



Congreso Internacional de Educaciones, Pedagogías y Didácticas

**Pedagogías críticas
latinoamericanas**

Tunja - Boyacá

2020

Del 6 al 9 de octubre

Experiencias de maestras y maestros

DISEÑO Y ESTRUCTURACIÓN DE UN ENTORNO MOODLE DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LA RECTA Y LA CIRCUNFERENCIA

Autor:

Rubio Gámez, José Germán

Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia

Correo electrónico: jose.rubio01@uptc.edu.co

Eje temático: Mediaciones Educativas con Tecnología

Resumen: Este proyecto de trabajo de grado pretende investigar sobre importancia de un entorno virtual en moodle como herramienta didáctica para la enseñanza y aprendizaje de la recta y la circunferencia; para ser aplicado en el área de matemáticas, a los estudiantes de grado décimo del Instituto Educativo Técnico Diversificado de Monterrey – sede Guafal. Se hace como parte del proceso de innovación educativa en las tecnologías de información y comunicación para complementar la presencialidad.

Para el desarrollo del proyecto, se realiza la compra de un dominio y un hosting en Hostgator® y se instala Moodle, teniendo como dirección electrónica: matematicasguafal.co, donde el estudiante puede ingresar a desarrollar los contenidos en la plataforma como foros, tareas, resolver evaluaciones y material acerca de los lugares geométricos mencionados con anterioridad.

La investigación tiene un enfoque mixto, con variables cuantitativas y cualitativas; permitiendo no tener grupo de control, por ser una población educativa rural pequeña.

Como resultado del proyecto, se presenta el ambiente virtual de enseñanza y aprendizaje en moodle, organizado por medio de contenidos, actividades, tareas, evaluaciones y recursos didácticos, las pruebas escritas para determinar la viabilidad de la herramienta didáctica como herramienta b-learning del docente en cuestión.

Palabras clave: moodle, entorno virtual de enseñanza y aprendizaje, recta, circunferencia, lugares geométricos

Abstract:

This undergraduate work project aims to investigate the importance of a virtual environment in moodle as a didactic tool for teaching and learning the line and the circumference; to be applied in the area of mathematics, to tenth grade students of the Instituto Educativo Técnico Diversificado de Monterrey - Guafal campus. It is done as part of the educational innovation process in information and communication technologies to complement the presence.

For the development of the project, the purchase of a domain and a hosting in Hostgator® is made and Moodle is installed, having as an electronic address: matematicasguafal.co, where the student can enter to develop the contents on the platform such as forums, tasks, solve assessments and materials about the geometric places mentioned above.

The research has a mixed approach, with quantitative and qualitative variables; not having a control group, as it is a small rural educational population.

As a result of the project, the virtual teaching and learning environment is presented in moodle, organized by means of contents, activities, tasks, evaluations and teaching resources, the written tests to determine the viability of the teaching tool as a teacher's b-learning tool in question.

Keywords: moodle, virtual teaching and learning environment, line, circumference, geometric places

Introducción

El presente artículo parte de la necesidad de fortalecer el plan de estudios de las matemáticas de la sede Guafal al hacer uso de las TIC como herramienta didáctica y el enfoque es poder adoptarlo y aplicarlo en una plataforma Moodle para la enseñanza y aprendizaje de la geometría analítica, específicamente en la recta y la circunferencia.

El Ministerio de Educación Nacional (MEN) (2007) ha manifestado que las matemáticas y sus diferentes tipos de pensamientos, incluyendo el geométrico, proporcionan al estudiante un aprendizaje por competencias, que no se genera de forma espontánea, sino que requiere de ambientes de aprendizaje enriquecidos por situaciones problema significativas y comprensivas, que posibiliten avanzar a niveles de competencia más y más complejos y pueden extenderse transversalmente a las demás aéreas del conocimiento.

Godino, Batanero & Font (2003) definen el aprendizaje a manera de un "acoplamiento progresivo" entre significados personales e institucionales en un clase y la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas como la instrucción o estudio dirigido y organizado de un contenido matemático dentro de una clase de matemáticas.

A partir de esta visión se hace imperativo procesos de aprendizaje guiados, orientados y cuidadosamente diseñados con un matiz pedagógico y didáctico de las matemáticas, donde no sólo es necesario proveer a los estudiantes con actividades que permitan desarrollar procesos individuales de pensamiento sino también la manera como esos problemas se abordan en el aula a través de la cooperación entre los educandos, para que se convierta en conceptos con significado para el aprendiz como parte activa del conocimiento (Valero, 2002).

La enseñanza de lugares geométricos: la recta y la circunferencia arroja significativas conclusiones que permiten mejorar esquemas de enseñanza tradicional, contenidos didácticos y estructuras de aprendizaje y por extensión, aplicarlo a los demás temas de las matemáticas de básica y media a mediano plazo y otras áreas del conocimiento a largo plazo.

En la construcción de este paradigma educativo asociado a la enseñanza virtual, requiere una metodología constructivista, si existe una interacción entre el docente, estudiante, contenidos y un entorno virtual. Onrubia (2005)

Referentes Teóricos

Algunas investigaciones realizadas por Mlotshwa & Chigona (2018) en Suráfrica; Lin, Tseng, & Chiang (2017) en Taiwán; Quishpe Caiza (2020) y Segovia (2015) en Ecuador; Marín (2013) en Costa Rica han mostrado la funcionalidad de una plataforma moodle como herramienta didáctica en el proceso de aprendizaje de las matemáticas, específicamente de la geometría. Combinar las dos estrategias: modalidad presencial y virtual o aprendizaje mixto, enmarcado en una postura cognitivista y constructivista, genera empatía y colaboración entre docente y estudiantes; permite el seguimiento académico para identificar fortalezas y debilidades. Y un aspecto importante es la necesidad de investigar en educación básica y media,

En el contexto nacional, Benito (2017) ; Álvarez & Arias, (2014); Ávila (2018), describen la importancia de las TIC y el impacto significativo en el aprendizaje, mejorando el nivel de comprensión y aplicación del conocimiento; para el docente, permite romper con actividades y metodologías tradicionales y como una alternativa a mejorar los saberes desde lo cognitivo, procedimental y actitudinal. La utilización de las herramientas de moodle como foros, videos, simulaciones, test en línea, les generó mayor motivación y fortalecimiento del aprendizaje autónomo; el aprendizaje es más dinámico y se facilita la adquisición de conceptos y la reutilización de los saberes previos, favoreciendo el proceso de formación; la implementación de un modelo b-learning mejoro en lo pedagógico y lo didáctico, ayudando a la adquisición y transmisión de conocimientos, generando así un clima de colaboración y de autonomía y favorece la labor del docente.

La concepción constructivista del aprendizaje es aquel conocimiento que es elaborado individual y socialmente por los estudiantes tomando como referencia las experiencias en el ambiente; donde el modelo de un entorno constructivista se forma a partir de tres componentes integrados: el contexto del problema, la representación y simulación del problema y el espacio de manipulación. Johassen (2016), que conlleva al estudiante a solucionar problemas del mundo real y mediante los entornos virtuales se crean espacios de manipulación de forma estática y dinámica de las diferentes variables.

Una definición del aprendizaje lo da Vygotsky (1979), citado por Rodríguez & Barragán (2017) y es una actividad social de producción y reproducción del conocimiento, poniendo en el centro de la atención al sujeto activo, consciente, orientado hacia el objetivo; en interacción con otros sujetos, tales como el docente y otros estudiantes; sus acciones con el objeto con la utilización de diversos medios en determinadas condiciones socio-históricas y de contexto. La actividad transformadora del hombre es su carácter mediatizado por el

instrumento que se interpone entre el sujeto y el objeto de la actividad; lo central en el proceso de enseñanza aprendizaje a través de los entornos virtuales, consistirá en estudiar las posibilidades de asegurar las condiciones (materiales interactivos, sistema de relaciones, tipos de actividad, funciones de la comunicación) para que el estudiante se eleve mediante la actividad colaborativa a un nivel superior. (p. 10).

Para Onrubia (2005) y Vargas & Suarez (2018) el ambiente virtual es un proceso de construcción y transposición sino también de reelaboración cognitiva donde el docente debe facilitar ayuda educativa, que permita la adaptación dinámica, situada, contextual y que implica una construcción conjunta de tareas; una necesidad de un entorno virtual, como un soporte y apoyo en el proceso dinámico de enseñanza y aprendizaje en función de la actividad constructiva del estudiante y va a depender de dos factores: el tipo de las características de los recursos tecnológicos del entorno y de las características de los contenidos que se incluyan en el diseño. De ahí la importancia de re-significar la enseñanza y aprendizaje de la geometría, a través del diseño de escenarios activos de conocimiento social, donde el alumno pueda involucrarse en un proceso abierto de intercambio y negociación de significados y construya su propio conocimiento, teniendo por mediador una plataforma moodle.

Entonces, los entornos virtuales de enseñanza y aprendizaje como moodle son innovadores y posibilita estrategias que permiten establecer un nuevo paradigma en el proceso de enseñanza. Se involucra el estudiante, apropiándose de nuevos conocimientos por ser parte activa y generadora de análisis y reflexión colaborativa; el docente, debe diseñar materiales didácticos en función de sus funciones y competencias, interactuar con el estudiante y dominar las herramientas básicas y estratégicas en los procesos formativos. Cedeño & Murillo (2019). p. 126.

Podemos decir entonces que un sistema b-learning esta basado en el uso de las tecnologías y sirven como apoyo a la formación presencial, adaptándose perfectamente al modelo basado en la solución de problemas, cuyo fin último no es otro que el del conocimiento constructivista. Sosa, et al (2005).

Moodle es una plataforma virtual, cuyo desarrollo y filosofía incluye una filosofía constructivista social, enmarcada dentro de un aprendizaje significativo y colaborativo, con veinte actividades diferentes disponibles. Barquera, Olguín, & Ontiveros (2016).

Los indicadores para evaluar una plataforma moodle son para Vargas (2017) citando a Chiarani, M., Pianucci, I & Lucero, M (s.f); Torres (2003) debe cumplir criterios como herramientas del docente, de comunicación, del alumno, calidad técnica y administrativa; con un fuerte contenido didáctico, tecnológico y funcional. Los parámetros anteriores definen a moodle como una de las cinco plataformas más versátiles, estables y confiables open source.

Una aproximación de lugar geométrico es el conjunto de puntos que puede ser un punto o varios puntos o cualquier figura geométrica rectilínea o curva, por ejemplo: una línea recta, un polígono regular o irregular, una cónica o un dominio cualquiera de puntos en el plano. Fernández (2011).

La recta se define como el lugar geométrico de los puntos tales que, tomados dos cualesquiera del lugar geométrico, el valor de la pendiente siempre resulta constante y la circunferencia es puntos situados en el plano todos a la misma distancia de un mismo punto central, al que llamaremos centro, y del que hablaremos más adelante con detalle en la parte de elementos básicos de la circunferencia. Bazarro & Castillo. (2012).

Metodología

El enfoque de la investigación es de tipo mixto, definido por Hernández, Fernández, & Baptista (2014) como el conjunto de procesos sistemáticos, empíricos y críticos de investigación e implican la recolección, análisis e inferencia de datos de datos cuantitativos y cualitativos, y es considerado el tercer paradigma de la investigación. La propuesta de trabajo de grado corresponde a un diseño cuasi experimental, donde se puede modificar las variables independientes para observar su efecto sobre una o más variables dependientes; defiriendo de los diseños experimentales en el grado de seguridad que pueda tenerse sobre la equivalencia inicial de del grupo, y estos están conformados desde el inicio y no de forma aleatoria.

La sede educativa el Guafal es una Institución Educativa Oficial adscrita mediante Resolución No. 0143 de 2009 al Instituto Educativo Técnico Diversificado del municipio - Casanare. Es un colegio rural, ubicado a 23 km del Municipio de Monterrey – Casanare y 80 km de Yopal, sobre la vía Marginal del Llano.

La población estudiantil pertenece a los estratos socioeconómicos 1 y 2 y provienen de 8 veredas: Palmira, Guafal, Caño Rico, Tacuya, Isimena, Marenao, Santa Marta y Vigía.

La población objeto de estudio corresponde a 18 estudiantes de grado décimo de la I.E el Guafal, donde el que desarrolla este proyecto es docente de aula en el área de matemáticas de los grados 7 a 11.

Tabla 1. Población estudiantil sede Guafal

Nivel	Estudiantes		
	Mujeres	Hombres	Total
Preescolar	9	9	18
Primaria	34	31	65
Secundari	36	65	101
<i>a</i>			
	Total		184

Fases de la Investigación

Fase 1: Diagnóstico del estado actual de en manejo de TICs.

Objetivo: Contextualizar y el estado actual en competencias en TICs.

Instrumento: Variables cuantitativas y cualitativas de la población de estudio mediante cuestionario.

Entrevista Telefónica.

Fase 2: Diseño del Entorno Virtual

Objetivo: Diseñar el ambiente virtual de enseñanza y aprendizaje en moodle, teniendo en cuenta los requerimientos técnicos, pedagógicos y didácticos.

Instrumento: Investigación en buscadores especializados referentes a entornos virtuales de aprendizaje para dar sustento al EVE/A.

Diseño de la interfaz.

Estructura de moodle en cuanto a contenidos didácticos.

Actividades de acuerdo al enfoque constructivista y al modelo pedagógico del colegio

Fase 3: Aplicación del entorno virtual de aprendizaje en moodle

Objetivo: Usar el Entorno Virtual de Enseñanza y Aprendizaje en una plataforma Moodle, con las herramientas didácticas y dinámicas necesarias para desarrollo de las actividades de los lugares geométricos.

Instrumento: Objetos virtuales de aprendizaje.

Secuencias didácticas

Plataforma Moodle

Fase 4: Análisis, interpretación de la información

Objetivo: Evaluar el Entorno Virtual de Aprendizaje para determinar su funcionalidad en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la recta y la circunferencia como lugares geométricos.

Herramientas: Pruebas Post test

Desarrollo parcial

La caracterización de los 18 estudiantes mostró que son competentes en TIC;

Un 72 % tienen acceso a internet desde su casa y los restantes pueden hacerlo desde el centro poblado.

El 100%, tienen un teléfono inteligente o un computador portátil.

El 94% de los estudiantes utiliza el celular para realizar sus actividades de matemáticas mediante Geogebra.

Un 39% manifiestan dificultad en el aprendizaje de las matemáticas.

Un 56% manifiesta interés en aprender matemáticas de forma virtual.

Un 50% de los estudiantes han escuchado o conocen que es una plataforma moodle, pero nunca han interactuado con ella.

Y finalmente, un 67%, manifiestan interés en aprender en geometría en un entorno virtual de aprendizaje.

El diseño del ambiente virtual en moodle, se realizó mediante el pago de un dominio y hosting con la empresa Hostgator® y tiene las siguientes características y recursos incluidos:

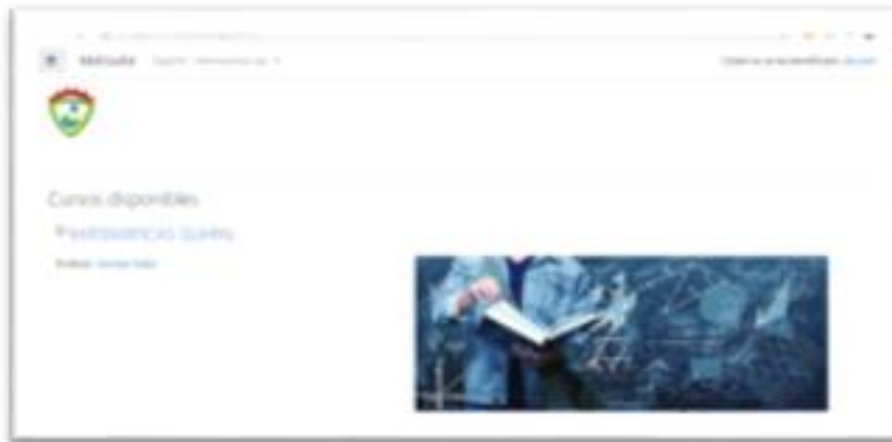
- Un sitio web
- 5GB de almacenamiento
- 3 cuentas de correo
- Panel de control cPanel
- Instala Moodle y otras apps
- SSL gratis para dominio.

Una vez finalizada la compra, se registró el dominio *matematicasguafal.co* como dirección web de la plataforma virtual Moodle.

Desde el cPanel ingresando desde Hostgator® se crea una base de datos en MySQL® para administración de la gestión de los contenidos de la plataforma virtual. Se procedió a rellenar los campos solicitados; nombre de la base de datos y contraseña.

Desde el mismo cPanel, en Softaculous, se escribe Moodle en el buscador. Se eligió la versión estable a instalar (3.9.1+), y se rellenan los campos: URL, cuenta del administrador, y una vez que finaliza, se puede ingresar desde la dirección web.

Figura 1. Plataforma Moodle



La plataforma moodle ha permitido las desarrollar siguientes actividades conjuntamente con los estudiantes:

Una presentación personal en el foro, los gustos y aficiones, y como se verían dentro de 10 años.

Sección de Pre saberes: consiste en videos explicativos sobre lugares geométricos y manejo de conceptos.

Figura 2 Video explicativo lugares geométricos.



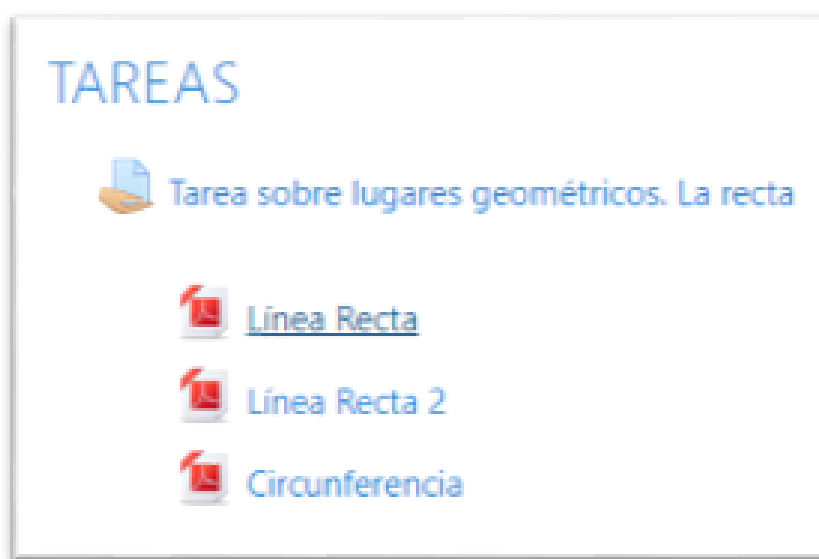
Exploración de actividades: material desarrollado en Geogebra para que el estudiante manipule de forma dinámica la pendiente y la ecuación de una recta. Debe desarrollar dos actividades en Educaplay ®, sobre completar campos vacíos y relacionar conceptos.

Figura 3 Actividades de exploración



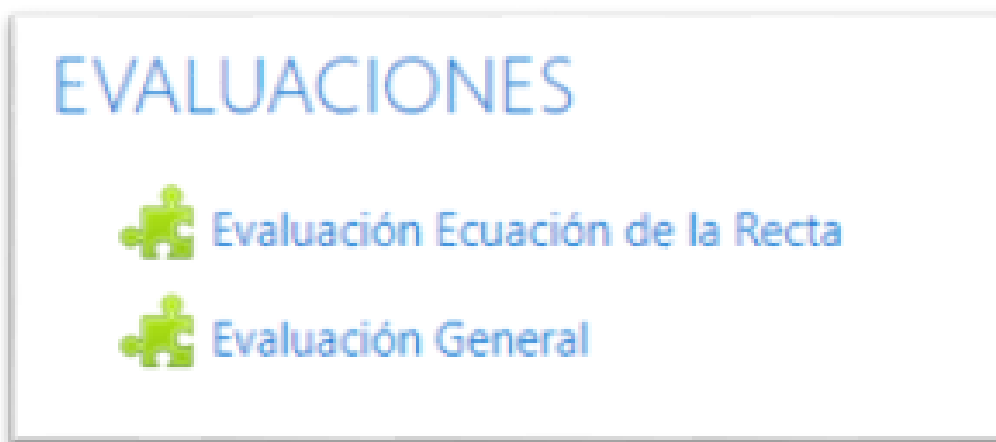
Contenidos de actividades a desarrollar en Geogebra. Se hace entrega de una guía, y a partir de los conocimientos previos, debe solucionar los problemas contenidos. La debe subir en formato pdf.

Figura 4. Actividad a desarrollar en Geogebra.



Evaluación de la recta: pendiente y ecuación de la recta.

Figura 5. Evaluación de la recta



Recursos didácticos para descargar: en esta sección se tiene Geogebra.



Conclusiones parciales

Las actividades propuestas han puesto en evidencia que un entorno virtual en moodle permite la manipulación interactiva de los gráficos y el estudiante puede evaluar los posibles resultados y tomar la decisión acertada.

El estudiante puede construir conocimiento a partir de la manipulación de las diferentes herramientas dinámicas. Tal es así, que la calidad de los talleres ha mejorado considerablemente, en calidad y disminución de la cantidad de errores.

El potencial está limitado. Como herramienta virtual cumple su función al permitir desarrollar actividades de enseñanza y aprendizaje de la línea recta y la circunferencia de forma dinámica, en esta época de pandemia por el COVID-19; sin embargo, como estrategia mixta, falta la presencialidad. Muchas actividades propuestas requieren una retroalimentación personal. En este aspecto el docente impone carisma y el desarrollo de actividades y problemas.

Bibliografía

Ávila, A., Burgos, P., Díaz, J., & Espinoza, A. (2018). *Las aulas virtuales en el aprendizaje de las matemáticas. Institución educativa Lorgia de Arco, municipio de Moñitos Córdoba, Colombia*. Universidad del Atlántico. CEDOTIC Vol. 3.

Barquera, K. M., Olgúin, A. P., & Ontiveros, T. M. (2016). *MOODLE como plataforma para la enseñanza virtual en el Instituto Politécnico Nacional (tesis de pregrado)*. Instituto Politécnico Nacional, México, D.F.

Benito, M., Quimbay, E., & Vásquez, L. (2017). *Estrategia didáctica mediada por Geogebra y una aula virtual para el desarrollo de las funciones exponenciales en contexto para estudiantes de grado 11 de la Institución Educativa Las Américas (Trabajo de Especialización)*. Fundación Universitaria Los Libertadores, Valle del Cauca, Florida.

Carlos, Á., & Arias, C. (2014). Los ambientes virtuales de aprendizaje (AVA) como facilitadores del proceso de enseñanza y aprendizaje de la geometría analítica en la educación media. *Revista de Educación y Desarrollo* , 64-71.

Cedeño, E., & Murillo, J. (2019). Entornos virtuales de aprendizaje y su rol innovador en el proceso de enseñanza. *Rehuso*, 4(1) , 119-127.

Fernández, E. (2011). *Situación de la enseñanza de las cónicas como lugar geométrico desde lo puntual y lo global integrando Cabri Geometre II Plus (Tesis de Maestría)*. Universidad del Valle, Valle del Cauca, Cali.

Godino, J., Batanero, C., & Font, V. (2003). Fundamentos de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas para maestros. *Matemática y su Didáctica para Maestros* , 43.

Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la Investigación*. México: McGraw Hill.

Jonassen, D. (2016). *El diseño de entornos constructivistas de aprendizaje*. Obtenido de files.estrategias2010.webnode.es

Lin, Y., Tseng, C. L., & Chiang, P. (2017). Curso El efecto del aprendizaje combinado en matemáticas. *Revista Eurasia de Educación en Matemáticas, Ciencia y Tecnología*, 13 (3 , 741-770.

Marín, E. (2013). *El trabajo colaborativo, en un ambiente virtual utilizando la plataforma Moodle, genera aprendizaje significativo (Tesis de maestría)*. Tecnológico de Monterrey. Monterrey: Escuela de Graduados en Educación.

MEN. (2007). *Estándares Básicos de Competencias Matemáticas*. Obtenido de https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-116042_archivo_pdf2.pdf

Mlotshwa, N., & Chigona, A. (2018). Using Moodle to enhance Mathematics learning in Grade 10 classrooms in South Africa. *Proceedings of E-Learn: World Conference on E-Learning in Corporate, Government, Healthcare, and Higher Education* , 429-438.

Onrubia, J. (2005). Aprender y enseñar en entornos virtuales: actividad conjunta, ayuda pedagógica y construcción del conocimiento. *RED. Revista de Educación a Distancia, número monográfico II* , 3-16.

Quishpe Caiza, W. P. (2020). *Herramientas Web 2.0 para la enseñanza de Geometría a estudiantes de noveno año (Tesis de Maestría)*. Universidad Israel, Quito.

Rodríguez, M. d., & Barragán, H. M. (2017). Entornos virtuales de aprendizaje como apoyo a la enseñanza presencial para potenciar el proceso educativo. *Revista Killkana Sociales. Vol. 01, No. 02* , 7-14.

Segovia, J. P. (2015). *Utilización de herramientas matemáticas en entornos virtuales y su aplicación en el proceso de inter - aprendizaje de la asignatura de*

Geometría Analítica en la ESPE extensión Latacunga (Tesis de Maestría).
Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Ambato.

Sosa, R., García, A., Sánchez, J. M., & Reinoso, A. (2005). B-Learning y Teoría del Aprendizaje Constructivista en las Disciplinas Informáticas: Un esquema de ejemplo a aplicar. *Recent Research Developments in Learning Technologies*, 2.

Valero, P. (2002). Consideraciones sobre el contexto y la educación matemática para la democracia. *Cuadrante, Vol. 11, Nº 1*, 49-58.

Vargas, J. F., & Suarez, P. (2018). Evaluación de geometría dinámica en un ambiente heurístico en la Institución Educativa Simón Bolívar. *Experiencias Investigativas y Significativas | Vol. 4 | No.4*, 9-28.

Vargas, M. A. (2017). *Ensayo. ¿Qué plataforma es mejor?* Universidad Cuauhtemoc.