008 propone los lineamientos que describen la ruta de apropiación TIC (Tecnologías de la Información y las Comunicaciones) en el Desarrollo Profesional Docente

Las orientaciones están diseñadas para que cada uno de los actores pueda hacer un reconocimiento de las necesidades individuales o colectivas, formular intervenciones alineadas con los principios presentados y hacer un seguimiento de los procesos de desarrollo profesional para lograr los objetivos planteados. (Ministerio de Educación Nacional, 2013, p. 3)

Se trata de promover el desarrollo de los niveles explorador e integrador en los docentes en ejercicio del área de Matemáticas de la Institución Educativa Cristóbal Colón, a través de la propuesta de formación docente planteada en esta investigación. En el nivel explorador se busca que los docentes se aproximen y familiaricen con los recursos planteados en la propuesta, en este caso los Objetos Virtuales de Aprendizaje, los Ambientes Virtuales de Aprendizaje, que para efectos de la propuesta se utilizaría Classroom; luego de manera autónoma incorporen en sus prácticas pedagógicas el programa Geogebra y lo utilice para diseñar situaciones de aprendizaje con sus estudiantes en el área de matemáticas, lo que correspondería al nivel integrador. Atendiendo así a la necesidad de fortalecer las competencias en Matemáticas, Geometría y Estadística, pues el histórico muestra niveles de calidad por debajo de la media municipal, departamental y nacional. A continuación la tabla muestra los resultados de la prueba SABER 11 en matemáticas.

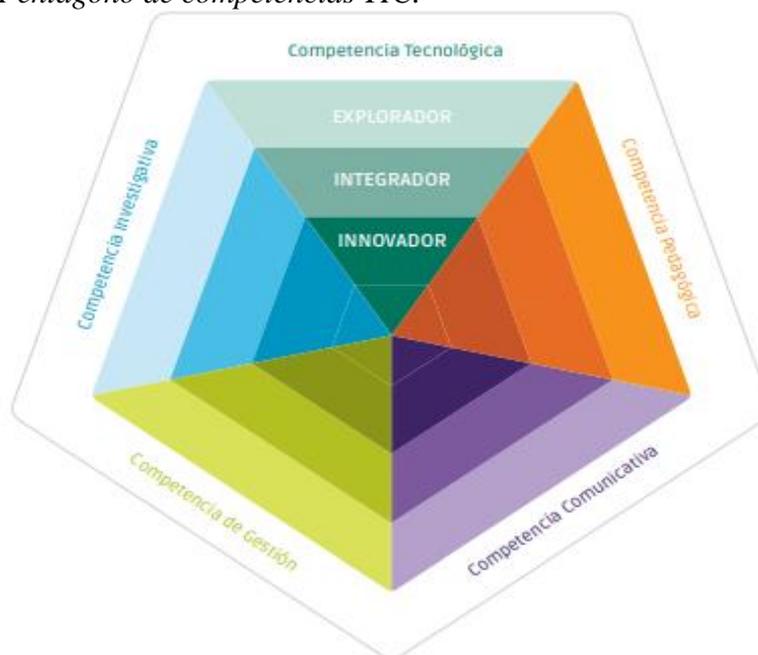
Tabla 1

<i>Comparativo resultados SABER 11 2016-2020 matemáticas.</i>	
	Matemáticas
AÑO 2016	49,9
AÑO 2017	51,2
AÑO 2018	51,4
AÑO 2019	55,8
AÑO 2020	50,4
PROMEDIO	51,7

Fuente: ICFES

En la figura No 1 que se muestra a continuación, se describen los niveles de competencia TIC para la formación docente, en particular, con este tipo de enfoque de trabajo, se pretenderá consolidar las competencias tecnológicas y pedagógicas de los docentes del establecimiento educativo.

Figura 1
Pentágono de competencias TIC.



Fuente: tomado de (Ministerio de Educación Nacional, 2013)

Dado que en el marco de esta propuesta se proyecta diseñar un plan de formación utilizando objetos virtuales de aprendizaje (OVA), el Ministerio de Educación Nacional define este tipo de recursos como “material estructurado de una forma significativa, asociado a un propósito educativo y que corresponda a un recurso de carácter digital que pueda ser distribuido y consultado a través de la Internet” (MEN, 2005, párr. 3). Además debe contar con una ficha de registro donde describa sus posibilidades de uso, este tiene como finalidad servir de herramienta de aprendizaje autónomo sobre la base de una temática específica.

Estos objetos virtuales de aprendizaje, se viabiliza en el marco de este plan de formación a través de un Ambiente Virtual de Aprendizaje (AVA), el cual es considerado como un medio que amplía y dinamiza los procesos de enseñanza, fundamentados en los procesos tecnológicos. Para este caso en particular, esta propuesta de formación se desarrollará en el Ambiente de

Aprendizaje Classroom, con la cual se podrán realizar actividades de aprendizaje tanto de manera sincrónica como asincrónica.

En este orden de ideas, se destaca la importancia de la implementación de las Tecnologías para la Educación (TED)¹, entendidas como el conjunto de recursos, herramientas, procesos que se integran al trabajo de aula, desde la consolidación de ambientes de aprendizaje fruto de su uso pedagógico; métodos de trabajo activos, que centren la atención sobre el alumnos, el desarrollo de su autonomía, la acción pedagógica intencional; esto es, ambientes significativos, dinámicos, retantes, agradables e inclusivos, acorde con los desafíos de una sociedad en continuo cambio y avances en materia tecnológica.

Implicaciones del uso de las TED

Para lograr la inserción de las Tecnologías Educativas, se requiere en primer lugar inversión en la infraestructura tecnológica, que dote a las instituciones educativas de los elementos necesarios como computadoras, tablets, conexión a internet estable y de buena velocidad. Sumado a este elemento, un plan de uso y mantenimiento de dichos recursos, así como el diseño del plan de formación que permita al equipo docente, de manera planeada, unificada en criterios, asesorada, ir avanzando en los niveles de apropiación.

En atención a esta necesidad, se requiere el diseño e implementación de una política integral en materia de infraestructura tecnológica, que parta del profundo conocimiento de las reales necesidades del sector educativo, de tal manera que se contribuya al cierre de la brecha en acceso tecnológico entre las zonas rurales y urbanas e instituciones públicas y privadas.

¹ Tema ampliamente desarrollado a través del Ministerio de Educación, en su página <https://www.mineducacion.gov.co/1621/article-87399.html>

Entre las ventajas del uso de las TED, se encuentran, que es una estrategias que capta la atención y motivación de los alumnos, fomentan la creatividad, el pensamiento crítico y el trabajo en equipo, desarrollan el autoaprendizaje y en consecuencia aumentan la efectividad y eficiencia del trabajo áulico, en consonancia con lo planteado por Severin (2011):

Las Tecnologías son entonces un recurso más en el proceso educativo, con un enorme potencial, pero que requiere ser incorporado de manera orquestada junto a otros procesos, insumos y dispositivos (digitales y convencionales), para producir los efectos esperados. Es posible afirmar que allí donde cualquier iniciativa no logre modificar las prácticas de enseñanza y aprendizaje, no es posible esperar cambios en los resultados de los estudiantes, ni en sus aprendizajes curriculares ni en el desarrollo de nuevas habilidades (p. 12)

Componentes de la Tecnología Educativa

A continuación, la figura 2, muestra la estructura de la Tecnología Educativa, en su interrelación entre los componentes.

Figura 2

Estructura de la Tecnología Educativa



Fuente: construcción propia a partir de CEUPE Magazine (s.f.)

De acuerdo con la figura 2, se comprende que el uso pedagógico de las TED, fomenta el Aprendizaje Dialógico Interactivo (ADI), en donde los recursos educativos, los contenidos y las estrategias de mediación de las tecnologías, se articulan armoniosamente para potencializar y enriquecer el aprendizaje.

Atendiendo a este punto de vista, El Ministerio de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (2009), define TIC en el marco de la Ley 1341 de 2009², 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, vídeo e imágenes” (Ministerio de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, 2009).

Tipos de Tecnologías Educativas

De acuerdo con CEUPE Magazine (s.f.), caracteriza cuatro tipos de Tecnologías para la Educación, las cuales son descritas en la figura 3.

Figura 3

Tipos de Tecnologías Educativas

² Define principios y conceptos sobre las TIC, desarrollado en la página <https://siteal.iiep.unesco.org/bdnp/663/ley-13412009-cual-se-definen-principios-conceptos-sociedad-informacion-organizacion>

Tipos de Tecnologías para la Educación				
Tecnologías orientadas a la persona, a su autorrealización y desarrollo de potencialidades. Se presenta en tareas por niveles, fundamentada en métodos lúdicos y el diálogo pedagógico.	Tecnologías de Aprendizaje Modular. Contribuye al desarrollo de las área o asignaturas estructuradas en módulos que atienden a las necesidades educacionales individuales.	Tecnologías para la Educación basada en Problemas, mediante la cual, el alumno desarrolla habilidades para solucionar situaciones significativas y retantes, usando los conocimientos adquiridos.	Tecnologías de Aprendizaje Lúdico, el cual pretende desarrollar capacidades cognitivas mediante el juego	Tecnologías de Aprendizaje en Informática, mediante la cual se propician aprendizajes utilizando elementos multimedia

Fuente: CEUPE Magazine (s.f.)

En el marco de la propuesta, se trabajará con el software de geometría dinámica GeoGebra, el cual fue desarrollado por con Martin Hohenwarter en el año 2001 en Austria. Permite desarrollar Geometría, Álgebra, Análisis y Estadística; Además es gratuito y viene en idioma Español. Se trata de realizar inicialmente distintos tipos de representaciones y modelaciones con los docentes para que estos lo multipliquen con sus estudiantes en los niveles más básicos de las construcciones de los diferentes objetos matemáticos.

Los adelantos tecnológicos de este programa permiten integrarlo a la plataforma Classroom, una herramienta de la suite de Google para la gestión de aula y de clases de manera virtual, con el cual se puede construir un entorno virtual de aprendizaje utilizando diferentes recursos educativos tales como videos, foros, documentos, imágenes, textos entre otros para constituir el ambiente de aprendizaje con el que se implementará esta propuesta de trabajo.

3. Diseño de la investigación

3.1 Enfoque y tipo de investigación

De acuerdo con lo planteado por Hernández, Fernández y Baptista (2014) la ciencia es un importante motor generador de desarrollo humano y la investigación es una herramienta poderosa para generar conocimiento. En este sentido, dentro del campo de la investigación se destacan dos enfoques que han realizado enormes aportes al avance del conocimiento en todas las ciencias: el enfoque cualitativo, fundamentado en la lógica y en el método inductivo; y el enfoque cuantitativo que se basa en el objetivismo y procesos deductivos (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2014). Debido a que los fenómenos y problemas que enfrenta actualmente las ciencias se tornan complejos, ya que en ellos además de analizar la realidad objetiva del fenómeno, resulta interesante abordar la realidad subjetiva de las múltiples interacciones entre las personas; como en el caso que atañe a la presente investigación. En consecuencia “el uso individual de uno u otro enfoque es insuficiente para abordar la problemática desde una perspectiva más amplia y profunda del fenómeno; es decir integral y holística (Newman, citado en Hernández et al., 2014), por tanto, la base de la presente investigación se realizará mediante la metodología mixta, fundamentada en el pragmatismo.

De igual forma, la metodología a utilizar será la de acción participativa (IAP), reconociéndolo como un proceso cíclico de reflexión-acción-reflexión, en el que se reestructura la relación entre conocer y hacer, entre sujeto y objeto de tal forma que se va cimentando la autogestión de los participantes. Desde este referente, el investigador es parte activa del proceso, el cual también está sujeto a transformaciones a lo largo de la investigación y desde la cual se pretende generar cambios en las prácticas de apropiación tecnológica de los docentes y en la integración curricular del Proyecto Educativo Institucional.

3.2 Línea de investigación institucional

La presente investigación, está enmarcada en la línea “Mediación Tecnológica en Educación” puesto que la investigación busca fortalecer las competencias TIC de los docentes, como elemento clave para elevar la calidad de la educación matemática de los alumnos de la Básicas Secundaria y Media Académica, haciendo uso del programa Geogebra para el diseño de actividades de aprendizaje, potencializando el trabajo colaborativo y la autogestión del aprendizaje.

En atención a la importancia de esta línea de investigación, se estaría permitiendo la integración curricular de las TIC, fortaleciendo la cultura docente de la formación para ganar en eficiencia y eficacia de las prácticas educativas, respondiendo así a los retos de la sociedad del conocimiento y fortaleciendo la capacidad de aprender a aprender.

3.3 Población y muestra

La Institución Educativa Cristóbal Colón de la ciudad de Montería, cuenta con una población de 11 docentes del área de Matemáticas, distribuidos en los grados 5° de primaria, Básica Secundaria y Media Académica. Tres de ellos pertenecen al régimen laboral 1278, los cuales presentan evaluaciones de desempeño anuales, tienen títulos de Licenciados, Especialista y Candidato a Doctor, tienen en promedio 10 años de experiencia. Otros tres docentes pertenecen al régimen laboral 2277, los cuales están en la máxima categoría y tienen más de 20 años de experiencia, con t. Se destacan por tener excelentes relaciones personales y trabajo en equipo.

Para el desarrollo de la investigación, la muestra que se tomará, serán los docentes de la Básica Secundaria (grado 8° y 9°) y Media Académica (grado 10° y 11°), esto es, 6 docentes, lo que equivale al 54,5% de la población.

3.4 Instrumentos de investigación

Con el objetivo de diagnosticar el nivel de apropiación TIC, competencias pedagógicas y estrategias de enseñanza utilizadas por los docentes del área de matemáticas de la Institución Educativa Cristóbal Colón, los cuales se desempeñan en los grados octavo, noveno, décimo y undécimo, se aplicará una encuesta en línea a través de Google Form, denominada “Encuesta de apropiación Tecnológica y Pedagógica” (Ver Anexo 1). Contiene ocho preguntas, inicialmente las preguntas 1 y 2 indagan por el nivel de formación docente en informática, seguidamente las preguntas 3 a 5, recaban información sobre el nivel de apropiación tecnológica y pedagógica de las TIC, la pregunta 6 indaga sobre las estrategias de enseñanza que utiliza el docente de matemáticas y finalmente las preguntas 7 y 8 pretenden identificar el nivel de conocimiento y uso del programa Geogebra. Esta encuesta se compartirá vía correo institucional y se puede acceder a ella a través del siguiente link <https://forms.gle/9uNvK1W9RktwFs9Q7>

De igual forma se empleará la técnica cualitativa Grupo Focal (Ver Anexo 2), con el objetivo de orientar el diálogo entre estudiantes y docentes de los grados octavo a once, lo que permitirá generar información complementaria y profunda sobre las percepciones y causas de la situación que atañe la investigación (percepción tecnológica y pedagógica del quehacer docente), indagar sobre los Derechos Básicos de Aprendizaje que se requieren fortalecer y que en la dinámica del trabajo de aula, se han podido identificar dificultades, corroborar información obtenida a través de la encuesta; además, en este espacio de diálogo, se comparte los elementos generales de la investigación, en la búsqueda de minimizar el impacto de las divergencias, establecer acuerdos de participación y encausar de manera unificada las perspectivas de acción. Estará integrado por dos alumnos y dos docentes, para un total de cuatro participantes (Prieto Rodríguez & March Cerdá, 2002). Se realizará de manera sincrónica vía Google meet; de igual

forma, con autorización de los participantes, se grabará la sesión para efectos de sistematización detallada de la información.

4. Estrategia de intervención

“Geogebra” Ambiente Virtual de Aprendizaje para la formación docente en manejo de Geogebra

La presente estrategia está planteada para responder a las necesidades de formación de los docentes del área de matemáticas y su propósito general consiste en diseñar un Ambiente Virtual de Aprendizaje (AVA) mediante el cual se pueda ejecutar un Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA) para desarrollar un plan básico de formación en GeoGebra con los docentes de matemáticas de Educación Básica Secundaria de la institución educativa Cristóbal Colón. Para su diseño, se sigue la ruta instruccional ADDIE, cuyo modelo representa el proceso sistemático, planificado, estructurado y contextual, descrito en la figura 4

Figura 4
Fases del diseño instruccional interactivo ADDIE.

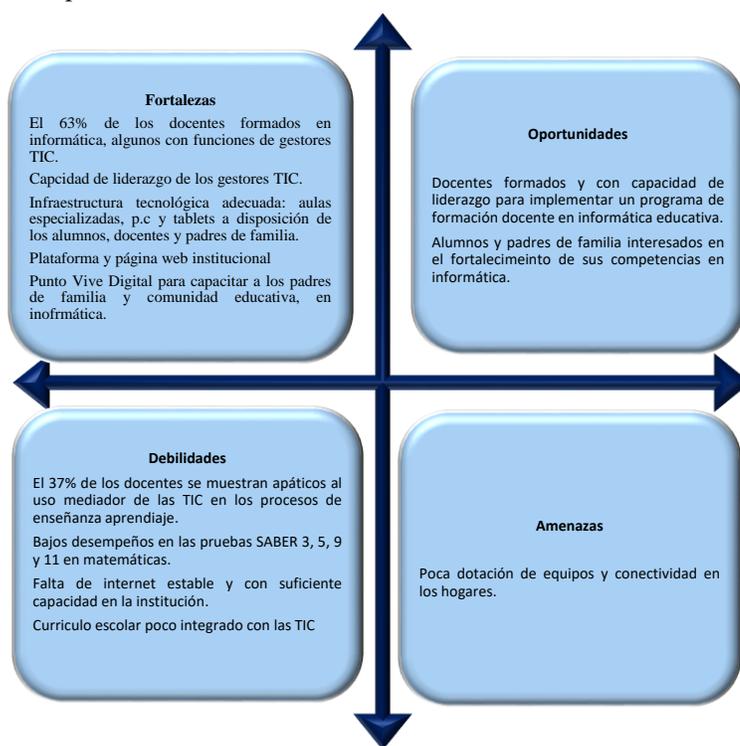


Fuente: Construcción propia a partir de Pressbooks (s.f.).

En el marco de la propuesta de intervención, a continuación se describe el desarrollo de las fases.

4.1 **Análisis.** Esta fase comprende el diagnóstico y la planeación, se define el problema, identifican sus fuentes y se determina una posible solución. En este sentido, se plantea la necesidad de fortalecer las competencias TIC de los docentes del área de matemáticas a través del manejo del programa Geogebra, en la búsqueda de elevar los niveles de competencia tecnológica y pedagógica del equipo docente y en consecuencia mejorar los aprendizajes de los alumnos de la básica secundaria y media académica. Esta estrategia implica el diseño de un plan de formación docente mediado por las TIC, como una posible solución, en la cual los docentes puedan mantenerse motivados participando, autogestionando el conocimiento y compartiendo sus avances. La figura 5, muestra los elementos relevantes del diagnóstico.

Figura 5
Descripción de la situación.



Fuente: Construcción a partir del contexto institucional.

4.2 **Diseño.** Para abordar esta segunda fase, se estructura el diseño pedagógico de la estrategia, la cual se torna viable, aprovechando la infraestructura tecnológica y el profesorado que tiene formación en esta área, considerados agentes de apoyo en el desarrollo de las actividades, contemplan además, los siguientes fines específicos.

- Interactuar con las diferentes herramientas que ofrece la interfaz de GeoGebra para representar visualmente diferentes objetos matemáticos.
- Proporcionar a las docentes orientaciones que les permitan desarrollar competencias y habilidades tecnológicas y pedagógicas con el manejo del programa de GeoGebra.
- Construir situaciones problemas de geometría dinámica que le permitan a los docentes desarrollar actividades de aprendizaje para sus estudiantes contextualizadas en el modelo pedagógico “cognitivo con énfasis en aprendizaje significativo”.

A continuación, se describen las competencias a desarrollar en el equipo docente, mediante la estrategia de intervención. **Competencia cognitiva:** conceptualiza sobre diferentes objetos matemáticos mediante la resolución de situaciones problemas de matemáticas apoyados con el programa de GeoGebra. **Competencia procedimental:** desarrolla diversos tipos de construcciones geométricas de diferentes objetos matemáticos utilizando la aplicación de GeoGebra para solucionar diversos tipos de problemas matemáticos. **Competencia actitudinal:** muestra disposición para diseñar e implementar en sus prácticas pedagógicas estrategias didácticas con el apoyo de la aplicación GeoGebra y demás recursos TIC utilizados en este curso.

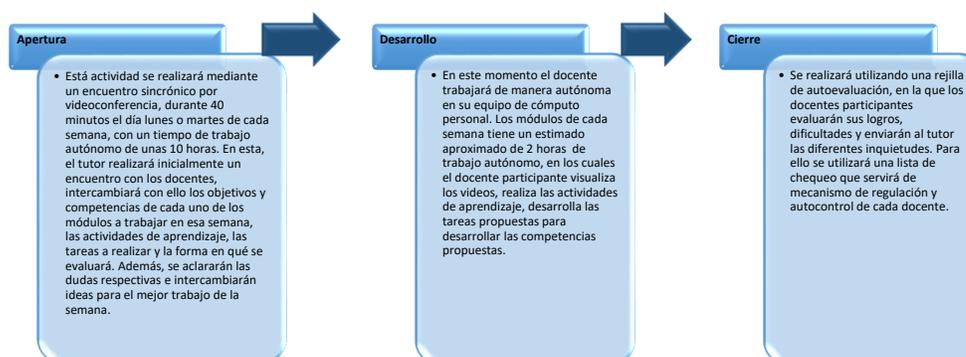
La población objeto de esta intervención didáctica está conformada por seis docentes, de los cuales seis de ellos son normalistas (75%), seis licenciados en matemáticas y física y uno tiene título profesional de estadístico. De estos docentes, el 75% (6 docentes) tiene título de

especialistas en diferentes aspectos; dos de ellos en pedagogía y didáctica, uno en docencia universitaria, otro en informática y telemática, uno más en recreación y ecología social, y otro en pedagogía para el autoaprendizaje. Estos ocho docentes tienen aproximadamente 29 años de promedio de tiempo de servicio en la docencia, donde el estadístico tiene el menor tiempo de estar vinculado (5 años) y varios de los licenciados en matemáticas tienen 32, 38, 41, 42 y 44 años de ejercicio docente.

4.3 **Desarrollo.** Seguidamente se describe el plan de acción mediante el cual se despliega la estrategia de intervención.

El curso GeoGebrando consta de 10 módulos a desarrollarse dos semanalmente en cinco semanas. En este sentido, la figura 6, describe la ruta de intervención de la estrategia de formación.

Figura6
Ruta de intervención



Fuente: Construcción propia a partir de la lectura del contexto situacional

El equipo docente del área de matemáticas, trabajará durante cinco semanas, dos módulos en cada una de ellas de la siguiente manera: **Actividad No 1:** videoconferencia en línea a través de Meet de introducción o retroalimentación de la semana de trabajo anterior. El tutor les compartirá el enlace respectivo. **Actividad No 2:** estudio personalizado, de manera asincrónica,

de cada uno de los módulos del curso. El mismo se encuentra en Classroom y podrás desarrollarlo de acuerdo a tu ritmo de estudio y aprendizaje. **Actividad No 3.** Realización de las tareas propuestas en cada módulo y elaboración de productos. En el portal de curso se encuentran los enlaces con sus fechas respectivas para subir las evidencias de trabajo en el desarrollo de las diferentes tareas de aprendizaje. **Actividad No 4.** Autoevaluación de cada semana de trabajo.

De igual manera, en esta etapa se definen los recursos, para lo cual inicialmente se hace un análisis de las principales características de las diferentes plataformas, para elegir la adecuada para implementar el Objeto Virtual de Aprendizaje.

La tabla 2, describe las ventajas y desventajas de cuatro de las principales plataformas.

Tabla 2

Cuadro comparativo plataformas educativas

Plataformas	Sitio web	Ventajas	Desventajas
Moodle	https://moodle.org/	Maneja diferentes herramientas: foros, wikis, exámenes, encuestas, base de datos. Plantillas gratis y de uso fácil. Maneja App. Permite hacer buen seguimiento.	Presenta problemas de seguridad si falla la instalación y configuración. Se dificulta su integración a otros sistemas. Limitantes de servidor No permite acceso a Google Drive Requiere instalación
Classroom	Usa cuenta de Google o Gmail y entra a classroom.google.com	Servicio web gratuito. Plataforma de fácil configuración y uso. Disponible en celulares inteligentes y compatible con diferentes navegadores. Permite crear aulas virtuales en ambientes flexibles. Permite el uso de múltiples y variadas funciones desarrolladas por Google. Permite el trabajo colaborativo y la retroalimentación entre maestros y alumnos.	Presenta limitaciones para integrarse con otros servicios. Requiere acceso a internet. En ocasiones Google ha presentado problemas de seguridad.
Blackboard (Bb)	http://latinoamerica.blackboard.com/	Altamente segura	Plataforma pagada y cerrada

Edmodo	https://www.edmodo.com	Permite la integración con otros sistemas Accesible desde diferentes navegadores. Es accesible a personas con discapacidad visual. Potencializa el trabajo colaborativo. Usada por las mejores universidades. Es gratuita, maneja varios idiomas, entorno privado y cerrado de fácil manejo. Permite acceso a docentes, estudiantes y padres.	De difícil manejo No hay comunicación directa mediante mensaje privado, los mensajes son públicos y no hay chat.
--------	---	---	---

Fuente: Construcción propia a partir de diversas fuentes

Atendiendo entonces a las ventajas que presenta la Plataforma educativa Classroom de la G-Suite de Google, entre otras, es gratuita, integra diferentes herramientas, lo que la hace muy completa y dinámica en la interacción docente-alumnos, permite el diseño de actividades colaborativas y evaluaciones, entre otras; se opta por integrar a esta plataforma las diferentes actividades sincrónicas planteadas pedagógica y didácticamente en el Objeto Virtual de Aprendizaje: (videoconferencias) y asincrónicas como el curso virtual, visualización de videos, foros, evaluación entre otros, Videos de GeoGebra en Youtube de “cursos para educarme” los cuales se darán las orientaciones para el desarrollo de las competencias tecnológicas y pedagógicas del curso GeoGebreando.

Estos videos se titulan: curso de Geogebra 01, instalar GeoGebra; curso de GeoGebra 02, vistazo rápido; curso de GeoGebra 03, construcciones simples de GeoGebra, Portal Liveworksheets con el cual se realizarán los ejercicios interactivos en línea para llevar el control de los avances y dificultades de los participantes, Página web de GeoGebra ubicada en <https://wiki.geogebra.org>, de la cual se descargará la aplicación de Geogebra, manual de usuario con los diferentes comandos y herramientas de esta aplicación, Aplicación de GeoGebra, que

será la herramienta de geometría dinámica con la que se realizará el mejoramiento para enseñar y aprender matemáticas de una manera diferente, Fichas de trabajo, que le permitirán al tutor llevar un control de las dificultades y logros de los docentes participantes, Computadores personales o celulares de cada uno de los docentes, a través de los que se visualizara el curso GeoGebreando, Conectividad a internet, con el que se accederá al portal educativo de Classroom y a las diferentes páginas que lo apoyan.

Puesto que los recursos tecnológicos utilizados son recursos educativos gratuitos, para la implementación, seguimiento y evaluación de la estrategia a nivel institucional, no se necesitan recursos económicos.

A continuación se estructura un boceto del diseño del Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA), al que se integran los contenidos y actividades de aprendizaje, al cual se puede acceder a través del link https://cjsx2or4yfu3eixiwr61gw-on.driv.tw/OVA_geogebra/

Las figuras 7, 8 y 9 muestran elementos del prototipo.

Figura 7
Estructura del diseño del OVA



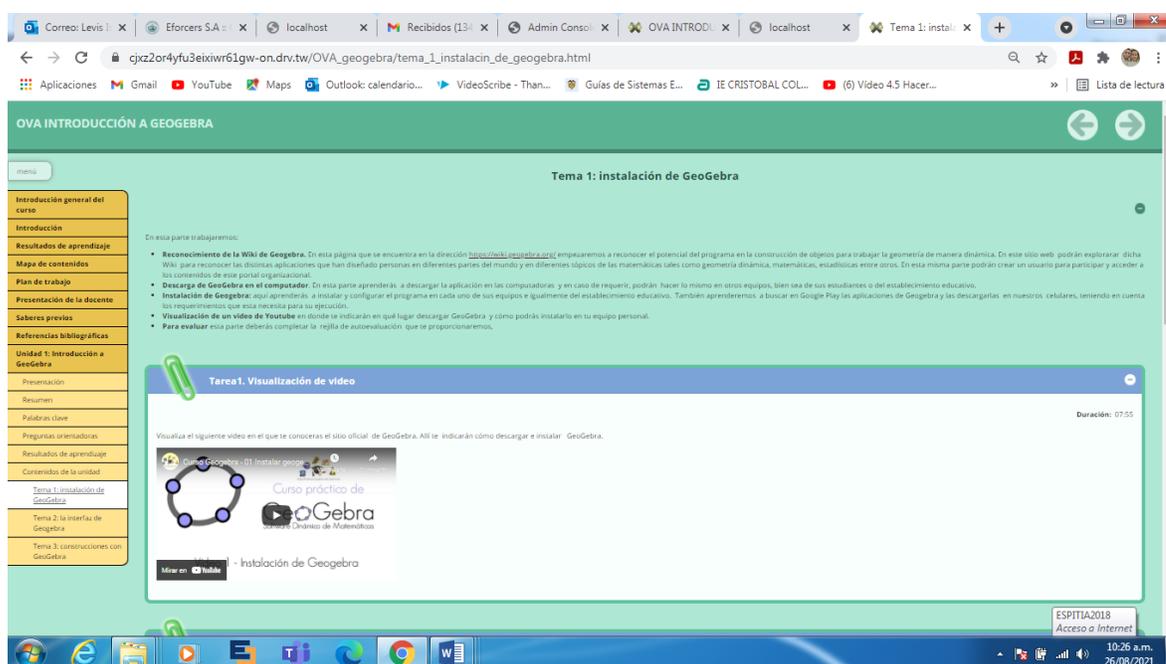
Fuente: Pantallazo del diseño.

Figura 8



Fuente: Pantallazo del diseño.

Figura 9



Fuente: Pantallazo del diseño.

A lo largo de la fase de desarrollo, se crearon los contenidos y los diferentes apartes descritos en el boceto de diseño, a través del editor de recursos educativos interactivos exlearning.net, el cual es gratuito y de código abierto. Seguidamente, se exporta este contenido a la plataforma Classroom, teniendo en cuenta que exista la correspondencia entre lo diseñado en el OVA y la estructura de la plataforma. El ambiente contiene recursos como videos explicativos de descarga y reconocimiento de la interfaz, imágenes orientadoras y actividades descargables e interactivas de asociación de objetos con áreas de la interfaz de Geogebra.

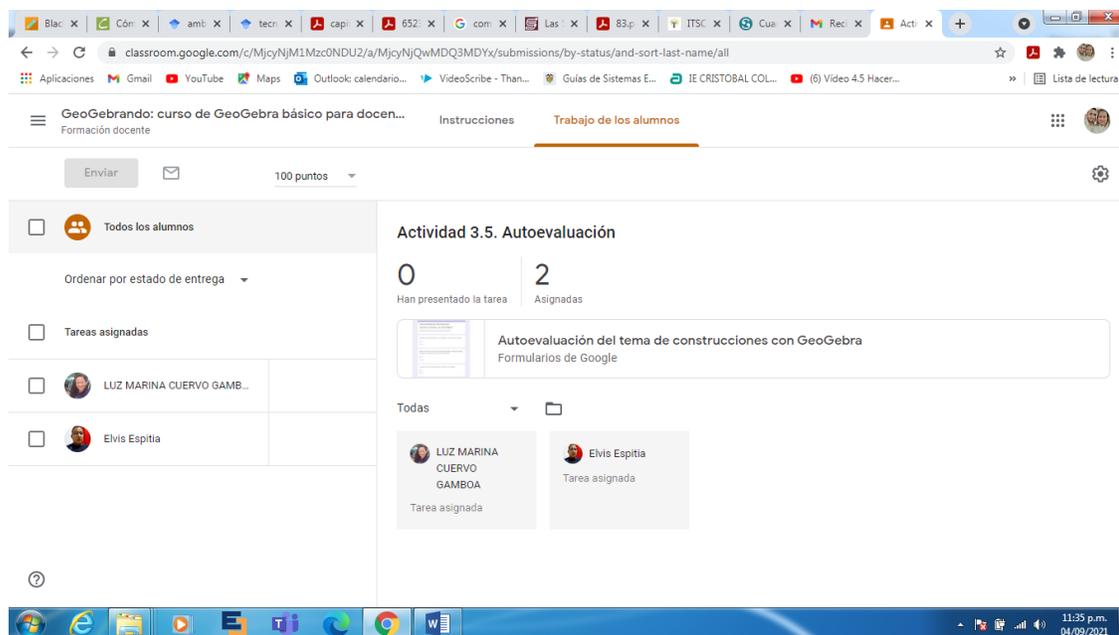
El prototipo de Ambiente Virtual de Aprendizaje, se encuentra publicado en internet a través del enlace: <https://classroom.google.com/c/MjcyNjM1Mzc0NDU2?cjc=dqz7ggv>
Sitio web página: <https://classroom.google.com/c/MjcyNjM1Mzc0NDU2> contiene diferentes apartados, entre los cuales está una introducción del curso, que describe en forma sucinta el objeto del curso, describe los aprendizajes que deben alcanzar los docentes, la ruta y el plan para acceder a ellos, se describe el perfil profesional de la docente asesora y a partir de los saberes previos, se estructuran los contenidos y las actividades o tareas entre las cuales se encuentra descargar e instalar el programa, reconocer la interfaz y sus herramientas en la medida que los docentes navegan por ella, participando de actividades colaborativas, aportando y leyendo las producciones de sus compañeros, gestionando su conocimiento y aportando a la metacognición a través de la autoevaluación del proceso de aprendizaje y del prototipo de ambiente de aprendizaje. Está proyectado para utilizarse de manera digital.

Figura 10
Vista Ambiente Virtual de Aprendizaje Geogebando



Fuente: Pantallazo del diseño.

Figura 11



Fuente: Pantallazo del diseño.

Figura 12

The screenshot shows a Google Classroom interface. At the top, the browser address bar displays the URL: `classroom.google.com/c/MjcyNjM1Mzc0NDU2/a/MjcyNjQwMDQxOTQ3/details`. The page title is "GeoGebrando: curso de GeoGebra básico para docen...". The activity is titled "Actividad 2.3. Organizadores gráficos" and is worth 100 points. It was created by Levis Isabel Villadiego Sánchez on February 28. The instructions state: "Elabora un mapa conceptual o mental con los nombres y utilidades de cada una de los elementos de la interfaz de GeoGebra." Below the instructions, there are two links for creating concept maps: "Hacer Mapas Conceptuales ..." from creately.com and "Crea tus mapas conceptual..." from canva.com. There is also a section for "Comentarios de la clase" with a text input field and a submit button.

Fuente: Pantallazo del diseño.

Figura 13

The screenshot shows a Google Classroom submission page. The browser address bar displays the URL: `classroom.google.com/c/MjcyNjM1Mzc0NDU2/a/MjcyNjQwMDM5OTUz/submissions/by-status/and-sort-last-name/all`. The page title is "GeoGebrando: curso de GeoGebra básico para docen...". The activity is titled "Actividad No 1.5. Autoevaluación" and is worth 100 points. The submission status shows 0 submissions and 2 assignments. The activity is a Google Form titled "Actividad No 5. Autoevaluación". The submission list shows two students: LUZ MARINA CUERVO GAMBOA and Elvis Espitia, both with the status "Tarea asignada".

Fuente: Pantallazo del diseño

Figura 14

Actividad No 5. Autoevaluación

Selecciona una de las opciones que mejor describa tu desempeño.

caliope2311@gmail.com (no compartidos) [Cambiar de cuenta](#)

*Obligatorio

Descarga GeoGebra del portal www.geogebra.org *

Sí, lo hice

No pude hacerlo

Instala el programa GeoGebra en su computadora de trabajo *

Sí, lo hice

No pude hacerlo

Participaste en el foro contando tu experiencia y comentando a dos compañeros

Fuente: Pantallazo del diseño

4.4 Implementación. Este momento de la ruta, hace referencia al análisis de la coherencia existente a lo largo del diseño, su desarrollo, el objetivo y la problemática presentada. Para efectos de la propuesta, el curso corto está planeado para desarrollarse en 12 horas de trabajo individual y colaborativo, con la característica fundamental de la autogestión del conocimiento. El docente paso a paso desarrolla las actividades, desde la descarga del programa Geogebra, el reconocimiento de la interfaz y su uso aplicado en el contexto del diseño de actividades de aprendizaje de matemáticas.

4.5 Evaluación

Finalmente, la evaluación y/o seguimiento se realizará de tres maneras:

- Con los productos que los docentes elaboren los docentes en el desarrollo de las diferentes tareas y la retroalimentación que haga el docente-tutor.

- Con las rejillas de autoevaluación con las que el docente realizará una lista de chequeo sobre su desempeño en cada módulo de trabajo.
- Para evaluar el Objeto Virtual de Aprendizaje se utilizará el modelo LORI a través de nueve ítems en escala valorativa de 1 a 5, siendo 5 el puntaje más satisfactorio. La figura 15 describe los ítems.

Figura 15

Dimensiones evaluadas por LORI

DIMENSIONES	1	2	3	4	5
	★	★★	★★★	★★★★	★★★★★
1. Calidad de los contenidos					
2. Adecuación de los objetivos de aprendizaje					
3. Feedback y adaptabilidad					
4. Motivación					
5. Diseño y presentación					
6. Usabilidad					
7. Accesibilidad					
8. Reusabilidad					
9. Cumplimiento de estándares					

Fuente: (FANDOM, s.f.)

5. Conclusiones y recomendaciones

El Desarrollo profesional docente, es considerada una variable fundamental para el éxito escolar, en este sentido, el diseño de una propuesta de formación para los docentes del área de matemáticas de la Institución Educativa Cristóbal Colón de la ciudad de Montería, se plantea como una apuesta para fortalecer los niveles de competencia tecnológica y pedagógica de los docentes e impactar positivamente en los aprendizajes de las matemáticas de los alumnos de la Básica secundaria y Media Académica.

Inicialmente, al aplicar la encuesta de de apropiación tecnológica y competencia pedagógica, permitiría identificar el nivel de apropiación de herramientas tecnológicas en el equipo docente, en los aspectos nivel de formación de pregrado y/o actualización en TIC, dispositivos utilizados pedagógicamente a nivel profesional, frecuencia de uso pedagógico de los dispositivos, estrategias de enseñanza y nivel de conocimiento del programa Geogebra, lo que se traduce en el trazado de una ruta de acción coherente y consistente con las necesidades reales.

Seguidamente el diagnóstico es ampliado a través de una Entrevista de Enfoque a los alumnos, a través de la cual se perfila la labor pedagógica de los docentes, a través de la percepción que tienen los estudiantes sobre las formas de enseñanza, niveles de aprendizaje, intereses de los alumnos, así como las estrategias utilizadas por los docentes. De igual forma, los alumnos darán cuenta del nivel de competencia TIC de los docentes del área de matemáticas, indicando los dispositivos utilizados y cuáles sugerirían utilizar para hacer las clases amenas.

El grupo de enfoque permitiría contrastar la información aportada por los docentes, con las perspectivas de los alumnos, en las clases de matemática. La información, en su conjunto, estructura un diagnóstico integral, rico, lo que se traduciría en conocimiento amplio de la situación problema de investigación y a su vez, proporcionaría alternativas de acción.

Por otro lado, entrar en contacto con el diseño de un Objeto Virtual de Aprendizaje, permitió visualizar la puesta en escena de actividades estratégicamente planeadas para articular el programa Geogebra, en dicho diseño; lo que significa usarlo pedagógicamente.

Finalmente, El Objeto Virtual de Aprendizaje, es puesto en escena a través del Ambiente Virtual de Aprendizaje en la plataforma Classroom, lo que permitió consolidar la propuesta de formación tecnológica y pedagógica de los docentes del área de matemáticas de la Institución Educativa Cristóbal Colón, en el programa Geogebra

Así pues, el planteamiento de esta propuesta de investigación, pone de manifiesto el uso de las Tecnologías para el Aprendizaje, como elemento dinamizador de estrategias de solución a situaciones problema contextuales, inherentes al trabajo educativo.

Se sugiere, implementar dicha propuesta, así como evaluar el impacto de la misma en los niveles de aprendizaje de las matemáticas, en los alumnos de la Básica Secundaria y Media Académica de la Institución Educativa Cristóbal Colón y replicarla en contextos semejantes, de tal forma que se contribuya a elevar los niveles de calidad de la educación e impactar positivamente en la formación de las competencias TIC del profesorado.

Referencias

- Benito León, M., Quimbay Arias, E., & Vásquez Bañol, L. (10 de 7 de 2017). *Estrategia didáctica mediada por Geogebra y un aula virtual para el desarrollo de funciones exponenciales en contexto para estudiantes del grado 11 de la institución educativa Las Américas*. Obtenido de Fundación Universitaria Los Libertadores:
<https://repository.libertadores.edu.co/handle/11371/1329>
- CEUPE Magazine. (s.f.). *Lo que debes saber de Tecnología Educativa*. Obtenido de
<https://www.ceupe.com/blog/todo-lo-que-debes-saber-de-tecnologia-educativa.html>
- Di Franco, M. (s.f.). *El currículum y las prácticas de educar*. Obtenido de
<file:///D:/Downloads/195-715-1-PB.pdf>
- Diaz Nunja , L., Rodríguez Sosa, J., & Lingán, S. (2018). Teaching of Geometry with GeoGebra Software in High School Students of an Educational Institution in Lima. *Scielo*, 6(2), 217-251. Obtenido de http://www.scielo.org.pe/pdf/pyr/v6n2/en_a05v6n2.pdf
- Dockendorff , M., & Solar , H. (2018). Integración de las TIC en la formación inicial del profesorado de matemáticas y su impacto en la visualización: el caso de GeoGebra. *Revista Internacional de Educación Matemática en Ciencia y Tecnología*, 49(1), 66-84.
 doi: 10.1080 / 0020739X. 2017.1341060
- FANDOM. (s.f.). *Modelo Lori*. Obtenido de
https://recursoseducativosdigitales.fandom.com/es/wiki/MODELO_LORI
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación* (Sexta edición ed.). México D.F: Mc Graw Hill Education. Obtenido de
file:///D:/Downloads/sampieri_6ta_edicion.pdf

Kemmis, S. (1993). *El currículum: más allá de una teoría de la reproducción*. Obtenido de http://www.terras.edu.ar/biblioteca/1/CRRM_Kemmis_Unidad_1.pdf

Ministerio de Educación Nacional. (2013). *Competencias TIC para el desarrollo profesional docente*. Obtenido de <https://eduteka.icesi.edu.co/pdfdir/MEN-Competencias-TIC-desarrollo-profesional-docente-2013.pdf>

Ministerio de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. (29 de 7 de 2009). *Ley 1341 de 2009*. Obtenido de <https://www.mintic.gov.co/portal/inicio/3707:Ley-1341-de-2009>

Prieto Rodríguez, M., & March Cerdá, J. (abril de 2002). Paso a paso en el diseño de un estudio mediante grupos focales. *ELSEVIER*, 29(6), 366-373. Obtenido de <https://www.elsevier.es/es-revista-atencion-primaria-27-articulo-paso-paso-el-diseno-un-13029750>

Severin, E. (Diciembre de 2011). *Tecnologías para la Educación (TED) Un marco para la acción*. Obtenido de Banco Interamericano de Desarrollo (BID): [file:///D:/Downloads/Tecnolog%C3%ADas-para-la-Educaci%C3%B3n-\(TED\)---Un-Marco-para-la-Acci%C3%B3n%20\(1\).pdf](file:///D:/Downloads/Tecnolog%C3%ADas-para-la-Educaci%C3%B3n-(TED)---Un-Marco-para-la-Acci%C3%B3n%20(1).pdf)

Anexos

Encuesta de apropiación tecnológica y competencia pedagógica.

En esta encuesta encuentras preguntas que permiten identificar el nivel de apropiación de herramientas tecnológicas. Es importante su respuesta objetiva. Los resultados se presentarán en la investigación realizada por Levis Isabel Villadiego Sánchez en la Especialización de Informática para el Aprendizaje en red.

¿Tiene usted estudios de pregrado o posgrado en Informática Educativa?

Sí

No

¿En los últimos dos años, ha hecho algún curso de actualización TIC?

Sí

No

De los siguientes dispositivos, señale los que emplee para uso profesional.

Celular, smartphone, Iphone

Tablet

Computador

Video beam

Valore la frecuencia de uso en su labor docente de las siguientes herramientas tecnológicas.

	Nunca	Algunas veces	Frecuente mente
E-mail			
Blog			
Redes sociales			
Word, Power Point y/o Excel			
Programas, Software y /o aplicaciones			
Plataformas educativas			
Plataformas de comunicación: Zoom, Meet o Microsoft Teams			
Mensajería instantánea (Watsapp, Telegram)			

Determine la frecuencia de las acciones de apropiación tecnológica y pedagógica de las TIC

	Nunca	Algunas veces	Casi siempre	Siempre
Uso información y recursos obtenidos a través de motores de búsqueda o portales educativos para realizar tareas que apoyan mis actividades como docente.				
Poseo habilidades para la selección y utilización de herramientas básicas de la WEB 2.0 para apoyar la formación de los estudiantes.				
Diseño ambientes virtuales de aprendizaje para apoyar la formación de los estudiantes.				
Participo en procesos formales e informales de desarrollo profesional docente en mi área utilizando TIC.				

Determine la frecuencia de las acciones de apropiación pedagógica de las TIC

	Nunca	Algunas veces	Casi siempre	Siempre
Aplico estrategias exitosas que otros han implementado para fortalecer mi trabajo de aula. Aplico estrategias exitosas que otros han implementado para fortalecer mi trabajo de aula.				
Utilizo métodos e instrumentos de evaluación (formativa y sumativa) soportados en TIC para valorar los desempeños de mis estudiantes.				
Implemento estrategias de uso de TIC, previamente planeadas, en el proceso de enseñanza y aprendizaje de acuerdo con los criterios de calidad definidos en establecimiento educativo.				
Evalúo los resultados obtenidos con la implementación de estrategias que hacen uso educativo de TIC en la institución educativa.				

Identifique las estrategias de enseñanza de las matemáticas que usted utiliza en su práctica de aula.

	Sí	No
Exposición		
Resolución de problemas		
Aprendizaje orientado a Proyectos		
Talleres		
Juegos		

¿Conoce usted el programa Geogebra?

Sí

No

Con respecto al Programa Geogebra, describa la frecuencia que más se acerca al uso pedagógico en su trabajo de aula.

¿Utiliza pedagógicamente el programa Geogebra?	Nunca	Casi nunca	Ocasionalmente	Frecuentemente

Identifique las asignaturas en las que usted ha dado aplicación del programa Geogebra.

Geometría	
Álgebra	
Estadística	
Trigonometría	
Cálculo	
Matemáticas	

Agenda de le Entrevista Grupo de Enfoque

Percepciones de la Competencia pedagógica de los docentes.

¿Cómo describiría usted la forma en la que enseñan los docentes del área de matemáticas?

- ¿Cómo describirías a los profesores de matemáticas?
- ¿Es agradable? ¿Por qué no? ¿Qué hace las clases agradables?
- ¿Has aprendido matemáticas?
- ¿Qué temáticas, asociadas a los Derechos Básicos de Aprendizaje (DBA) necesitan fortalecer?
- ¿Qué estrategias utilizan para desarrollar las clases? ¿Cuáles te gustan?
- ¿Cuáles te gustaría que cambiaran?
- ¿Cree usted que pueden hacer que su labor de enseñar sea mejor? ¿Por qué? De un ejemplo.

Percepción de la competencia TIC de los docentes.

- ¿Qué dispositivos tecnológicos utilizan los docentes para desarrollar las clases de matemáticas? ¿Cuáles sugieres que utilicen?
- ¿Se comunican sincrónicamente? ¿A través de qué plataformas? ¿Has desarrollado clases en ambientes virtuales? ¿Son agradables? ¿Qué les gusta de esos ambientes? ¿Qué sugerirían que cambiaran?
- ¿Complementan sus clases con información de portales educativos? ¿Cuáles conocen? ¿han utilizado algunos programas para trabajar matemáticas? ¿Cuáles? ¿Conocen Geogebra?