



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

ESCUELA DE POSGRADO

**PROGRAMA ACADÉMICO DE DOCTORADO EN
EDUCACIÓN**

Modelo pedagógico con enfoque conectivista, para mejorar las competencias digitales en docentes del área de matemáticas en Unidad Estatal de Quevedo

TESIS PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE:

Doctor en Educación

AUTOR:

Jalón Arias, Edmundo José (ORCID: 0000-0002-3060-736X)

ASESOR:

Dr. Arévalo Luna, Edmundo (ORCID: 0000-0001-8948-7449)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Innovación Pedagógica

PIURA – PERÚ

2021

Dedicatoria

A mis padres quienes con sus ejemplos me enseñaron perseverancia, paciencia y que con mucho esfuerzo se llega lejos, a mi abuela por su inmenso cariño.

A mi esposa y mis hijas, que son el pilar fundamental durante todo este tiempo que demoro el proceso, por estar conmigo en todo momento ¡gracias! por sus oraciones, consejos y palabras de aliento hicieron de mí una mejor persona y de una u otra forma me acompañan en todos mis sueños y metas.

Edmundo

Agradecimiento

Le agradezco a la universidad Cesar Vallejo de la ciudad Piura por abrir sus puertas y permitirme estudiar con ellos, a mi Tutor el Dr. Edmundo Arévalo por la paciencia, perseverancia y su guía para llegar a plasmar mi tesis. Quedo infinitamente agradecido con todos los docentes que a través de los años de estudio del doctorado compartieron sus conocimientos y me guiaron para llegar, hasta donde hemos llegado.

Agradezco a nuestro Padre Celestial, que es el que permite con sus hilos invisibles que las metas se puedan cumplir, dándonos escenarios y contextos favorables en el andar de nuestras vidas.

Edmundo

Índice de contenidos

<i>Página del Jurado</i>	<i>ii</i>
<i>Dedicatoria</i>	<i>iii</i>
<i>Agradecimiento</i>	<i>iv</i>
<i>Declaratoria de Autenticidad</i>	<i>v</i>
<i>Índice de Figuras</i>	<i>viii</i>
<i>Índice de Tablas</i>	<i>ix</i>
<i>Resumen</i>	<i>x</i>
<i>Abstract</i>	<i>xi</i>
<i>I. INTRODUCCIÓN</i>	<i>1</i>
<i>II. MARCO TEÓRICO</i>	<i>6</i>
2.1. Antecedentes.....	6
2.2. Bases Teóricas.....	8
<i>II. METODOLOGÍA</i>	<i>14</i>
3.1. Tipo y diseño de investigación.....	14
3.2. Variables.....	15
3.3. Población, muestra, muestreo.....	16
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	16
3.5. Procedimientos.....	17
3.6. Método de análisis de datos.....	17
3.7. Aspectos éticos.....	17
<i>IV. RESULTADOS</i>	<i>18</i>
I. Referencias Generales.....	18
II. Objetivos.....	18
2.1. Objetivo General.....	18
2.2. Objetivo Específicos.....	19
III. Fundamentos de la Propuesta.....	19
3.1. Fundamentos teóricos que avalan la propuesta.....	19
3.2. Fundamentos metodológicos de la propuesta.....	22
IV. Propuesta o Modelo del Programa Pedagógico.....	25
<i>V. DISCUSIÓN</i>	<i>31</i>

VI. CONCLUSIONES.....	33
VII. RECOMENDACIÓN.....	34
VIII. REFERENCIAS.....	35
ANEXOS.....	40
ANEXO 1: Declaratoria de Autenticidad.....	41
ANEXO 2: Declaratoria de autenticidad del asesor.....	42
ANEXO 3: Propuesta.....	43
ANEXO 4: Instrumento.....	82
ANEXO 5: Operacionalización de variables.....	92

Índice de Figuras.

Figura 1: Cuadro Comparativo	9
Figura 2: Dimensiones de CPD	11
Figura 3: Fundamentos metodológicos de la propuesta	23

Índice de Tablas.

Tabla 1: Fases de la Propuesta	25
Tabla 2: Propuesta del marco lógico	27

Resumen

La presente investigación propositiva, ofrece un modelo pedagógico para el mejoramiento de las competencias digitales en docentes del área de matemáticas, el mismo que se sustenta en la teoría del Conectivismo, quienes transfieren experiencias de aprendizaje a los estudiantes del bachillerato del distrito Quevedo; el enfoque de esta investigación es tipo cuantitativo con un diseño propositivo, que utiliza los métodos analítico-sintético y el inductivo- deductivo para plantear las conceptualizaciones necesarias, como técnica para avalar la efectividad en la aplicación de esta propuesta se adjunta un cuestionario con cualidades de validez y confiabilidad. La propuesta incluye 4 fases que plantean estrategias para alcanzar la meta y dentro de una de ellas se propone 10 sesiones de aprendizaje o de capacitación que deben de ser desarrolladas. Las mismas que deben de ejecutarse basándose en la teoría del conectivismo, que sostiene que el conocimiento anida en la capacidad de conexión con otros individuos o con otras fuentes de información, entre más individuos o más fuentes de información existan, más nodos existirán en la red y la retroalimentación general de la red será más rica en información. En conclusión, el modelo propuesto fortalecerá las competencias pedagógicas digitales con un fundamento teórico y analítico para el beneficio de los estudiantes.

Palabras Claves: Teoría Conectivista, Competencias Digitales, Laboratorios Virtuales, Simuladores.

Abstract

The present propositional investigation, offers a pedagogical model for the improvement of digital skills in mathematics teachers. The same that is based on the theory of connectivism, who transfer learning experiences to the high school students of the Quevedo district. The focus is a quantitative type with a propositional design, which uses the analytical-synthetic, inductive-deductive methods to propose the necessary conceptualizations, as a technique to guarantee the effectiveness in the application of this proposal, a questionnaire with qualities of validity and reliability are attached. The proposal includes 4 phases that propose strategies to achieve the goal and within one of them 10 learning or training sessions are proposed that must be developed. The same that must be executed based on the theory of connectivism, which maintains that knowledge lies in the ability to connect with other individuals or with other sources of information, the more individuals or more sources of information exist, the more nodes will exist in the network. and the general feedback from the network will be richer in information. In conclusion, this model will be strengthening digital pedagogical skills with a theoretical and analytical bases for the benefit of students.

Keywords: Connectivist Theory, Digital Competences, Virtual Laboratories, Simulators.

I.INTRODUCCIÓN

La Comisión Económica para América Latina y el Caribe (2010) nos dice “expresa que la agenda educativa en América Latina pasa por afrontar los desafíos de este nuevo siglo relacionados, principalmente, con la consecución de una sociedad del conocimiento y el progreso tecnológico sin descuidar los desafíos todavía pendientes del siglo XX tales como cobertura, acceso, progresión y conclusión de los distintos niveles educativos” a la fecha actual, a lo largo y ancho de Latinoamérica es un problema que aqueja a las instituciones educativas fiscales los que tienen acceso a información mediante el internet, pero cuando se desea replicar un proyecto o actividad o un escenario específico, se encuentra con la realidad, que no existen las condiciones necesarias para realizar tal acciones por diferentes motivos.

En Ecuador las instituciones fiscales se ven afectados las dinámicas de enseñanza-aprendizaje por la falta de recursos o infraestructuras, la causa es una mala administración del estado, esto no permite dinamizar el proceso de transferencia de conocimiento, algunas unidades educativas fiscales a lo largo y ancho del territorio ecuatoriano, no cuentan con aulas o laboratorios o talleres, que cuenten con los recursos necesarios para la enseñanza por parte del docente y el aprendizaje por parte del estudiante, estos factores ralentizan la enseñanza – aprendizaje, ya sea por falta de competencia pedagógica digitales o porque no se cumplen las condiciones mínimas para una enseñanza de calidad.

La unidad educativa Nicolás Infante Díaz se encuentra ubicada en la provincial de Los Ríos ciudad de Quevedo parroquia San Camilo en Ecuador, cuenta con jornada matutina, vespertina y nocturna, es de tipo fiscal y cuenta con 7530 estudiantes. Cuenta con dos modelos de bachilleratos: BGU (Bachillerato General Unificado) y BT (Bachillerato Técnico), siendo un estimado 2436 estudiantes en los bachilleratos.

Los bachilleratos tienen un tronco común de materias sin importar el año y son: matemáticas, física, química, historia y ciencias sociales, las tres primeras son completamente prácticas, pero se limitan a ser materias desarrolladas en el aula de manera teórica.

Los estudiantes del ante mencionado colegio, presenta problemas en el aprendizaje en la materia de matemáticas, porque los docentes se limitan a ingresar al aula de clase y explicar la asignatura de manera tradicional (pizarrón), generando muchas las veces que le estudiante se distraiga y caigan en una rutina de aburrimiento, impidiendo la recepción de la información de la manera más adecuada. Algunos de los factores son:

- Se podría decir con total certeza que el promedio está entre 50 y 55 estudiantes por paralelo en la institución fiscal antes mencionada. El Ministerio del Ecuador (2020) en el sitio oficial en “Directrices generales para el nivel de Educación” en el numeral 2 “Número de niños por aula” dice “El número de estudiantes por paralelo y docente no será mayor a 25. En el caso de superar este número, se deberá buscar otro ambiente a fin de dividir el grupo para que se le pueda asignar otro docente”. La institución no cumple con esta normativa. Se le dificultad al docente poder llegar con el conocimiento a todos y peor poder controlar posibles errores que se den en el proceso de un ejercicio.
- No utilizan los laboratorios (física, química, computación), porque los cursos superan la capacidad de aforo, esto hace que cualquier materia que pueda ser práctica se tenga que hacer teórica, restando las posibilidades de que sea interesante para el estudiante actual.
- Los Laboratorios no cuentan o no tienen lo suficientes recursos o insumos para que un docente, pueda realizar una actividad con los estudiantes en una hora de clase determinada.
- Los Señores responsables de los laboratorios debido a la gran cantidad de estudiantes por paralelo y a la falta de recursos o insumos, no desean hacerse responsables, transfiriendo la responsabilidad al docente que muchas de las veces se encuentran con desastres de tipo intencionados o no (error humano), por lo que termina en el daño significativo de algún equipo, herramienta o muchas de las veces daño en un estudiante.
- Los docentes del área de las matemáticas les faltan mejorar las competencias digitales y desconocen herramientas virtuales que le permitan

simular la aplicación de las matemáticas en diferentes escenarios y se limitan en dar una clase tradicional.

De los problemas antes expuesto se busca plantear una propuesta que mejore el proceso de enseñanzas de las matemáticas y una de ellas es la teoría del conectivismo de Siemens, que nos dice que una persona puede aprender mediante conexiones con otras personas. Claro está que pueden ser de diversos tipos, una de ellas es mediante el uso de la tecnología, en ella se define forma de aprender, comunicarnos y vivir bajo el paragua de la tecnología.

“Unos de los principios señalados por Siemen (2005) es: “La actualización (el conocimiento preciso y actualizado) es el propósito de todas las actividades conectivistas de aprendizaje” (Czerwonogora, 2016, pág. 242)

Siemens enfatiza que cada individuo puede utilizar un sistema o herramienta de su elección, pero que le permita satisfacer las necesidades de aprender con mucha facilidad. Para lo que se puede ayudar mediante un Framework.

En la dinámica de la enseñanza, el uso de las TICS mejoraría la forma de aprendizaje en los estudiantes, aprovechando la simbiosis entre el individuo (nativos tecnológicos) y los dispositivos tecnológicos. Por lo que, nos planteamos las siguientes formulaciones del problema general:

¿Qué nivel de competencias pedagógicas digitales poseen los docentes de matemáticas, y que postulados de la teoría del conectivismo, permitirá desarrollar un modelo pedagógico de simuladores virtuales, para mejorar el aprendizaje de matemáticas en los alumnos de bachillerato del distrito de Quevedo?

Para lo que planteamos las siguientes formulaciones específicas con el fin de dar cumplimiento la formulación general:

¿Cuál es el nivel de competencias pedagógicas digitales que tienen los docentes en el área de matemáticas en los estudiantes del bachillerato del distrito Quevedo?

¿Qué postulados de la teoría de conectivismo sobre el aprendizaje para la era digital, permitirá contribuir a mejorar las competencias pedagógicas digitales

que aplican los docentes en el área de matemáticas en los estudiantes del bachillerato del distrito Quevedo?

¿El Modelo de pedagógico sobre el uso de simuladores virtuales, basada en la teoría del aprendizaje digital de Siemens y Downes, mejorará el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes del bachillerato del distrito Quevedo?

Una vez planteadas estas interrogantes (formulación del problema), se propone los siguientes objetivos para el presente proyecto de investigación; como objetivo General

Determinar las Competencias pedagógicas digitales que aplican los docentes del área de matemáticas, y que aspectos de la teoría George Siemens y Stephen Downes sobre el aprendizaje para la era digital, permitirá el desarrollo de un Modelo de pedagógico sobre el uso de simuladores virtuales, para mejorar el aprendizaje de las matemáticas, en los estudiantes del bachillerato del distrito Quevedo

Como objetivos específicos se plantean los siguientes:

- Establecer los niveles competencias pedagógicas digitales que debe tener un docente del área de matemáticas de los bachilleratos del distrito Quevedo.
- Identificar el modelo pedagógico basado en la teoría del conectivismo de George Siemens y Stephen Downes, que permita mejorar la enseñanza de las matemáticas, en los estudiantes del bachillerato del distrito Quevedo
- Diseñar el modelo pedagógico para mejorar el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes del bachillerato

Para plantear la propuesta utiliza como base la teoría de conectivismo “teoría del aprendizaje para la era digital” para plantear el uso de los simuladores virtuales como herramienta didáctica para los docentes del bachillerato del área de matemáticas del colegio NID, aquellas permitirán mejora el aprendizaje en los estudiantes de dicha institución.

Se busca con esta investigación es que el docente aproveche el uso excesivo de medios tecnológicos por parte de los estudiantes, para crear

encuentros donde lleven a la practicidad las matemáticas usando simuladores virtuales, que pueden ser usados en cualquier dispositivo y por lo tanto les permitan interactuar con otros estudiantes o individuos, por lo que existiera un constante flujo de transferencia de información.

Los primeros beneficiarios en esta propuesta son los docentes del área de matemáticas, ya que se planteará estrategias de capacitación, para potenciar las competencias digitales sobre el uso de simuladores virtuales en el área, permitiendo mejorar el proceso de enseñanza. Los estudiantes vendrían a ser el segundo beneficiario porque al mejorar el proceso de enseñanza de manera implícita se mejorará en ellos el proceso de aprendizaje y por ende se verá reflejado en el aprovechamiento, cumpliendo así con los objetivos del de la investigación y del curriculum nacional.

II. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes.

Se ha considerado la investigación ejecutada por Jorge Encalada Noboa & Christian Pavón Brito (2016), con el tema “Laboratorios virtuales: una alternativa para mejorar el rendimiento de los estudiantes y la optimización de recursos económicos” aplicado en Ecuador, para lo que utiliza a grupo de estudiantes como grupo experimental GE del primer año del Bachillerato General Unificado al cual se le aplica el uso de laboratorios virtuales o simuladores, aprovechando cualquier medio digital utilizados por ellos, lo que les permitió ciertas facilidad en el momento de no estar en el aula de clase y poder recrear varias simulaciones, si fuese necesario. El resultado de esta aplicación se vio reflejada en la mejora de los resultados del aprovechamiento de los estudiantes y como punto más favorable; la aceptación y motivación de aprender utilizando este recurso

Los puntos favorables que entrega esta investigación son: Que se pueden utilizar los laboratorios de computación, para correr los simuladores y convertirlos en cualquier tipo de laboratorio virtual sin que la institución incurra en gasto la institución. Permiten a los estudiantes aprender de sus errores, por lo que el aprendizaje se vuelve significativo y por ende mejoran su aprovechamiento.

En la investigación de Henry García García (2016) con el tema “Uso de los laboratorios virtuales para la enseñanza-aprendizaje del concepto materia y sus propiedades en estudiantes de grado noveno” esta propuesta fue aplicada en Manizales –Colombia, que busca mejorar el proceso de enseñanzas – aprendizajes mediante el uso de laboratorios virtuales (CloudLabs Química) para la signatura de Química, buscando en los estudiantes un desempeño teórico práctico, resolución de problemas y diagnóstico de diferentes situaciones desde la virtualidad pero enfocado a escenario de la vida real. Esta fue una investigación de diseño cuasi-experimental, que experimentó con un grupo de control y otro experimental, evaluando al grupo experimental al principio con pre-test y después de la aplicación de la propuesta un pos-test para evaluar la certeza del uso de los laboratorios virtuales, cuyo resultado es que los laboratorios virtuales deben de ser parte de las estrategias de apoyo que deben tener los docentes para mejorar el proceso de

enseñanza-aprendizaje. Esto tampoco indica que se deban reemplazar los laboratorios reales, más bien deben de ser complementarios.

La investigación hecha por Susana Fiad & Ofelia Galarza (2015) del tema “El Laboratorio Virtual como Estrategia para el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje del Concepto de Mol” aplicado en Argentina, del año 2015. La investigación se basó en evaluar la implementación de un laboratorio de virtual para la materia de química sobre la temática *cantidades atómico-moleculares*, para lo que aplicaron un diseño experimental generando un pre-test y pos-test, los estudiantes se dividieron en 2 grupos; grupo de control (GC) y grupo experimental (GE), a este último grupo se lo hizo interactuar con los laboratorios virtuales o simuladores y al otro se les dio el contenido de manera tradicional. Cuando se procedió a evaluar el GE el 90% de los estudiantes respondieron correctamente y en el GC solo el 45%, pudiéndose demostrar habilidades cognitivas mejoradas por el uso de laboratorios virtuales o simuladores, además de observar una predisposición a aceptar conceptualizaciones tratadas y la motivación por la forma de trabajar en el aula de clase.

Esta investigación en resumen nos dice: Los estudiantes lograron desarrollar habilidades cognitivas mediante el uso de los simuladores o laboratorios virtuales, además, que motivo y levanto el interés en los estudiantes, logrando un valor para el factor de Hake de 0.89 dicho valor Tiene una traducción “*ganancia de aprendizaje alta*” en grupo experimental

La investigación hecha por Cherlys Infante Jiménez (2014), con el tema “Propuesta pedagógica para el uso de laboratorios virtuales como actividad complementaria en las asignaturas teórico-prácticas” aplicada en Colombia. Es una investigación bibliográfica donde se compara experiencias reportadas, se analiza las ventajas y desventajas del uso de laboratorios virtuales o simuladores para materias teóricas – prácticas, de dicha investigación de carácter teórico se propone un entorno blended learning (b-learning) que integra la enseñanza presencial y virtual como una sola, fomentado en los estudiantes el autoaprendizaje y el trabajo colaborativo.

Esta investigación deja claro que: Que el docente tiene la obligación de impulsar el uso de herramientas tecnológicas, adaptándolas a entornos específicos. Esto lo

debe de hacer como guía, orientador o tutor del proceso de enseñanzas. El criterio del docente sobre la selección del simulador o laboratorio virtual es crítico, ya que ese sería el recurso didáctico pedagógico en el proceso de enseñanza que lleva el docente.

Todas las investigaciones antes mencionadas tienen en común: Que el uso de los laboratorios o simuladores virtuales como instrumentos didácticos de soporte en dinámica de enseñanza-aprendizaje, permitirá desarrollar las habilidades cognitivas, motivar y elevar el interés en los estudiantes, aprovechando las habilidades tecnológicas que tienen en la actualidad. Para los docentes fue a oportunidad de mejorar las competencias pedagógicas digitales y como estrategia didáctica el uso de los simuladores en clase, volviéndose interesante y muy didáctica.

2.2. Bases Teóricas.

El conectivismo lo reduce a la “Teoría del aprendizaje en la era digital” Gutiérrez Campos, Luis (2012) fundamenta que el accionar del conectivismo es el uso de la tecnología como nodo de transferencia de información, donde todo individuo que esté conectado se encuentra receptando y entregando información constante. Esto nos deja el mensaje que una persona puede aprender mediante la interacción de conexiones colectivas. Según Theo Hug (2007) en una sesión de su libro se encuentra información de George Siemens donde habla sobre los principios del conectivismo:

- *El aprendizaje y el conocimiento se encuentran en la diversidad de opiniones*
- *El aprendizaje es un proceso de conectar nodos o fuentes de información especializadas*
- *El aprendizaje puede residir en dispositivos no humanos*
- *La capacidad de saber más es más importante que lo que actualmente se conoce*
- *Es necesario nutrir y mantener las conexiones para facilitar el aprendizaje continuo*
- *La capacidad de ver las conexiones entre campos, ideas y conceptos es*

una habilidad básica

- *El conocimiento (preciso y actualizado) es el objetivo de todas las actividades de aprendizaje conectivista (Siemens, 2004)*

Cuando el individuo se encuentra con mucha información debido a las interconexiones de nodos de información y la carga de información de todos lados y basada en esa información constante de entrada, toma decisiones, en ese momento se genera un proceso de aprendizaje.

El conectivismo dice que el individuo es la base de la teoría, cuando se encuentra interactuando con otros individuos utilizando medios tecnológicos como mediadores de comunicación se genera aprendizaje, que al tener información que fluye constantemente en esta red se diría que es actualizada

Las TIC en la educación han hecho mucho énfasis en la forma de aprender y enseñar las cosas, volviendo la transferencia de conocimiento mucho más dinámica y didáctica, lo que permite aprovechar a las nuevas generaciones que nacen rodeados de medios digitales a ellos se los conoce como nativos tecnológicos. El Departamento de Educación Universidades e Investigación (2012) hace énfasis en: Los estudiantes en la actualidad usan las TICs en todo momento y eso se ve desde los escolares que manejan con mucha precisión y destrezas casi todo medio tecnológico. Esto hace también que tengan diferentes formas de relacionarse con otros individuos, esta situación cambia en ellos las formas de memorizar, comprender, dialogar y de pensar de las nuevas generaciones, a estos individuos se los identifica como nativos digitales.

Según Carles Monereo dice: que los estudiantes en la actualidad se ajustan a dos tipos de estructuras cognitivas que presentan diferentes características especiales a considerar para la dinámica de enseñanza – aprendizaje

Figura 1:

Cuadro Comparativo

	IDENTIDAD	CONCEPCIÓN EPISTEMOLÓGICA	LOCUS DEL CONOCIMIENTO	LENGUAJE DOMINANTE	RESULTADO
Cultura Impresa	Emigrantes tecnológicos	Objetivismo	-Individual -Compartimentado	Verbal	Mente letrada
Cultura digital	Nativos tecnológicos	Relativismo	-Distribuido -Conectado	Multiplicidad	Mente virtual

Fuente: (Departamento de Educación Universidades e Investigación , 2012)

Los autores corporativos Nativos Digitales (2010) cita en su publicación a Marc Prensky¹ en el 2001 acuña el término nativo digital se refiera a todos los individuos nacidos en la era de la tecnología y que funcionan en ellos, como soporte del diario vivir. Utilizando con mucha facilidad todo tipo de dispositivos que tenga una conexión en el internet e interactúa en redes sociales con mucha desenvoltura, cosa que le cuesta mucho en un escenario de persona a persona.

Ruano, Luis; Congote, Ernesto; Torres, Andrés (2016) dicen que a diferencia de los emigrantes tecnológicos son todos los individuos nacidos en la era pre-digital, ellos poseen más 35 años y tuvieron que aprender a usar los medios digitales, se podría decir que son un híbrido, ya que saben desenvolverse en un medio sin la ayuda de un dispositivo digital. Ellos pueden filtrar e imponer límites en el uso de estos, pero también se les hace difícil comprender ciertas situaciones que ocurre en la virtualidad ya que lo saben comprar con la realidad y no siempre es lo mismo.

Aprovechándose de este tipo de identidad se puede decir que el pilar clave para mejorar de la educación es el docente, por lo que sobre los hombros lleva la responsabilidad de mojaras continuas y una de las mejoras actuales que deben de tener son; las habilidades digitales, ya que sus estudiantes son conocidos como nativos digitales.

Para Terreni, Luciana; Vilanova, Gabriela; Varas, Jorge (2019) dice que las competencias digitales consisten en la forma de gestionar la información por medios digitales, lo que incluye el uso de las TICS para comunicarse, aprender e informarse, como recurso de ayuda del diario vivir.

Para Ferrari, Anusca (2012) es: Se pueden utilizar las TICS para dar solución a diversos problemas del diario vivir, utilizándole como gestor de la información permitiéndole colaborar, crear y compartir contenidos, lo que mejora la forma de transferir el conocimiento desarrollando en el individuo una manera diferente de aprender y aprehender.

Resumiendo lo expuestos por varios autores, las competencias digitales son las actitudes, estrategias y destrezas que debe desarrollar un individuo para el uso de las TIC en el diario vivir y en cualquier contexto que lo necesite.

Las dimensiones de competencias pedagógicas digitales permiten analizar la pertinencia de la variable fáctica en la investigación propositiva planteada, para lo que se divide en 3 dimensiones y son:

Figura 2:

Dimensiones de CPD



Elaborado por: El Autor

Para lo que se desarrolla la 1era dimensión que es la fluidez tecnológica con los siguientes indicadores:

- *Gestión de dispositivos:* Manipulación o configuración de diferentes dispositivos tecnológicos, así como la utilización de estos.
- *Manejo de software:* Manipulación o configuración de los sistemas operativos y software de aplicativos, poseer la capacidad de utilizar software de textos, hojas de cálculos, tratamiento de imágenes, navegadores etc....
Para el proceso de formación
- *Desarrollo en entornos digitales de aprendizaje:* Configurar y manipular entornos virtuales de aprendizajes, diferenciar entre los online y offline demostrando autonomía.
- *Comunicación con otras personas utilizando las TIC:* poder comunicarse con otras personas de manera síncrona o asíncrona, pudiendo ser aplicado en la dinámica de enseñanza – aprendizaje u otra actividad que lo requieran
- *Organización de la información:* así lo refiere Gallegos, Mónica; Peralta, Carlos; Guerrero, Wilma (2017) como conocer y usar el almacenamiento en la nube o bibliotecas, como gestor de información (clasificar y organizar

datos) o cualquier otro tipo de almacenamiento offline

Para la segunda dimensión que es el aprendizaje y conocimiento, se conceptualiza los siguientes indicadores:

- *Utilización y tratamiento de la información en investigaciones*: Poder filtrar información, es contrastar para verificar si lo escrito o dicho es verdad, en ese momento se convierte en información fiable, además de poder analizar, evaluar y sintetizar los diferentes tipos de datos.
- *Comunicación-colaboración para aprender y producir conocimiento*: Interactuar en entornos colaborativos para resolver problemas planteados y dar soluciones a complicaciones complejas.
- *Creación e innovación utilizando recursos TIC*: Mediante el uso de simuladores para la exploración de fenómenos complejos, se construirá conocimiento, que después resolverá problemas reales.
- *Pensamiento crítico*: Bezanilla Albisua, María; Poblete Ruiz, Manuel; Fernández Nogueira, Donna (2018) nos dice que mediante el uso de herramientas digitales desarrollar habilidades del pensamiento crítico en investigaciones individuales o colaborativas poseer la habilidad de comparar las diferentes realidades existentes así también lo dice Bezanilla, María ; Fernández-Nogueira, Donna; Poblete, Manuel (2019).

Para la segunda dimensión que es la ciudadanía digital, se argumenta los indicadores:

- *Autonomía digital en la participación pública*: Dice Espinosa, Luciano (2017) que es tener capacidad de poder resolver por cuenta propia el uso de medios digital para poder generar búsquedas de información en navegadores generales y verticales, que brinden algún tipo de ayuda para un proyecto individual o colectivo.
- *Identidad digital y privacidad en la red*: lo expresa Borghello, Cristian; Temperini, Marcelo Gabriel (2017) que es entender el grado de sensibilidad que tiene el tema de privacidad en el internet, además de conocer y aplicar las normas de comportamiento general del internet (netiquetas)
- Castro-Ayala, Guillermo (2018) hace reflexionar sobre la propiedad intelectual como: respetar y hacer respetar el derecho de autoría, licencias y

símbolos de autoría en los diferentes tipos de archivos (textos, imágenes, videos, etc.)

Los laboratorios virtuales según Zúñiga, A. & Jalón, E (2019) dicen que la educación mejora a través de la aplicabilidad de los laboratorios virtuales o simuladores, ya que en ellos se recrean múltiples escenarios y se revisan, constantes variaciones de resultados o el mismo, obtenido con un proceso diferentes, esto ayudaría a tomar mejores decisiones viendo todas las posibles variantes, además que sustituye a un laboratorio en el sitio (manera física).

Los laboratorios virtuales o simuladores según Cabrera Medin, Jaime; Sánchez Medina, Irlesa (2016) promueven en el estudiante el autoaprendizaje, genera actividades prácticas, mediante la recreación de escenarios o fenómenos naturales que muchas de las veces son muy difíciles de comprender en la teoría o en la vida real, todo esto aprovechando las características particulares de la generación sobre el uso de las TIC. Ausubel, David; Novak, Joseph (2000) define que el aprendizaje es significativo que cuando un estudiante maneja un conocimiento previo y lo relaciona con el que está adquiriendo, haciendo de este conocimiento consistente. Es por eso por lo que se sostiene que el uso de laboratorios o simuladores aprovecha la experiencia previa de ellos (estudiantes), esto estimula el auto aprendizaje y la creatividad.

En esta investigación y en otras citadas en este documento, se observa que la aplicación de simuladores o herramientas didácticas digitales que pueden mejorar las dinámicas de aprendizaje de los estudiantes, desarrollando un pensamiento crítico respecto a los problemas planteados y las posibles soluciones.

II.METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

Esta investigación realizada, es de enfoque cuantitativo, tiene un orden secuencial y una de las características de este enfoque es que se pueden medir la variable en un determinado contexto, pasando después al análisis mediante métodos estadísticos y llegando a sintetizar o a sacar conclusiones, que dan puntos de partida para una propuesta viables. Según Hernández-Sampieri, R (2018) *“El enfoque Cuantitativo utiliza la recolección de datos para probar hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico, con el fin establecer pautas de comportamiento y probar teorías.”* (Pag. 10).

Hernández , Fernández, & Baptista (2014) dicen que el diseño se ocupará del ¿Cómo debería ser el procedimiento para alcanzar las metas? y funcionar adecuadamente. En este caso permitirá plantear una propuesta, basada en teorías del Conectivismo, el “Aprendizaje para la era digital”, que permitirá mejorar los procesos de enseñanza- aprendizaje.

Este es un diseño de investigación propositiva, ya que se va a realizar el diagnóstico de las competencias pedagógicas digitales de los docentes del área de matemáticas del bachillerato del NID, siendo esta la realidad problemática, para luego plantear o proponer un modelo pedagógico que me permita plantear estrategias que me lleven a cumplir las metas (Charaja Cutipa, 2011)

En este caso las metas serían insertar en los docentes herramientas tecnológicas que les permitan mejorar y fortalecer la dinámica de enseñanza de las matemáticas en los estudiantes. Lograda esta meta se observarán las mejoras en los alumnos.

Método Deductivo

“Es propio de las ciencias formales (como matemática y la lógica), consiste en ir de lo general a lo particular, mediante el uso de la argumentación y/o

de silogismos. En él se utiliza la lógica para llegar a conclusiones, a partir de determinadas premisas” (Zarzar Charur, 2015, pág. 81)

Este método permitió plantear de manera precisa las conclusiones de esta investigación. para lo que utiliza las generalidades planteadas a lo largo de este documento.

Método Inductivo

“Que es más propio de la ciencia sociales consiste en ir de lo particular a lo general. A partir de la observación de los hechos, se crean leyes mediante la generalización del comportamiento observado” (Zarzar Charur, 2015, pág. 81)

Método Sintético- Analítico

Según el autor del libro Behar Rivero, D. (2008) dice que: *El método sintético es el utilizado en todas las ciencias experimentales ya que mediante ésta se extraen las leyes generalizadoras, y lo analítico es el proceso derivado del conocimiento a partir de las leyes. La síntesis genera un saber superior al añadir un nuevo conocimiento que no estaba en los conceptos anteriores, pero el juicio sintético es algo difícil de adquirir al estar basado en la intuición reflexiva y en el sentido común, componentes de la personalidad y que no permiten gran cambio temporal. (Pag. 46).*

Este método permitió analizar toda la información recolectada para esta investigación, permitiendo sintetizar la teoría del conectivismo y así encontrar las bases teóricas para la propuesta del modelo pedagógico

3.2. Variables

Variable Fáctica: competencias pedagógicas digitales

Variable Temática: Teoría del conectivismo

Variable Propositiva: Modelo pedagógico sobre el uso de laboratorios virtuales

Ver ANEXO 5

3.3. Población, muestra, muestreo.

La población hacia donde está dirigida la propuesta tiene total de 31 docentes del área de matemáticas del bachillerato del colegio nacional Nicolas Infante Díaz (25 docentes y 6 coordinadores).

Teniendo en cuenta la accesibilidad a toda la población, se tuvo a bien considerar a todos en el estudio, tomando un juicio de carácter censal.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

El instrumento de toma de datos considerado según la temática de la propuesta que se generó en la presente investigación se contempla el uso de un cuestionario denominado “Escala de Evaluación de las Competencias Digitales Autopercebidas” de la autoría de Ana Pérez Escoda y María José Rodríguez Conde (2016) y adaptada en Ecuador por Gabriela Serrano Ortega (2018), se solito la respetiva autorización para poder utilizar; Ver ANEXO 4.

En la versión adaptada que se va a emplear en el presente estudio, consta de 21 ítems distribuidos en cinco dimensiones:

- Información y alfabetización: 3 Ítems (1, 2, 3).
- Comunicación: 6 Ítems (4, 5, 6, 7, 8, 9).
- Creación de contenidos: 4 Ítems (10, 11, 12, 13).
- Seguridad: 4 Ítems (14, 15, 16, 17).
- Diseño de resolución de problemas: 4 Ítems (18, 19, 20, 21).

Cada uno de los items se evalúa por medio de la escala tipo Likert considerando las siguientes alternativas:

- 0 Nada
- 1 Poco
- 2 Algo
- 3 Bastante
- 4 Mucho

Cabe recalcar que la dueña del instrumento también valido el instrumento y realizo la prueba de confiabilidad. Al adaptar este instrumento a la realidad de la

investigación se ejecutó el la validez y confiabilidad del mismo, las que determinaron valores satisfactorios.

Ver ANEXO 4

3.5. Procedimientos

1. Se delimito y reconoció a detalle la problemática
2. Se realizó la formulación del problema
3. Se plantean los objetivos generales y específicos
4. Se define la metodología de investigación a aplicar
5. Se plantea la propuesta propositiva

3.6. Método de análisis de datos

N/A

3.7. Aspectos éticos

- *Consentimiento o Aprobación de la Participación.* Para el desarrollo de la está investigación y para lo que se propone, se hace énfasis en pedir la autorización a quien corresponda para proceder con el accionar necesario.
- *Confidencialidad.* Se tratará con mucha discreción a los participantes que intervinieron en la investigación y que ayudaron a obtener las estadísticas de la confiabilidad en el instrumento de evaluación que tiene la propuesta.
- *El contexto.* En el cual se conducen las investigaciones debe ser respetado, tratando en el mínimo cambiar un comportamiento de lo habitual, hasta que se lo requiera.
- *Reconocer las limitaciones.* Es fundamental delimitar los alcances de la investigación y la nuestras propia.

IV. RESULTADOS

I. Referencias Generales

<i>Denominación:</i>	Capacitación con enfoque conectivista, para mejorar las competencias digitales en docentes del área de matemáticas.
<i>Beneficiarios:</i>	Comunidad educativa
<i>Enfoque pedagógico:</i>	Propuesta pedagógica
<i>Enfoque teórico:</i>	Basado en la teoría del Conectivismo
<i>Modalidad:</i>	Evaluación y diagnóstico
<i>Nivel educativo:</i>	Docentes del Bachillerato
<i>Responsable:</i>	Mgtr. Edmundo Jalón A.

La propuesta a plantear es modelo pedagógico sobre el uso de laboratorios virtuales basada en la teoría del conectivismo, para perfeccionar la enseñanza de las matemáticas en los estudiantes del bachillerato del colegio NID, los cimientos de esta investigación están en el análisis de la problemática existente en el colegio antes mencionado, cuya afectación recae en una población de 2436 estudiantes por la falta de uso de las TICs como herramienta didáctica y de uso cotidiano.

El propósito principal es entregar lineamientos que normalicen y reglamenten el proceso educativo, permitiendo alcanzar los objetivos o resultados de aprendizajes con los estudiantes del bachillerato en la asignatura de matemáticas, mediante el uso de simuladores virtuales, que permitan dinamizar el aprendizaje mediante la práctica, lo que ayudaría al estudiante mejorar la parte cognitiva y a los docentes mejorar la enseñanza.

II. Objetivos

2.1. Objetivo General

Ejecutar un modelo pedagógico sobre el uso de laboratorios virtuales basado en la teoría del conectivismo para mejorar las competencias digitales de los docentes

del área de matemáticas en el bachillerato del colegio NID

2.2. Objetivo Específicos

- Diagnosticar las competencias pedagógicas digitales de los docentes del bachillerato del área de matemáticas
- Identificar si la teoría conectivista, mejora las destrezas de competencias digitales en los docentes del área de matemáticas
- Diseñar un modelo pedagógico que permita a los docentes apropiarse de los conocimientos necesario para poder desarrollar habilidades de sobre el uso de laboratorios virtuales en los estudiantes del bachillerato.
- Ejecutar la capacitación en los docentes a fin de generar mejores conocimientos y habilidades para la transferencia del conocimiento en matemáticas, para los estudiantes del bachillerato.
- Difundir los resultados de la aplicabilidad del modelo pedagógico sobre el uso de laboratorios virtuales, para mejorar las competencias digitales de los docentes.

III. Fundamentos de la Propuesta

3.1. Fundamentos teóricos que avalan la propuesta

Las bases teóricas de la propuesta se centran en la temática del conectivismo y las competencias digitales. En ese sentido, se describirán los aspectos más relevantes basados en los enfoques o teorías respectivas.

Conectivismo

Acorde a los postulados de Siemens (2004) y Downes, Stephen (2006), para entender mejor el conectivismo es necesario iniciar con la conceptualización que fije el conocimiento como enfoque pedagógico, cabe destacar que el entendimiento de dicha conceptualización es factible distinguir los debates epistemológicos que se han generado con el propósito de perfeccionar las variables involucradas en el proceso de aprender.

Uno de estos *primeros conceptos*, es lo que corresponde a red. Según los aportes de Siemens, George (2004) y Downes, Stephen (2006) se puede inferir que el

conectivismo determina que no existe un modelo de red definida que limite de cómo fluye la información entre los nodos (Bernal, 2020).

Un *segundo concepto*, corresponde a nodos. Según Barabási, Albert-László (2013), los nodos se gestan previamente en las redes y una vez que exista esa conexión que relacione las intersecciones en la red, ésta sellará la integración. Es así como el pensar Downes, Stephen (2006) sopesa la misma definición de nodo y de las conexiones de éste.

En la conclusión más simples, los nodos se podrían catalogar como las asociaciones de aprendizaje, que proviene de las personas que son parte de ellas y de la información que poseen. Dicho de otro modo, estos nodos pueden modificar su intensidad para incidir en la red, esto dependerá de la cantidad de personas que se comprometen y de la cuantía de información con la que se posicionan.

Un *tercer concepto*, es el de auto-organización. Siemens (2004) precisa que su teoría del tiene el origen de “la integración de principios auscultados por las teorías de caos, redes, complejidad y auto-organización” (p.6). Por ello, se plantea el nexo de “la concepción del aprendizaje a conceptos como el de red y el de nodo” (Bernal, 2020)

Finalmente, en la conceptualización del aprendizaje se diría que le conectivismo entra a un dilema, refiriéndose como enfoque de aprendizaje, por lo que Siemens (2004), hizo énfasis en el aprendizaje, como “un proceso que ocurre al interior de ambientes difusos de elementos centrales cambiantes –que no están por completo bajo control del individuo” (p. 6). También hace énfasis sobre el aprendizaje que “está enfocado en conectar conjuntos de información especializada, y las conexiones que nos permiten aprender más tienen mayor importancia que nuestro estado actual de conocimiento” (Siemens, 2004, pág. 6), dentro de la red coloca al individuo, siendo la pieza base para la fijar una resolución y haciéndolo más competente, tomando en cuenta que en la era digital el acceso a la información es de carácter ilimitado (Bernal, 2020).

En síntesis, el conectivismo como teoría de aprendizaje emergente, todavía tiene retos que asumir al momento de interesarse en las actividades de la enseñanza-

aprendizaje, en función no solamente de beneficios personales, sino a currículos académicos y los contenidos y sacar provecho del uso de los medios tecnológicos con los que se interactúa de manera colectiva todo el tiempo.

2.2.1. Competencias digitales

El término competencia digital ha evolucionado mucho en las últimas décadas. Algunos la describen como entender el empleo de manera segura y crítica las TIC para el contexto laboral, las actividades de ocio y la comunicación (García, 2012), Por otro lado, Chávez, Marco (2015) los docentes deben y están en la obligación de usar las tecnologías como una herramienta didáctica dentro del aula y también fuera.

Lo señalado concluye que las competencias digitales son las actitudes, habilidades, capacidades y conocimiento de un individuo que debe tener, para hacer uso de la tecnología en su diario vivir y más si es docente (Zevallos, 2018).

Por ello, Para el análisis evaluador de la competencia digital en educación matemática, se priorizan como esquema a priori, cinco dimensiones que se fundamentan en el análisis de idoneidad en los procesos de estudio (Godino, 2011).

Dimensión epistémica: Interactúa y establece comunicación utilizando diferentes medios digitales, así como diferentes dispositivos electrónicos. Gestiona la información en varios medios para establecer una relación entre el saber común y el matemático, de esta manera construye el conocimiento.

Dimensión cognitiva: Hace énfasis a los procesos reflexivos del alumnado, por ejemplo; la utilización de árboles de problemas para determinar la causa y efectos, el estudio de casos particulares, investigaciones que permitan un análisis crítico de una problemática y las soluciones planteadas (Carvajal , Giménez, Font, & Breda , 2019).

Dimensión afectiva: Reconoce que los medios digitales ayudan a efectivizar y normalizar el proceso de enseñanza – aprendizaje, logrando un ambiente más idóneo y agradable para el estudiante actual.

Dimensión interaccional: Determina el valor de la interacción según el medio digital y el dispositivo utilizado. Lo que le permite con el tiempo elegir la mejor herramienta y determinar las características del dispositivo para un mejor desenvolvimiento.

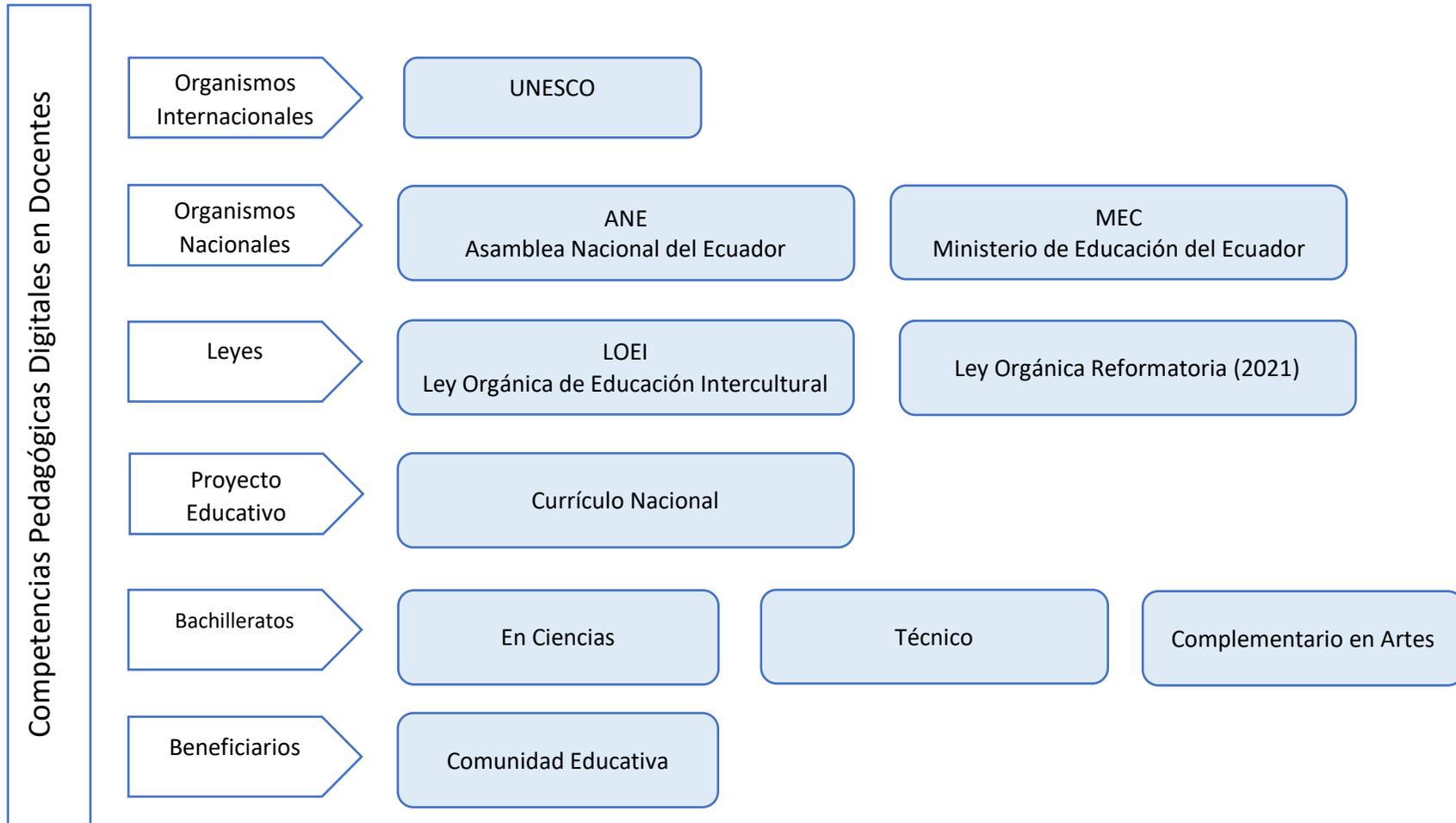
Dimensión ecológica: Reconoce que el uso de los medios digitales hace un aporte significativo a la ecología. Además de generar una conciencia ética sobre el uso de recursos digitales en las matemáticas

En cuanto a sopesar dilemas éticos en su engarce con el entorno, se sopesa lo ético y las restricciones posibles del contexto. Un docente necesita tener experiencias colaborativas y una inmersión en el uso de las TIC (Carvajal , Giménez, Font, & Breda , 2019).

3.2. Fundamentos metodológicos de la propuesta.

Figura 3:

Fundamentos metodológicos de la propuesta



Fuente: Elaborado por el Autor

En la *Imagen 1*, da un panorama de las instituciones internacionales como la UNESCO (2021) que uno de sus objetivos de la agenda (17) figura uno de educación mundial, que permite “garantizar una **educación** inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos” a nivel mundial es considerada como punto de referencia para cualquier normativa educativa de cualquier país.

Los organismos nacionales juegan un papel importante sobre la educación, partiendo de la asamblea nacional que mediante decretos crea las leyes; una de ellas está la Ley Orgánica De Educación Intercultural LOEI (2011), ella es la que controla y regulariza los organismos educativos, es la que hace, que se respete el derecho y las obligaciones de los estudiantes, para la que fija el castigo en caso de que no se cumpla una de las dos, el Ministerio de Educación es el responsable de gestionar y dar seguimiento a la parte administrativa y pedagógicas de las instituciones educativas, buscando como meta final una formación integral, intercultural e inclusiva de los niños y adolescentes. Además, se encarga de desarrollar y ejecutar el proyecto educativo más conocido como Currículo que es el que plantea los objetivos de la educación por niveles y determina concepciones ideológicas, socio-antropológicas, epistemológicas, pedagógicas y psicológicas, que debe tener una sociedad a través de perfiles de salidas de los estudiantes. Cabe recalcar que el MEE se basa en la LOEI para la creación y ejecución del Currículo.

Uno de los niveles que controla el MEE es el bachillerato entre ellos plantea los bachilleratos en: Ciencias, Técnicos y complementario en arte, siendo las matemáticas una materia en común, entre ellos. Los beneficiarios de la aplicación de este currículo es toda la comunidad educativa.

Por lo antes expuesto, es que se cree que con la aplicabilidad de esta propuesta puede mejorar la enseñanza de la educación en los bachilleratos en el área de matemáticas, mejorando las competencias pedagógicas digitales y haciendo uso de los simuladores como herramienta didáctica dentro del aula de clase, aprovechando los recursos tecnológicos disponibles y el nivel de uso de la tecnología de los estudiantes.

IV. Propuesta o Modelo del Programa Pedagógico

Se propone detallar de manera puntual un modelo pedagógico basado en el uso de laboratorios virtuales o simuladores, para el uso como herramienta de apoyo en la en la transferencia de conocimiento de las matemáticas. Esta propuesta se basa en la teoría del Conectivismo de George Siemens y Stephen Downes, que sostiene que el conocimiento anida en la capacidad de conexión con otros individuos o con otras fuentes de información, entre más individuos o más fuentes de información existan, más nodos existirán en la red y la retroalimentación general de la red será más rica en información, para lo que utiliza la tecnología como medio para que fluya dicha información.

Basado en el tercer principio “El aprendizaje puede residir en los dispositivos no humanos” (Siemens, 2004) se realiza la propuesta del uso de laboratorios virtuales o simuladores para mejorar la enseñanza - aprendizaje de las matemáticas, que permitiría interactuar en diferentes escenarios simulando situaciones complejas que se debe dar una solución, esto hace que el estudiante pueda observar, discernir y ser crítico sobre todos los aspectos cuando corre las simulaciones. Cabe recalcar que para poder implementar estas herramientas el docente debe tener bien definida, los aspectos de competencias pedagógicas digitales.

La aplicación de la propuesta se la desarrollo en las siguientes fases:

Tabla 1:

Fases de la Propuesta

Fases	Descripción
1. Fase de Planeación	<ul style="list-style-type: none">▪ Exploración de Bases teóricas▪ Elaboración de Objetivos▪ Diseño de las sesiones▪ Desarrollo de las sesiones capacitación
2. Fase de Implementación	<ul style="list-style-type: none">▪ Solicitar Autorización a la autoridad de la Unidad estatal para aplicación de la propuesta.▪ Solicitar a secretaria el listado de docentes del área de matemáticas.

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Contactar con los docentes para explicar en que se basa la propuesta y los alcances a obtener. ▪ Aplicación de pretest a los docentes. ▪ Capacitación a los docentes sobre competencias digitales con énfasis en el uso de laboratorios virtuales, para el uso de las matemáticas. ▪ Aplicación de postest a los docentes.
3. Fase Seguimiento	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Analizar los resultados obtenidos del postest en relación con el pretest. ▪ Plantear conclusiones de los resultados obtenidos.
4. Fase Socialización Resultados	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Socializar los resultados a las autoridades de la unidad educativa por la propuesta implementada. ▪ Socializar a los docentes la importancia del uso de simuladores virtuales como herramienta de ayuda en el aula de clase

Elaborado por: El Autor

En la Fase 1 Se diseñó y desarrollo 10 sesiones, cada una de ellas, está dirigida hacia el mejoramiento de las competencias pedagógicas digitales, para lo que se desarrolló capacitaciones-taller, los talleres serían realizados: con el planteamiento de ejercicios propuestos unas veces de manera individual y otro grupales, con el fin que identifiquen las ventajas de trabajar de manera colectiva y la relación con las redes de conocimiento de la teoría conectivista.

En la Fase 2 Antes de la aplicación de la propuesta se deber realizar un pretest hacia los docentes, para determinar el grado de percepción de las competencias pedagógicas digitales que tienen, luego se aplica las capacitaciones y al finalizar, se realiza un postest. El instrumento de valoración (test) se encuentra el ANEXO 4

En la Fase 3 En esta fase se analiza los resultados del postest y se contrasta con los del pretest para poder plantear conclusiones sobre la propuesta aplicada.

En la Fase 4 Socializar a las autoridades de la Unidad Estatal, los resultados obtenidos de la propuesta aplicada. Demostrando los cambios y mejoras de la competencia pedagógica digitales en los docentes del área de matemáticas.

Tabla 2:*Propuesta del marco lógico*

Sesiones	Objetivos	Estrategias	Actividades	Medios y materiales	Evidencia
1	Conocer de los docentes del área de matemáticas las competencias pedagógicas	Técnicas participativas. Dinámicas de grupo.	<ul style="list-style-type: none">• Dinámica de presentación• Realizar Pretest• Mostrar material multimedia sobre competencias pedagógicas• Exposición sobre Competencias pedagógicas• Trabajo Grupal y seguimiento	Multimedia. Herramientas digitales.	Registro de asistencia. Registro audiovisual (fotos y videos). Encuesta de satisfacción.
2	Conocer y aplicar la herramienta tecnológica, que permita simular diferentes escenarios y que sea adecuada para las matemáticas	Técnicas participativas. Dinámicas de grupo.	<ul style="list-style-type: none">• Dinámica de Inicio• Mostrar material multimedia sobre Herramientas tecnológicas para la simulación en la enseñanza de las matemáticas• Exposición sobre una herramienta tecnológica de simulación• Trabajo Grupal y Seguimiento	Multimedia. Herramientas digitales.	Registro de asistencia. Registro audiovisual (fotos y videos). Encuesta de satisfacción.
3	Capacitar al docente sobre competencias digitales, que permitan mejorar la	Técnicas participativas.	<ul style="list-style-type: none">• Dinámica de Inicio• Mostrar material multimedia sobre nociones básica simulador GeoGebra• Exposición-taller sobre aspectos	Multimedia Herramientas digitales.	Registro de asistencia.

	enseñanza de las matemáticas	Dinámicas de grupo.	básicos de simulador GeoGebra <ul style="list-style-type: none"> • Trabajan en grupos y seguimiento 		Registro audiovisual (fotos y videos). Encuesta de satisfacción.
4	Comprender los cambios en la enseñanza-aprendizaje con el empleo de recursos digitales-	Técnicas participativas. Dinámicas de grupo.	<ul style="list-style-type: none"> • Dinámica de Inicio • Mostrar material multimedia sobre herramientas digitales clave para enseñanzas de las matemáticas • Exposición síntesis de la sesión anterior. • Trabajan en grupos y seguimiento 	Multimedia Herramientas digitales.	Registro de asistencia. Registro audiovisual (fotos y videos). Encuesta de satisfacción.
5	Conocer y aplicar las TICS, como estrategias de enseñanzas-aprendizajes de las matemáticas.	Técnicas participativas. Dinámicas de grupo.	<ul style="list-style-type: none"> • Dinámica de Inicio • Mostrar material multimedia sobre enseñanzas de las matemáticas • Exposición enseñanzas de las matemáticas y las TICS • Trabajan en grupos y seguimiento 	Multimedia Diapositiva Exposición -diálogo Material impreso. Herramientas digitales.	Registro de asistencia. Registro audiovisual (fotos y videos). Encuesta de satisfacción.
6	Gestionar recursos educativos de carácter digital, para integrarlos en el proceso docente, en	Técnicas participativas.	<ul style="list-style-type: none"> • Dinámica de Inicio • Mostrar material multimedia sobre material didáctico digital • Exposición diseño y evaluación 	Multimedia Herramientas digitales.	Registro de asistencia.

	el área de matemáticas	Dinámicas de grupo.	de materiales educativos con herramientas digitales. <ul style="list-style-type: none"> • Trabajan en grupos y seguimiento 		Registro audiovisual (fotos y videos). Encuesta de satisfacción.
7	Emplear las TIC, para apoyar las tareas administrativo-Docentes	Técnicas participativas. Dinámicas de grupo.	<ul style="list-style-type: none"> • Dinámica de Inicio • Mostrar material multimedia sobre gestión educativa y TIC • Exposición acerca de las tareas administrativo-docentes y trabajo en plataforma MOODLE • Trabajan en grupos y seguimiento 	Multimedia Herramientas digitales.	Registro de asistencia. Registro audiovisual (fotos y videos). Encuesta de satisfacción.
8	Emplear las TIC para el intercambio de la información de las experiencias y del conocimiento, con los estudiantes, colegas o expertos inmersos en el contexto de las matemáticas	Técnicas participativas. Dinámicas de grupo.	<ul style="list-style-type: none"> • Dinámica de Inicio • Mostrar material multimedia sobre uso de redes sociales y Netiquetas • Exposición acerca de los tics y el intercambio de experiencias • Trabajan en grupos y seguimiento 	Multimedia, Herramientas digitales.	Registro de asistencia. Registro audiovisual (fotos y videos). Encuesta de satisfacción.
9	Organizar la información recuperada de Internet de manera	Técnicas participativas.	<ul style="list-style-type: none"> • Dinámica de Inicio • Mostrar material multimedia sobre búsqueda y recuperación de información en internet. 	Herramientas digitales.	Registro de asistencia.

	adecuada en el contexto de las matemáticas	Dinámicas de grupo.	<ul style="list-style-type: none"> Exposición acerca recuperación y organización de información en internet Trabajan en grupos y seguimiento 		<p>Registro audiovisual (fotos y videos).</p> <p>Encuesta de satisfacción.</p>
10	Manipular la información de manera eficaz, ética y legal en el contexto de las matemáticas	<p>Técnicas participativas.</p> <p>Dinámicas de grupo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Dinámica de Inicio Mostrar material multimedia sobre ética en el uso de la información Exposición acerca del uso de la información de manera ética Trabajan en grupos y seguimiento 	Multimedia	<p>Registro de asistencia.</p> <p>Registro audiovisual (fotos y videos).</p> <p>Encuesta de satisfacción.</p>

Las sesiones mencionadas en la tabla 2, serán desarrollada en el ANEXO 3, donde se evidenciará de manera específicas las actividades de cada sesión y los materiales o recursos a utilizar

V. DISCUSIÓN

Este estudio propositivo tiene como meta mejorar las competencias pedagógicas digitales de los docentes del área de matemáticas del bachillerato, mejorando dichas competencias podrían llegar a utilizar los laboratorios virtuales con la mayor destreza y ligereza posible. Se partió de la idea de favorecer con la mejoría de las competencias pedagógicas y digitales de los docentes, el rendimiento o aprovechamiento de los estudiantes de bachillerato. Es decir, una propuesta basada en la teoría del conectivismo, que busca mejorar el desempeño de los docentes a través de los simuladores, para que puedan fortalecer las experiencias de enseñanza aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes del bachillerato.

Siemens, George (2004) concluye que el conectivismo, es una teoría que aplicada al aprendizaje permitirá cambios sustanciales en este proceso, tanto a nivel individual como social. El ámbito educativo a diferencia de otros contextos ha sido lento para admitir e integrar el uso de herramientas actuales en el aprendizaje, pensadas en la perspectiva de aprender en el entorno actual. En ese sentido, el conectivismo, ofrece un andamiaje o soporte que permite mirar las destrezas de aprehender y las acciones requeridas para que los estudiantes surjan en la era digital

A partir de lo descrito, resultará viable, postular la aplicación de los principios del conectivismo a una propuesta en el contexto de las competencias digitales. En ese sentido, se tuvo a bien de generar una propuesta para el fortalecimiento de dichas competencias en los docentes del área de matemáticas en la modalidad del bachillerato.

En sí, la propuesta consta de 4 fases que agrupan estrategias, que permitan la aplicabilidad de la propuesta y de 10 sesiones que combinan diferentes metodológicas que van desde recursos de animación y motivación, hasta recursos de productividad y desempeño, mediante la resolución de casos o la generación de productos académicos. Asimismo, estimula el trabajo colaborativo, ya que las actividades contempladas son fundamentales y es la base del conectivismo, la

suma de esfuerzos de todos los integrantes y la constaten realimentación de información.

Tal como señalan Viñals Blanco, Ana; Cuenca Amigo, Jaime (2016), los estudiantes actuales viven inmerso en un mundo digital por lo que el docente debe adaptarse a su comportamiento y de cómo perciben el aprendizaje. Deben tener o mejorar sus competencias pedagógicas digitales y de esta manera, hacer posible que el procedimiento de enseñanza – aprendizaje sea más activo y a la altura de los nativos digitales

Por lo tanto, hacer el esfuerzo por implementar la propuesta para fortalecer las competencias digitales de los docentes es determinante. Partiendo de que los docentes serian emigrantes digitales necesitan mejorar o adquirir las habilidades y actitudes sobre el uso de la tecnología, esto permitirá en el docente adaptar la metodología de enseñanza y obtener el mayor provecho de los dispositivos y medios digitales no solamente en el salón de clases, sino de igual forma en otros entornos o espacios de su vida cotidiana, como la casa, los contextos de vida social y los espacios de esparcimiento y ocio (Blanco y Cuenca, 2016).

A modo de resumen, no basta con que el docente digital deba incorporar competencias tecnológicas, sino que debe ajustar su rol.

VI. CONCLUSIONES

- Se logró plasmar como propuesta lo concerniente al objetivo general del estudio, en el sentido que el planteamiento de identificar las competencias pedagógicas digitales conllevó a sopesar un fundamento teórico con el propósito de mejorar dichas competencias en beneficio de los estudiantes.
- Se pudo cumplir con el primer objetivo específico, en la medida que se logró gestar un cuestionario de evaluación de las competencias pedagógicas digitales para los docentes de matemáticas y de esa manera tener un indicador de sus conocimientos en una situación antes y después.
- Se logró cumplir con el segundo objetivo específico, ya que se generó el sustento teórico de la propuesta de un modelo pedagógico, siendo posible recabar y hacer el tratamiento de la información sobre el conectivismo postulado por Siemens y Downes. Además de determinar la incidencia de la teoría conectivista que se enlaza con el uso de laboratorios virtuales o simuladores.
- Se pudo concretar el logro del tercer objetivo específico, ya que se elaboraron sesiones tipo taller para garantizar que el modelo pedagógico en la medida que se aplique a futuro asegure la mejora en el aprendizaje de las matemáticas ajustada a los perfiles del estudiante como nativos digitales.

VII. RECOMENDACIÓN

- Hacer los esfuerzos y las gestiones para que, una vez concluida la propuesta, sea factible su aplicación concreta y de ese modo, tener la certidumbre de que el modelo funcionó.
- Impulsar o hacer las gestiones para que el instrumento de evaluación de la propuesta pueda ser empleando en otros entornos afines de carácter educativo y profesional.
- Ampliar la propuesta del uso de laboratorios virtuales o simuladores hacia otras asignaturas teóricas–práctica, aprovechando la masificación del uso de dispositivos tecnológicos en la actualidad.
- Seguir recabando más información acerca de los postulados teóricos de la propuesta, que gira en torno al conectivismo de Siemens y Downes, de ese modo entender, como resulta útil una buena teoría al momento de decidir por alguna intervención.
- Seguir fomentando el empleo de dinámicas y técnicas participativas con el afán de hacer evidente plasmar las sesiones para un proceso de cambio o mejora.

VIII. REFERENCIAS

- Asamblea Nacional del Ecuador. (2011). *Ley Orgánica de Educación Intercultural*. ANE. Quito: ANE. Recuperado el 15 de 02 de 2021, de <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2020/06/LOEI.pdf>
- Ausubel , D., & Novak, J. (2000). *Psicología educativa un punto de vista cognoscitivo*. Mexico: Trillas.
- Barabási, A.-L. (2013). *Philosophical Transactions of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences*. Londres: Royal Society. doi:<https://doi.org/10.1098/rsta.2012.0375>
- Behar Rivero , D. (2008). *Metodología de la Investigación*. Praia: Shalom.
- Bernal, E. (2020). Aportes a la consolidación del conectivismo como enfoque pedagógico para el desarrollo de procesos de aprendizaje. *Innova Educación*, 394-395. doi:<https://doi.org/10.35622/j.rie.2020.03.002>
- Bezanilla Albisua, M., Poblete Ruiz, M., & Fernández Nogueira, D. (2018). El Pensamiento Crítico desde la Perspectiva de los Docentes Universitarios. *Estudios Pedagógicos*, 89-113. Obtenido de <https://scielo.conicyt.cl/pdf/estped/v44n1/0718-0705-estped-44-01-00089.pdf>
- Bezanilla, M., Fernández-Nogueira, D., & Poblete, M. (2019). Methodologies for teaching-learning critical thinking in higher education: The teacher's view. *Thinking Skills and Creativity*, 1. doi:10.1016/j.tsc.2019.100584
- Borghello, C., & Temperini, M. (2017). *Ciberdelitos: aspectos de Derecho penal y procesal penal. Cooperación internacional. Recolección de evidencia digital. Responsabilidad de los proveedores de servicios de internet*. Montevideo: B de F.
- Cabrera Medin, J., & Sánchez Medina, I. (2016). 1er Congreso Internacional sobre Soluciones en Inteligencia Ambiental , Ingeniería de Software y Salud Electrónica & Móvil2016AmISEmeH49Laboratorios virtuales de física

- mediante el uso de herramientas disponibles en la Web. *AmISEmeH*, 49-54. Obtenido de <https://revistas.utp.ac.pa/index.php/memoutp/article/view/1296/1734>
- Carvajal , S., Giménez, J., Font, V., & Breda , A. (2019). La competencia digital en futuros profesores de matemáticas. *Ediciones Universidad Salamanca.*, 285-306.
- Castro-Ayala, G. (2018). Una nueva propiedad intelectual para el siglo xxi. Focos, críticas y propuestas puntuales para una futura regulación de los bienes inmateriales. *Iusta*, 19-41. Obtenido de <https://www.redalyc.org/jatsRepo/5603/560360408002/560360408002.pdf>
- Charaja Cutipa, F. (2011). *El MAPIC en la metodología de la investigación*. Ouno: Sagitaripo Impresione.
- Chávez , M. (2015). Cómo enseñar a las nuevas generaciones digitales. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 1-4. Recuperado el 29 de 06 de 2021, de https://www.researchgate.net/publication/297774534_Como_enseñar_a_las_nuevas_generaciones_digitales
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2010). *Panorama social de América Latina 2010*. Santiago de Chile : CEPAL.
- Czerwonogora, A. (2016). El aprendizaje en la era digital: nuevos escenarios para el mundo conectado. *Didáctica Práctica*, 236-257.
- Departamento de Educación Universidades e Investigación . (2012). *COMPETENCIA EN EL TRATAMIENTO DE LA INFORMACIÓN Y COMPETENCIA DIGITAL*. Bilbao: Gobierno Vasco.
- Downes, S. (2006). *Connectivism and Connective Knowledge Essays on meaning and learning networks*. Canadá: National Research Council Canada.
- Encalada Noboa, J., & Pavón Brito, C. (2016). Laboratorios virtuales: una alternativa para mejorar el rendimiento de los estudiantes y la optimización de recursos económicos. *INNova Research Journal* , 91-96.

- Espinosa, L. (2017). Reflexiones antropolíticas sobre el mundo digital y la autonomía personal. *Dilemata*, 65-91. Obtenido de <https://www.dilemata.net/revista/index.php/dilemata/article/view/412000101/491>
- Ferrari, A. (2012). *Digital competence in practice: An analysis of frameworks*. Sevilla : Joint Research Centre.
- Fiad , S., & Galarza, O. (2015). El Laboratorio Virtual como Estrategia para el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje del Concepto de Mol. *Formación Universitaria*, 3-14.
- Gallegos, M., Peralta, C., & Guerrero, W. (2017). Utilidad de los Gestores Bibliográficos en la Organización de la Información para Fines Investigativos. *Formación Universitaria*, 5-21.
- García García, H. (2016). *Uso de los laboratorios virtuales para la enseñanza-aprendizaje del concepto materia y sus propiedades en estudiantes de grado noveno*. Manizales: Universidad Nacional de Colombia. Obtenido de <https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/59242/10130019.2016.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- García, R. M. (2012). Competencias digitales en maestros de escuelas de educación media superior privadas. *Apertura*, 42-53. Obtenido de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=68829135005>
- Godino, J. (2011). Indicadores de la idoneidad didáctica de procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. *XIII Conferência Interamericana de Educação Matemática, Recife (Brasil)*, 1-20.
- Gutiérrez Campos, L. (2012). Conectivismo como teoría de aprendizaje: conceptos, ideas, y posibles limitaciones. *Revista Educación y Tecnología*, 111-122.
- Hernández , R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la Investigación*. México DF: McGraw Hill.

- Hernández-Sampieri, R. (2018). *Metología de la Investigación las rutas cualitativas, cuantitativas y mixta*. Ciudad de México: McGrawHill.
- Hug, T. (2007). *Didactics of Microlearning*. Germany: Wasmann.
- Infante Jiménez, C. (2014). PROPUESTA PEDAGÓGICA PARA EL USO DE LABORATORIOS VIRTUALES COMO ACTIVIDAD COMPLEMENTARIA EN LAS ASIGNATURAS TEÓRICO-PRÁCTICAS. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 917-937.
- Ministerio de Educacion del Ecuador . (16 de 07 de 2020).
<https://educacion.gob.ec>. Obtenido de
<https://educacion.gob.ec/generales/#:~:text=Cada%20aula%20debe%20tener%20un,un%20m%C3%ADnimo%20de%2015%20estudiantes>.
- Nativos Digitales. (2010). Desafió de la educación actual. *Paradigma*, 32(2), 5-6.
 Recuperado el 24 de 06 de 2021, de
http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1011-22512010000200001&lng=es&tlng=es.
- Ruano, L., Congote, E., & Torres, A. (2016). Comunicación e interacción por el uso de dispositivos tecnológicos y redes sociales virtuales en estudiantes universitarios. *Risti*, 15-31. Recuperado el 24 de 06 de 2021, de
https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/51991810/Comunicacion_e_interaccion_en_redes_sociales.pdf?1488423993=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DComunicacion_e_interaccion_por_el_uso_de.pdf&Expires=1624543758&Signature=RfFnJQISj5DsF1yfboMnGAz
- Serrano Ortega, G. (2018). *ANÁLISIS DE LAS COMPETENCIAS DIGITALES DE LOS DOCENTES SEGÚN FACTORES PERSONALES CONTEXTUALES Y SUS PERCEPCIONES HACIA LAS TIC EN LA EDUCACIÓN, EN LA UNIDAD EDUCATIVA CALASANZ DE LA CIUDAD DE LOJA*. Guayaquil: UCS. Recuperado el 16 de 04 de 2021, de
<http://dspace.casagrande.edu.ec:8080/bitstream/ucasagrande/1378/1/Tesis1574SERa.pdf>

- Siemens, G. (12 de 12 de 2004). *A learning theory for the digital age*. Obtenido de <https://millenniumedu.org>: <https://millenniumedu.org/wp-content/uploads/2020/06/Connectivism.pdf>
- Terreni, L., Vilanova, G., & Varas, J. (2019). Desarrollo de competencias digitales en propuestas pedagógicas en ambientes mediados. *Dialnet*, 61-87.
- UNESCO. (15 de 02 de 2021). <https://es.unesco.org>. Obtenido de <https://es.unesco.org/themes/liderar-ods-4-educacion-2030>
- Viñals Blanco, A., & Cuenca Amigo, J. (2016). El rol del docente en la era digital. *Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 103-114. Obtenido de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=27447325008>
- Zarzar Charur, C. (2015). *Métodos y Pensamiento Crítico 1*. México D.F: Patria .
- Zevallos, C. (2018). *Competencia digital en docentes de una Organización Educativa Privada de Lima Metropolitana*. Lima: Repositorio PUCP. Obtenido de <http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/12942>
- Zuñiga, A., & Jalón, E. (2019). Laboratorios virtuales en el proceso enseñanza-aprendizaje en Ecuador. *Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores.*, 1-14.

ANEXOS

ANEXO 3: Propuesta

1. Referencias Generales

<i>Denominación:</i>	Capacitación con enfoque conectivista, para mejorar las competencias digitales en docentes del área de matemáticas.
<i>Beneficiarios:</i>	Comunidad educativa
<i>Enfoque pedagógico:</i>	Propuesta pedagógica
<i>Enfoque teórico:</i>	Basado en la teoría del Conectivismo
<i>Modalidad:</i>	Evaluación y diagnóstico
<i>Nivel educativo:</i>	Docentes del Bachillerato
<i>Responsable:</i>	Mgtr. Edmundo Jalón A.

2. Objetivos

Objetivo General

Ejecutar un modelo pedagógico sobre el uso de laboratorios virtuales basado en la teoría del conectivismo para mejorar las competencias digitales de los docentes del área de matemáticas en el bachillerato del colegio NID

Objetivo Específicos

- Diagnosticar las competencias pedagógicas digitales de los docentes del bachillerato del área de matemáticas
- Identificar si la teoría conectivista, mejora las destrezas de competencias digitales en los docentes del área de matemáticas
- Diseñar un modelo pedagógico que permita a los docentes apropiarse de los conocimientos necesario para poder desarrollar habilidades de sobre el uso de laboratorios virtuales en los estudiantes del bachillerato.
- Ejecutar la capacitación en los docentes a fin de generar mejores conocimientos y habilidades para la transferencia del conocimiento en matemáticas, para los estudiantes del bachillerato.
- Difundir los resultados de la aplicabilidad del modelo pedagógico sobre el uso de laboratorios virtuales, para mejorar las competencias digitales de

los docentes.

3. Resumen de Actividades de la Propuesta

Sesiones	Objetivos	Actividades
Sesión 1	Conocer de los docentes del área de matemáticas las competencias pedagógicas	<ul style="list-style-type: none"> • Dinámica de presentación • Realizar Pretest (Anexo 2) • Mostrar material multimedia sobre competencias pedagógicas • Exposición sobre Competencias pedagógicas • Trabajo Grupal y seguimiento
Sesión 2	Conocer y aplicar la herramienta tecnológica, que permita simular diferentes escenarios y que sea adecuada para las matemáticas	<ul style="list-style-type: none"> • Dinámica de Inicio • Mostrar material multimedia sobre Herramientas tecnológicas para la simulación en la enseñanza de las matemáticas • Exposición sobre una herramienta tecnológica de simulación • Trabajo Grupal y Seguimiento
Sesión 3	Capacitar al docente sobre competencias digitales, que permitan mejorar la enseñanza de las matemáticas	<ul style="list-style-type: none"> • Dinámica de Inicio • Mostrar material multimedia sobre nociones básica simulador GeoGebra • Exposición-taller sobre aspectos básicos de simulador GeoGebra • Trabajan en grupos y seguimiento
Sesión 4	Comprender los cambios en la enseñanza- aprendizaje con el empleo de recursos digitales-	<ul style="list-style-type: none"> • Dinámica de Inicio • Mostrar material multimedia sobre herramientas digitales clave para enseñanzas de las matemáticas • Exposición síntesis de la sesión anterior. • Trabajan en grupos y seguimiento

Sesión 5	Conocer y aplicar las TICS, como estrategias de enseñanzas-aprendizajes de las matemáticas.	<ul style="list-style-type: none"> • Dinámica de Inicio • Mostrar material multimedia sobre enseñanzas de las matemáticas • Exposición enseñanzas de las matemáticas y las TICS • Trabajan en grupos y seguimiento
Sesión 6	Gestionar recursos educativos de carácter digital, para integrarlos en el proceso docente, en el área de matemáticas	<ul style="list-style-type: none"> • Dinámica de Inicio • Mostrar material multimedia sobre material didáctico digital • Exposición diseño y evaluación de materiales educativos con herramientas digitales. • Trabajan en grupos y seguimiento
Sesión 7	Emplear las TIC, para apoyar las tareas administrativo-Docentes	<ul style="list-style-type: none"> • Dinámica de Inicio • Mostrar material multimedia sobre gestión educativa y TIC • Exposición acerca de las tareas administrativo-docentes y trabajo en plataforma MOODLE • Trabajan en grupos y seguimiento
Sesión 8	Emplear las TIC para el intercambio de la información de las experiencias y del conocimiento, con los estudiantes, colegas o expertos inmersos en el contexto de las matemáticas	<ul style="list-style-type: none"> • Dinámica de Inicio • Mostrar material multimedia sobre uso de redes sociales y Netiquetas • Exposición acerca de los tics y el intercambio de experiencias • Trabajan en grupos y seguimiento
Sesión 9	Organizar la información recuperada de Internet de manera adecuada en el contexto de las matemáticas	<ul style="list-style-type: none"> • Dinámica de Inicio • Mostrar material multimedia sobre búsqueda y recuperación de información en internet. • Exposición acerca recuperación y organización de información en internet • Trabajan en grupos y

		seguimiento
Sesión 10	Manipular la información de manera eficaz, ética y legal en el contexto de las matemáticas	<ul style="list-style-type: none"> • Dinámica de Inicio • Mostrar material multimedia sobre ética en el uso de la información • Exposición acerca del uso de la información de manera ética • Trabajan en grupos y seguimiento • Realizar Postest (Anexo 2)

4. Sesiones

Fase 1: Planeación

Descripción de las sesiones: Modalidad virtual

Sesión 1: Competencia pedagógicas

Objetivo: Conocer de los docentes del área de matemáticas las competencias pedagógicas

Tiempo: 3 horas

Modalidad: virtual

Recursos y materiales: Plataforma zoom, programas informáticos, laptop, equipos de audio y video y acceso a internet.

Momentos de aprendizaje:

Animación: El facilitador inicia la sesión dando la bienvenida a los participantes e invitándolos a participar en una dinámica de presentación. En ese sentido, se les solicita que se presenten con su nombre y con un animal con el que se identifiquen. Luego de terminada la dinámica, se les pide sus opiniones o comentarios. Acto seguido, se les pide que llenen la prueba entrada (Escala de evaluación de competencias digitales auto percibidas) (40 minutos).

Motivación: El facilitador genera la presentación en video de un material acerca de las competencias pedagógicas:

(acceder al link: <https://www.youtube.com/watch?v=xRP70uDmbel>). Luego se suscita una lluvia de ideas a partir de lo visto (20 minutos).

Apropiación. El facilitador inicia una clase expositiva acerca de las competencias pedagógicas en la plataforma ZOOM, mediante el empleo de la pizarra electrónica y diapositivas. En ese sentido, se genera esto, haciendo pausas para facilitar la formulación de preguntas e inquietudes. Al término de esta, se otorga un tiempo para responder a preguntas y tomar nota de algunos comentarios u opiniones (60 minutos). El temario a desarrollar se detalla a continuación:



Competencias pedagógicas

Temario:

- Delimitación conceptual.
- Principales competencias pedagógicas.
- Estrategias didácticas.
- Reflexiones y conclusiones.

Transferencia: El facilitador les pide a los participantes a trabajar en grupo para identificar en un caso las competencias pedagógicas. desarrollar un caso vinculado a la temática de las competencias digitales. Posteriormente en una sesión plenaria cada grupo a través de su coordinador presenta el desarrollo del caso (50 minutos).

Evaluación: El facilitador evalúa la presentación de lo desarrollado por el grupo a través de una rúbrica (10 minutos).

Rúbrica para estudio de casos

Grupo	Reconoce la existencia de un problema y tener la capacidad de descomponerlo en partes y de establecer relaciones entre las partes.	Identifica causas poco evidentes y evalúa su impacto en los problemas.	Plantea alternativas de solución que son viables para resolver los problemas.
--------------	--	--	---

	No es capaz de reconocer el problema.	Le cuesta identificar y analizar el problema.	Identifica el problema, lo analiza y lo descompone en partes.	Reconoce las partes, las descompone y establece relaciones.	El análisis que hace es deficiente.	Identifica causas poco evidentes, pero no evalúa su impacto.	Identifica causas poco evidentes y evalúa su impacto de manera amplia.	No presenta ninguna solución.	Presenta soluciones, pero no son viables.	Presenta más de una solución viable.	En las opciones que propone destaca: su diversidad y la coherencia interior.
1.											
2.											
3.											

Sesión 2: Herramienta tecnológica y simulación

Objetivo: Conocer y aplicar la herramienta tecnológica, que permita simular diferentes escenarios y que sea adecuada para las matemáticas

Tiempo: 3 horas

Modalidad: Virtual y a distancia

Recursos y materiales: Plataforma ZOOM, programas informáticos, laptop, equipos de audio y video y acceso a internet.

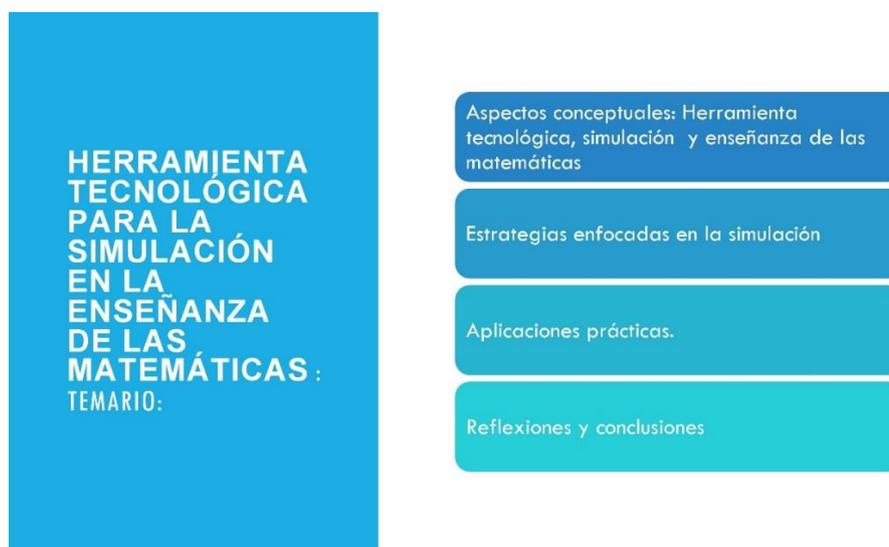
Momentos de aprendizaje:

Animación: El facilitador inicia la sesión dando la bienvenida del caso y generando una dinámica de animación denominada “**Lo que nunca he hecho**”. Se trata de una dinámica o técnica participativa que pretende que los miembros del grupo se conozcan, se identifiquen unos con otros y pasen un momento agradable. Cada persona cuenta con 10 puntos iniciales (o los que el facilitador decida) y por turnos, tienen que decir algo que nunca hayan hecho. Las que sí lo han hecho, conservan sus puntos y las que no, van perdiendo de 1 en 1. Al término de esta, se les pide sus opiniones o comentarios acerca de lo realizado (20 minutos)

Motivación: El facilitador lleva a cabo la presentación en video de un material acerca de la enseñanza de las matemáticas con la ayuda de la tecnología:

(acceder al link: <https://www.youtube.com/watch?v=JIJAnE3ccTQ>) Acto seguido, se genera una lluvia de ideas a partir de lo visto (30 minutos)

Apropiación. El facilitador inicia el proceso de una clase expositiva acerca de la herramienta tecnológica para la simulación en la enseñanza de las matemáticas, haciendo las pausas respectivas para dar cabida a las preguntas y las opiniones de los participantes. Al finalizar la clase, reitera la participación del grupo mediante sus comentarios u opiniones (60 minutos). En ese sentido, el temario se detalla en la figura que adjunta:



Transferencia: El facilitador les pide a los participantes a trabajar en grupo para desarrollar un caso vinculado a la aplicación de la herramienta metodológica para la simulación de escenarios en la enseñanza de las matemáticas. Esto se realiza en la plataforma ZOOM, donde cada grupo tiene asignada una sala de trabajo que monitorea el facilitador. Posteriormente en una sesión plenaria cada grupo a través de su coordinador presenta el desarrollo del caso (50 minutos)

Evaluación: El facilitador evalúa la presentación de lo desarrollado por el grupo a través de una rúbrica (10 minutos).

Rúbrica para estudio de casos

Grupo	Reconoce la existencia de un problema y tener la capacidad de descomponerlo en partes y de establecer relaciones entre las partes.				Identifica causas poco evidentes y evalúa su impacto en los problemas.			Plantea alternativas de solución que son viables para resolver los problemas.			
	No es capaz de reconocer el problema.	Le cuesta identificar y analizar el problema.	Identifica el problema, lo analiza y lo descompone en partes.	Reconoce las partes, las descompone y establece relaciones.	El análisis que hace es deficiente.	Identifica causas poco evidentes, pero no evalúa su impacto.	Identifica causas poco evidentes y evalúa su impacto de manera amplia.	No presenta ninguna solución.	Presenta soluciones, pero no son viables.	Presenta más de una solución viable.	En las opciones que propone destaca: su diversidad y la coherencia interior.
1.											
2.											
3.											

Sesión 3: Proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas

Objetivo: Capacitar al docente sobre competencias digitales, que permitan mejorar la enseñanza de las matemáticas

Tiempo: 3 horas

Modalidad: Virtual y a distancia

Recursos y materiales: Plataforma zoom, programas informáticos, laptop, equipos de audio y video y acceso a internet.

Momentos de aprendizaje:

Animación: El facilitador inicia la sesión dando la bienvenida del caso y generando una dinámica de animación denominada “Dictado de un dibujo”. La dinámica consiste en que el docente da una idea a todos los participantes sobre un concepto que se esté trabajando en la capacitación, por ejemplo, matemáticas. Cada participante debe hacer un dibujo con lo que le sugiera esta palabra y luego se hace una puesta en común de lo hecho (20 minutos)

Motivación: El facilitador lleva a cabo la presentación en video de un material acerca de las nociones básicas de operacionalización del simulador GEOGEBRA.

(acceder al link: <https://www.youtube.com/watch?v=YCmVu1kagIY>) Acto seguido, se genera una lluvia de ideas a partir de lo visto (20 minutos)

Apropiación: El facilitador inicia el proceso de una clase expositiva acerca de la enseñanza de las matemáticas mediante el empleo de simuladores, planteando ejercicios guiados desarrollados en el simulador haciendo las pausas respectivas para dar cabida a las preguntas y las opiniones de los participantes. Al finalizar la clase, reitera la participación del grupo mediante sus comentarios u opiniones (70 minutos).

Transferencia: El facilitador les pide a los participantes trabajar en grupo para desarrollar una sesión de clase aplicando algún recurso digital. Este trabajo lo realizará cada grupo en su sala asignada en la plataforma ZOOM. Por tanto, el facilitador podrá monitorear las actividades visitando cada sala de trabajo. Luego del tiempo establecido, se efectuará una sesión plenaria para que cada grupo comparta lo que hizo (60 minutos)

Evaluación: El facilitador evalúa la presentación de lo desarrollado por el grupo a través de una lista de cotejo (10 minutos).

Lista de cotejo para la presentación de actividad grupal

Criterios	Sí	No	Comentarios
Descripción de la actividad realizada			
Explicación de lo realizado			
Presentación o evidencia de lo realizado			
Idoneidad en el empleo de los recursos			
Uso adecuado del tiempo			

Sesión 4: Enseñanza de las matemáticas y recursos digitales

Objetivo: Comprender los cambios en la enseñanza- aprendizaje con el empleo de recursos digitales

Tiempo: 3 horas

Modalidad: Virtual y a distancia

Recursos y materiales: Plataforma zoom, programas informáticos, laptop, equipos de audio y video y acceso a internet.

Momentos de aprendizaje:

Animación: El facilitador inicia la sesión dando la bienvenida del caso y generando una dinámica de animación denominada “Mi espacio”. Esta dinámica implica que el facilitador les pide a los participantes que tengan sus cámaras web encendidas con el propósito que cada uno de los participantes mire en silencio hacia el espacio en donde se encuentra otro participante. Luego se hace una puesta en común para que señalen sobre lo que han visto. Posteriormente, el facilitador reflexiona juntamente con los participantes acerca de lo efectuado (20 minutos)

Motivación: El facilitador proyectará un video acerca de “las herramientas digitales clave para la enseñanza de las Matemáticas” (20 minutos)

(acceder al link: <https://www.youtube.com/watch?v=6U7RYgpEw1w>). Luego, pedirá a los participantes que opinen sobre lo visto y posteriormente el facilitador hará una síntesis utilizando el formato de pizarra de la plataforma zoom

Apropiación: El facilitador hará una síntesis de la sesión anterior y utilizando la plataforma proyectará unas imágenes y herramientas alusivas a las matemáticas recreativas con el propósito de predisponer a los participantes a la aplicación de los recursos digitales en la enseñanza de estas (70 minutos).

Transferencia: El facilitador les pide a los participantes trabajar en grupo para desarrollar una sesión de clase aplicando uno de los recursos digitales observados en el video proyectado. Este trabajo lo realizará cada grupo en su sala asignada en la plataforma zoom con el monitoreo y acompañamiento del facilitador. Luego del tiempo establecido, se efectuará una sesión plenaria para que cada grupo comparta lo que hizo (60 minutos)

Evaluación: El facilitador evalúa la presentación de lo desarrollado por el grupo a través de una lista de cotejo (10 minutos).

Lista de cotejo para la presentación de actividad grupal

Criterios	Sí	No	Comentarios
Descripción de la actividad realizada			
Explicación de lo realizado			
Presentación o evidencia de lo realizado			
Idoneidad en el empleo de los recursos			
Uso adecuado del tiempo			

Sesión 5: Enseñanza de las matemáticas y TICS

Objetivo: Conocer y aplicar las TICS, como estrategias de enseñanzas-aprendizajes de las matemáticas

Diseñar y ejecutar estrategias de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas mediadas por las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC)

Tiempo: 3 horas

Modalidad: Virtual y a distancia

Recursos y materiales: Plataforma zoom, programas informáticos, laptop, equipos de audio y video y acceso a internet.

Momentos de aprendizaje:

Animación: El facilitador inicia la sesión dando la bienvenida del caso y generando una dinámica de animación denominada “La máquina del tiempo”. La dinámica consiste en que se le pide al participante que decida un acontecimiento de la historia que le gustaría haber vivido y lo expone al resto de compañeros. Acto seguido, se les pide a los participantes que opinen o comenten acerca de lo realizado (20 minutos)

Motivación: El facilitador lleva a cabo la presentación en video de un material acerca de la enseñanza de las matemáticas

(acceder al link: <https://www.youtube.com/watch?v=pT6Cui7ZF5Q>). Acto seguido, se genera una lluvia de ideas a partir de lo visto (20 minutos)

Apropiación: El facilitador inicia el proceso de una clase expositiva acerca de la enseñanza de las matemáticas y las TICS, se plantean actividades guiadas, haciendo las pausas respectivas para dar cabida a las preguntas y las opiniones de los participantes. Al finalizar la clase, reitera la participación del grupo mediante sus comentarios u opiniones (60 minutos).

Transferencia: El facilitador les pide a los participantes trabajar en grupo para desarrollar una sesión de clase aplicando cualquier TIC indicada por el docente. Este trabajo lo realizará cada grupo en su sala asignada en la plataforma zoom con el monitoreo y acompañamiento del facilitador. Luego del tiempo establecido, se efectuará una sesión plenaria para que cada grupo comparta lo que hizo (60 minutos)

Evaluación: El facilitador evalúa la presentación de lo desarrollado por el grupo a través de una lista de cotejo (20 minutos).

Lista de cotejo para la presentación de actividad grupal

Criterios	Sí	No	Comentarios
Descripción de la actividad realizada			
Explicación de lo realizado			
Presentación o evidencia de lo realizado			
Idoneidad en el empleo de los recursos			
Uso adecuado del tiempo			

Sesión 6: Diseño y evaluación de materiales educativos

Objetivo: Gestionar recursos educativos de carácter digital, para integrarlos en el proceso docente, en el área de matemáticas

Tiempo: 3 horas

Modalidad: Virtual y a distancia

Recursos y materiales: Plataforma zoom, programas informáticos, laptop, equipos de audio y video y acceso a internet.

Momentos de aprendizaje:

Animación: El facilitador inicia la sesión dando la bienvenida del caso y generando el uso de una técnica participativa con el propósito de afianzar la integración y el compañerismo. Acto seguido, se invita a los participantes que reflexionen sobre lo realizado de manera verbal (30 minutos).

Motivación: El facilitador lleva a cabo la presentación en video acerca del material didáctico digital

(acceder al link: <https://www.youtube.com/watch?v=znacv-W4YX4>). Acto seguido, se genera una lluvia de ideas a partir de lo visto (20 minutos)

Apropiación: El facilitador inicia el proceso de una clase expositiva acerca del diseño y evaluación de materiales educativos, planteando ejercicios sobre materiales didácticos desarrollados con herramientas digitales, haciendo las pausas respectivas para dar cabida a las preguntas y las opiniones de los participantes. Al finalizar la clase, reitera la participación del grupo mediante sus comentarios u opiniones (60 minutos).

Transferencia: El facilitador les pide a los participantes a trabajar en grupo para desarrollar un caso vinculado al diseño y evaluación de materiales educativos en el contexto de la enseñanza de las matemáticas. Esto se realiza en la plataforma zoom, donde cada grupo tiene asignada una sala de trabajo que monitorea el facilitador. Posteriormente en una sesión plenaria cada grupo a través de su coordinador presenta el desarrollo del caso (50 minutos)

Evaluación: El facilitador evalúa la presentación de lo desarrollado por el grupo a través de una rúbrica (20 minutos).

Grupo	Reconoce la existencia de un problema y tener la capacidad de descomponerlo en partes y de establecer relaciones entre las partes.				Identifica causas poco evidentes y evalúa su impacto en los problemas.			Plantea alternativas de solución que son viables para resolver los problemas.			
	No es capaz de reconocer el problema.	Le cuesta identificar y analizar el problema.	Identifica el problema, lo analiza y lo descompone en partes.	Reconoce las partes, las descompone y establece relaciones.	El análisis que hace es deficiente.	Identifica causas poco evidentes, pero no evalúa su impacto.	Identifica causas poco evidentes y evalúa su impacto de manera amplia.	No presenta ninguna solución.	Presenta soluciones, pero no son viables.	Presenta más de una solución viable.	En las opciones que propone destaca: su diversidad y la coherencia interior.
1.											
2.											
3.											

Sesión 7: Tics y tareas administrativo-docentes

Objetivo: Emplear las TIC, para apoyar las tareas administrativo-Docentes

Tiempo: 3 horas

Modalidad: Virtual y a distancia

Recursos y materiales: Plataforma ZOOM, programas informáticos, laptop, equipos de audio y video y acceso a internet.

Momentos de aprendizaje:

Animación: El facilitador inicia la sesión dando la bienvenida del caso y generando el uso de una técnica participativa con el propósito de afianzar la integración y el compañerismo. Acto seguido, se invita a los participantes que reflexionen sobre lo realizado de manera verbal (30 minutos).

Motivación: El facilitador lleva a cabo la presentación en video de un material acerca de gestión educativa y TIC

(acceder al link: <https://www.youtube.com/watch?v=V7y8qd2dCs8>). Acto seguido, se genera una lluvia de ideas a partir de lo visto (20 minutos).

Apropiación: El facilitador inicia el proceso de una clase expositiva acerca de las tareas administrativo-docentes y trabajo en plataforma MOODLE, haciendo las pausas respectivas para dar cabida a las preguntas y las opiniones de los participantes. Al finalizar la clase, reitera la participación del grupo mediante sus comentarios u opiniones (80 minutos).

Transferencia: El facilitador les pide a los participantes a trabajar en grupo para desarrollar un caso vinculado a la gestión educativa empleando MOODLE. Esto se realiza en la plataforma zoom, donde cada grupo tiene asignada una sala de trabajo que monitorea el facilitador. Posteriormente en una sesión plenaria cada grupo a través de su coordinador presenta el desarrollo del caso (40 minutos)

Evaluación: El facilitador evalúa la presentación de lo desarrollado por el grupo a través de una rúbrica (10 minutos).

Rúbrica para estudio de casos

Grupo	Reconoce la existencia de un problema y tener la capacidad de descomponerlo en partes y de establecer relaciones entre las partes.				Identifica causas poco evidentes y evalúa su impacto en los problemas.			Plantea alternativas de solución que son viables para resolver los problemas.			
	No es capaz de reconocer el problema.	Le cuesta identificar y analizar el problema.	Identifica el problema, lo analiza y lo descompone en partes.	Reconoce las partes, las descompone y establece relaciones.	El análisis que hace es deficiente.	Identifica causas poco evidentes, pero no evalúa su impacto.	Identifica causas poco evidentes y evalúa su impacto de manera amplia.	No presenta ninguna solución.	Presenta soluciones, pero no son viables.	Presenta más de una solución viable.	En las opciones que propone destaca: su diversidad y la coherencia interior.
1.											
2.											
3.											

Sesión 8: Empleo de Tics e intercambio de experiencias

Objetivo: “Emplear las TIC para el intercambio de la información de las experiencias y del conocimiento, con los estudiantes, colegas o expertos inmersos en el contexto de las matemáticas”

Tiempo: 3 horas

Modalidad: Virtual

Recursos y materiales: Plataforma ZOOM, programas informáticos, laptop, equipos de audio y video y acceso a internet.

Momentos de aprendizaje:

Animación: El facilitador inicia la sesión dando la bienvenida del caso y generando el uso de una técnica participativa con el propósito de afianzar la integración y el compañerismo. En ese sentido, les dirá a los participantes que se tomen unos minutos para que recuerden uno de los mejores momentos de sus vidas, sugiriéndoles que tomen nota del lugar, los colores, los olores, las emociones y sensaciones que recuerdan del momento. Posteriormente, se les pedirá que reflexionen sobre lo hecho teniendo en cuenta las siguientes preguntas: ¿Cómo se sienten luego de la actividad?, ¿pudieron identificar que los y las motiva o que los y las moviliza en la vida? Acto seguido, se les agradece y felicita por su participación (20 minutos).

Motivación: El facilitador lleva a cabo la presentación en video de un material acerca de del uso de redes sociales y Netiquetas.

(acceder al link: <https://www.youtube.com/watch?v=Ou2lITaAejc> <https://www.youtube.com/watch?v=3yZQ5VNKOwU>). Acto seguido, se genera una lluvia de ideas a partir de lo visto (30 minutos).

Apropiación: El facilitador inicia el proceso de una clase expositiva acerca de los tics y el intercambio de experiencias, haciendo las pausas respectivas para dar cabida a las preguntas y las opiniones de los participantes. Al finalizar la clase, reitera la participación del grupo mediante sus comentarios u opiniones (60 minutos).

Transferencia: El facilitador les pide a los participantes a trabajar en grupo para seleccionar y presentar una experiencia sobre las normas de comportamiento en la red y redes sociales aplicada a la educación. Esto se realiza en la plataforma ZOOM, donde cada grupo tiene asignada una sala de trabajo que monitorea el facilitador. Posteriormente en una sesión plenaria cada grupo a través de su coordinador presenta la actividad solicitada (50 minutos)

Evaluación: El facilitador evalúa la presentación de lo desarrollado por el grupo a través de una lista de cotejo (20 minutos).

Lista de cotejo para la presentación de actividad grupal

Criterios	Sí	No	Comentarios
Descripción de la actividad realizada			
Explicación de lo realizado			
Presentación o evidencia de lo realizado			
Idoneidad en el empleo de los recursos			
Uso adecuado del tiempo			

Sesión 9: Recuperación de información

Objetivo: “Organizar la información recuperada de Internet de manera adecuada en el contexto de las matemáticas”

Tiempo: 3 horas

Modalidad: Virtual y a distancia

Recursos y materiales: Plataforma zoom, programas informáticos, laptop, equipos de audio y video y acceso a internet.

Momentos de aprendizaje:

Animación: El facilitador inicia la sesión dando la bienvenida del caso y generando el uso de una técnica participativa con el propósito de afianzar la integración y el compañerismo. Se aplica la técnica o dinámica “El espejo es el otro”, en donde el

facilitador le solicitará a un integrante o una integrante que en un papel en blanco escriba el nombre de uno de los participantes de la reunión no puede escribir su propio nombre. Deberá escribir el nombre sin que se vea por la pantalla de la videoconferencia y no podrá darlo a conocer a nadie. El resto de los y las participantes le tendrán que hacer preguntas para adivinar quién es la persona escrita en el papel, no se podrá preguntar ¿Cuál es el nombre que escribió? Sólo se podrán preguntar acerca de características no físicas de la persona, y quien responde solo podrá decir SÍ o NO. Si alguna persona arriesga un nombre y no acierta no podrá volver a arriesgar, solo podrá hacer preguntas. La dinámica concluirá con el nombre adivinado o no, y se podrá volver a comenzar eligiendo a otro u otra participante para que escriba un nombre en una hoja. Posteriormente, el facilitador les pide a los participantes sus opiniones o comentarios acerca de lo realizado (30 minutos).

Motivación: El facilitador lleva a cabo la presentación en video de un material acerca de la búsqueda y recuperación de información en internet, respetando los derechos de autor.

(acceder al link: <https://www.youtube.com/watch?v=7-fSm2sC7ws>). Acto seguido, se genera una lluvia de ideas a partir de lo visto (20 minutos).

Apropiación: El facilitador inicia el proceso de una clase expositiva acerca de la recuperación y organización de información en internet, haciendo las pausas respectivas para dar cabida a las preguntas y las opiniones de los participantes. Al finalizar la clase, reitera la participación del grupo mediante sus comentarios u opiniones (60 minutos).

Transferencia: El facilitador les da instrucciones a los participantes para que en grupo busquen, seleccionen y organicen información sobre un tema específico de carácter matemático en almacenamientos en la nube y con sincronía en diferentes dispositivos personales. Esto se realiza en la plataforma zoom, donde cada grupo tiene asignada una sala de trabajo que monitorea el facilitador. Posteriormente en una sesión plenaria cada grupo a través de su coordinador presenta el trabajo solicitado (50 minutos)

Evaluación: El facilitador evalúa la presentación de lo desarrollado por el grupo a través de una lista de cotejo (20 minutos).

Lista de cotejo para la presentación de actividad grupal

Criterios	Sí	No	Comentarios
Descripción de la actividad realizada			
Explicación de lo realizado			
Presentación o evidencia de lo realizado			
Idoneidad en el empleo de los recursos			
Uso adecuado del tiempo			

Sesión 10: Objetivo: Manipular la información de manera eficaz, ética y legal en el contexto de las matemáticas”

Tiempo: 4 horas

Modalidad: Virtual y a distancia

Recursos y materiales: Plataforma zoom, programas informáticos, laptop, equipos de audio y video y acceso a internet.

Momentos de aprendizaje:

Animación: El facilitador inicia la sesión dando la bienvenida del caso y generando el uso de una dinámica con el propósito de representar el proyecto de vida de cada persona. Se aplica la dinámica “Un Recorrido por el Futuro”. En ese sentido, el facilitador les propone a los participantes que de manera individual realicen un collage virtual sobre una hoja que posteriormente compartirán. Los recursos para utilizar dependen de la aplicación, por lo general se podrán buscar imágenes en internet y pegarlas, escribir palabras con diferentes fuentes y colores, entre otros. Es importante reforzar la idea de hacer un collage y que en el mismo quede representado el futuro ideal que cada uno desea. Una vez terminada la actividad, se asignan unos minutos para que observen su trabajo y piensen que deberían

hacer para lograrlo. Finalmente, se les pide sus opiniones o comentarios acerca de lo efectuado (30 minutos)

Motivación: El facilitador lleva a cabo la presentación en video de un material acerca de la ética en el uso de la información

(acceder al link: <https://www.youtube.com/watch?v=XggYqwxhP3s>). Acto seguido, se genera una lluvia de ideas a partir de lo visto (20 minutos).

Apropiación: El facilitador inicia el proceso de una clase expositiva acerca del uso de la información de manera ética en el contexto de la enseñanza de las matemáticas, haciendo las pausas respectivas para dar cabida a las preguntas y las opiniones de los participantes. Al finalizar la clase, reitera la participación del grupo mediante sus comentarios u opiniones (60 minutos).

Transferencia: El facilitador les da instrucciones a los participantes para que resuelvan un caso que aborda un problema de tipo ético en el contexto del tratamiento de la información de tipo matemático. Esto se realiza en la plataforma zoom, donde cada grupo tiene asignada una sala de trabajo que monitorea el facilitador. Posteriormente en una sesión plenaria cada grupo a través de su coordinador presenta el trabajo solicitado (60 minutos)

Evaluación: El facilitador evalúa la presentación de lo desarrollado por el grupo a través de una rúbrica (30 minutos).

Rúbrica para estudio de casos

Grupo	Reconoce la existencia de un problema y tener la capacidad de descomponerlo en partes y de establecer relaciones entre las partes.				Identifica causas poco evidentes y evalúa su impacto en los problemas.			Plantea alternativas de solución que son viables para resolver los problemas.			
	No es capaz de reconocer el problema.	Le cuesta identificar y analizar el problema.	Identifica el problema, lo analiza y lo descompone en partes.	Reconoce las partes, las descompone y establece relaciones.	El análisis que hace es deficiente.	Identifica causas poco evidentes, pero no evalúa su impacto.	Identifica causas poco evidentes y evalúa su impacto de manera amplia.	No presenta ninguna solución.	Presenta soluciones, pero no son viables.	Presenta más de una solución viable.	En las opciones que propone destaca: su diversidad y la coherencia interior.
1.											
2.											

3.												
----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Una vez terminadas las 10 sesiones se aplica la evaluación del post-test (Escala de evaluación de competencias digitales auto percibidas) para determinar el estado actual de las competencias pedagógicas digitales de los docentes del área de matemáticas (40 minutos).

Las sesiones detalladas están sujetas a cualquier tipo de ajuste según considera el ponente o expositor, eso incluye el uso de las herramientas para realizar la presentación en los seminarios

A continuación, se detalla algunos Links que cumplen la función de proveer material de apoyo para el ponente o expositor. Aquellos enlaces se pueden extraer ejercicio que se podrían en práctica en la parte de *Transferencia* de cada sesión, se adiciona una carpeta compartida con materiales en formato .PDF que cumple la función de ayuda.

Manual digital GeoGebra

Link: <https://wiki.geogebra.org/es/Libro>

Catálogo de Comandos GeoGebra

Link: <https://wiki.geogebra.org/es/Categor%C3%ADa:Comandos>

Manual de Netiqueta

Link: <https://es.calameo.com/read/000410076dfce2b365076>

Curso de MOODLE para profesores

Link: <https://www.youtube.com/watch?v=9YKYLJEdc50>

Curso de MOODLE para Administradores

Link: https://www.youtube.com/watch?v=y9PSxnG83_Q

Gestión de almacenamiento en la nube (google drive)

Link: <https://www.youtube.com/watch?v=g73qRmMlppA>

Gestión de almacenamiento en la nube (one drive)

Link: <https://www.youtube.com/watch?v=qwXs55V6j28>

Búsqueda de información confiable

Link: <https://www.youtube.com/watch?v=Ztd1fi5NytY>

Búsqueda de información avanzada

Link: <https://www.youtube.com/watch?v=9oWM50RDsLQ>

Link: <https://www.youtube.com/watch?v=eHjUqHcVBA4>

Link:

https://www.youtube.com/watch?v=NJby_1x178I&list=RDCMUCmwOOP4ZCGOz874yokYe8LA&index=2

Repositorio

<https://drive.google.com/drive/folders/18EEemfoD9Hthm4loNpjHdg1ybTQumizKh?usp=sharing>

5. Validación Jueces

5.1. REFERENCIAS GENERALES DE LA INVESTIGACIÓN PROPOSITIVA

Título:	Modelo pedagógico con enfoque conectivista, para mejorar las competencias digitales en docentes del área de matemáticas en Unidad Estatal de Quevedo
Autor:	Edmundo José Jalón Arias
Problema general	Los estudiantes del bachillerato presentan problemas en el aprendizaje en la materia de matemáticas, porque los docentes se limitan a ingresar al aula de clase y explicar la asignatura de manera tradicional (pizarrón), generando muchas las veces que le estudiante se distraiga y caigan en una rutina de aburrimiento, impidiendo la recepción de la información de la manera más adecuada
Problemas específicos	1. El promedio está entre 50 y 55 estudiantes por paralelo en la institución fiscal, se le dificultad al docente poder llegar con el conocimiento a todos y peor poder controlar posibles errores que se den en el proceso de un ejercicio.
	2. Los Laboratorios no cuentan o no tienen lo suficientes recursos o insumos para que un docente, pueda realizar una actividad con los estudiantes en una hora de clase determinada.
	3. Los docentes del área de las matemáticas les faltan mejorar las competencias digitales y desconocen herramientas virtuales que le permitan simular la aplicación de las matemáticas en diferentes escenarios y se limitan en dar una clase tradicional
Objetivo general	Determinar las Competencias pedagógicas digitales que aplican los docentes del área de matemáticas, y que aspectos de la teoría George Siemens y Stephen Downes sobre el aprendizaje para la era digital, permitirá el desarrollo de un Modelo de pedagógico sobre el uso de simuladores virtuales, para mejorar el aprendizaje de las matemáticas, en los estudiantes del bachillerato del distrito Quevedo
Objetivos específicos	1. Determinar los niveles competencias pedagógicas digitales que debe tener un docente del área de matemáticas de los bachilleratos del distrito Quevedo
	2. Identificar el modelo pedagógico basado en la teoría del conectivismo de George Siemens y Stephen Downes, que permita mejorar la enseñanza de las matemáticas, en los estudiantes del bachillerato del distrito Quevedo

	3. Diseñar el modelo pedagógico para mejorar el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes del bachillerato
Población de la propuesta	31 docentes (directos) 2436 estudiantes (indirectos)
Variable fáctica	Competencias pedagógicas digitales
Variable teórica	Teoría del conectivismo
Variable propositiva	Modelo pedagógico sobre el uso de laboratorios virtuales

5.2. DATOS GENERALES DEL JUEZ

Nombre del juez:	Dionisio Vitalio Ponce Ruíz
Grado académico:	Maestría () Doctor (x) Otro:.....
Formación profesional:	En Pedagogía
Áreas de experiencia profesional:	Informática, Pedagogía
Institución donde labora:	UNIANDES – Quevedo
Tiempo de experiencia profesional en el área:	5 a 10 años () 11 a 15 años () 16 a 20 años () 21 a 25 años () más de 25 años (x)
Experiencia en Investigación (Consignar trabajos y publicaciones de los últimos 5 años)	https://orcid.org/0000-0002-5712-4376
Adherencia institucional (Código de colegio profesional)	

5.3. MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLE FÁCTICA	DIMENSIONES	INDICADORES
Competencias pedagógicas digitales en docentes del área de matemáticas	1.1. Falta de Fluidez tecnológica 1.2. Problemas de búsqueda y filtración de información en el internet 1.3. Desconocimiento sobre Ciudadanía Digital	i. Poca gestión de dispositivos. ii. Poco manejo de software iii. Desarrollo limitado en entornos digitales de aprendizaje iv. Limitada comunicación con otras personas utilizando las TIC. v. Limitado conocimiento en la organización de la información 1.2.1. Poca utilización y tratamiento de la información en clases. 1.2.2. Limitada comunicación-colaboración para aprender y producir conocimiento. 1.2.3. Poco creativo e innovativo en la utilización recursos TIC. 1.2.4. Carencia de pensamiento crítico sobre el uso de aplicaciones 1.3.1. Problemas para generar búsquedas en navegadores generales y verticales 1.3.2. Limitado conocimiento sobre las normas de comportamiento en el Internet 1.3.3. Limitado conocimiento sobre propiedad intelectual
VARIABLE TEMÁTICA	EJES TEMÁTICOS	SUBEJES TEMÁTICOS
Teoría del conectivismo	1.4. Orígenes 1.5. Postulados	1.4.1. Historia 1.4.2. Filosofía 1.5.1. Enfoque 1.5.2. Principios 1.5.3. Nodos y Enlaces
VARIABLE PROPOSITIVA	EJES PROPOSITIVOS	SUBEJES PROPOSITIVOS

<p>Modelo de pedagógico sobre el uso de simuladores virtuales</p>	<p>1.6. Estrategias dinamizar la fluidez tecnológica. 1.7. Validación de información. 1.8. Normas de comportamiento.</p>	<p>1.6.1. Manipulación de dispositivos tecnológicos 1.6.2. Manipulación de software 1.6.3. Trabajo en entornos digitales 1.6.4. Comunicación fluida utilizando las TIC como medio. 1.6.5. Manejo de información en la nube 1.7.1. Cotejar información para validación 1.7.2. Participar en nodos o foros de información 1.7.3. Manipular simuladores o laboratorios virtuales 1.7.4. Pensamiento crítico utilizando herramientas tecnológicas 1.8.1. Búsqueda de información general y específicas 1.8.2. Normas de comportamientos en internet(netiquetas) 1.8.3. Derechos de autoría, licencias, símbolos de autoría</p>
--	--	---

5.4. CRITERIOS DE PONDERACIÓN DE LA PROPUESTA

CATEGORÍA	CALIFICACIÓN	INDICADOR
CLARIDAD La propuesta se comprende fácilmente, en la redacción desde la realidad problemática, la formulación de los problemas, objetivos y justificación, los fundamentos teóricos y metodología.	1. No cumple con el criterio	La propuesta no es clara en todos los aspectos, de su estructura y propósitos
	2. Bajo Nivel	La propuesta requiere mayores aclaraciones en la redacción de aspectos básicos, que permitan una mejor comprensión.
	3. Moderado nivel	La propuesta requiere una modificación muy específica de algunos de los aspectos de la propuesta, que ermita tener claridad.
	4. Alto nivel	La propuesta es totalmente clara en el contenido y los diferentes aspectos de la estructura y el contenido.
COHERENCIA La propuesta tiene sinergia en los diferentes aspectos de la estructura, especialmente con lo que se pretende cambiar la realidad fáctica y a partir de ello ostentar el grado académico de doctor.	1. Totalmente en desacuerdo (No tiene coherencia alguna)	La propuesta no tiene relación lógica con los aspectos formales, estructurales ni metodológicos.
	2. Desacuerdo (Bajo nivel de acuerdo)	La propuesta tiene una relación tangencial /lejana con los aspectos estructurales y de contenido de la investigación.
	3. Acuerdo (Moderado nivel)	La propuesta tiene una relación moderada con los aspectos estructurales y de contenido de la investigación.
	4. Totalmente de Acuerdo (Alto nivel)	La propuesta está relacionada coherentemente con los aspectos estructurales y de contenido de la investigación.
RELEVANCIA La propuesta es importante y se justifica porque contribuirá a reducir o superar el problema fáctico, en la población de la propuesta	1. No cumple con el criterio	La propuesta no es relevante para el campo al que se investiga.
	2. Bajo Nivel	La propuesta tiene alguna relevancia, pero debe ser mejor sustentado en los aspectos teóricos o metodológicos.
	3. Moderado nivel	La propuesta es relativamente importante.
	4. Alto nivel	La propuesta es muy relevante y aporta en gran medida al campo de investigación.
Por favor lea detenidamente los aspectos a calificar en una escala de 1 a 4 así mismo solicitamos brinde sus observaciones que considere		

pertinente.

5.2. PROTOCOLO DE EVALUACIÓN

Dimensiones	Ítem s	Claridad				Coherencia				Relevancia				Observaciones/ Recomendaciones
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
Formulación del problema y objetivos de la investigación	1. Describe la realidad situando el problema en diferentes contextos (internacional, nacional, regional y local) de manera que se visualice la variable fáctica.													
	2. Describe con objetividad la relación entre la variable fáctica, teórica y propositiva.													
	3. Describe la variable teórica fundamentando la viabilidad de resolver el problema													
	4. El problema de estudio es relevante, coherente y pertinente													
	5. La formulación del problema responde a la realidad problemática, descrita anteriormente													
	6. El problema general incluyendo las variables fáctica, teórica y propositiva, así como la población													
	7. La formulación de los problemas específicos, son claros, coherentes y relevantes													
	8. El objetivo de general, abarca la idea central de la investigación													
	9. Los objetivos específicos, son planteados con claridad, coherencia y relevancia.													
Metodología	1. La metodología permite visualizar con claridad y coherencia el proceso de investigación, y además es relevante.													
	2. Identifica las variables de estudio													
	3. La operacionalización de variables pes clara coherente y relevante.													
	4. La población a la que se proyecta la propuesta es clara, coherente y relevante con la propuesta.													
	5. Propone el instrumento en la propuesta, con cualidades de validez y confiabilidad													
	1. El objetivo general plantea con claridad relevancia y coherencia con													

La propuesta	2. Los objetivos específicos son claros y coherentes con la propuesta																			
	3. En el fundamento teórico describe y explica la relación con la propuesta																			
	4. En el fundamento metodológico hay coherencia, claridad y relevancia de la propuesta																			
	5. Hay claridad, coherencia y relevancia en las fases de la propuesta																			
	6. La estructura resumida de la propuesta es compatible, claro y relevante con los objetivos de la propuesta																			
	7. El contenido y el número de sesiones de la propuesta es clara, coherente y relevante.																			

En las siguientes páginas se evidenciará los datos generales de cada juez y el protocolo de evaluación de cada uno de ellos, omitiendo algunos puntos puesto que para todos los jueces es el mismo contenido.

Datos Generales del Juez 1

Nombre del juez:	Dionisio Vitalio Ponce Ruíz
Grado académico:	Maestría () Doctor (x) Otro:.....
Formación profesional:	En Pedagogía
Áreas de experiencia profesional:	Informática, Pedagogía
Institución donde labora:	UNIANDES – Quevedo
Tiempo de experiencia profesional en el área:	5 a 10 años () 11 a 15 años () 16 a 20 años () 21 a 25 años () más de 25 años (x)
Experiencia en Investigación (Consignar trabajos y publicaciones de los últimos 5 años)	https://orcid.org/0000-0002-5712-4376
Adherencia institucional (Código de colegio profesional)	

Protocolo de Evaluación

Dimensiones	Ítems	Claridad				Coherencia				Relevancia				Observaciones/ Recomendaciones
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
Formulación del problema y objetivos de la investigación	1. Describe la realidad situando el problema en diferentes contextos (internacional, nacional, regional y local) de manera que se visualice la variable fáctica.				x				x				x	
	2. Describe con objetividad la relación entre la variable fáctica, teórica y propositiva.				x				x				x	
	3. Describe la variable teórica fundamentando la viabilidad de resolver el problema				x				x				x	
	4. El problema de estudio es relevante, coherente y pertinente				x				x				x	
	5. La formulación del problema responde a la realidad problemática, descrita anteriormente				x				x				x	
	6. El problema general incluyendo las variables fáctica, teórica y propositiva, así como la población				x				x				x	
	7. La formulación de los problemas específicos, son claros, coherentes y relevantes				x				x				x	
	8. El objetivo de general, abarca la idea central de la investigación				x				x				x	
	9. Los objetivos específicos, son planteados con claridad, coherencia y relevancia.				x				x				x	
Metodología	1. La metodología permite visualizar con claridad y coherencia el proceso de investigación, y además es relevante.				x				x				x	
	2. Identifica las variables de estudio				x				x				x	
	3. La operacionalización de variables pes clara coherente y relevante.				x				x				x	
	4. La población a la que se proyecta la propuesta es clara, coherente y relevante con la propuesta.				x				x				x	
	5. Propone el instrumento en la propuesta, con cualidades de validez y confiabilidad				x				x				x	
1. El objetivo general plantea con claridad relevancia y coherencia con la propuesta				x				x				x		
La propuesta	2. Los objetivos específicos son claros y coherentes con la propuesta				x				x				x	
	3. En el fundamento teórico describe y explica la relación con la propuesta				x				x				x	
	4. En el fundamento metodológico hay coherencia, claridad y relevancia de la propuesta				x				x				x	
	5. Hay claridad, coherencia y relevancia en las fases de la propuesta				x				x				x	
	6. La estructura resumida de la propuesta es compatible, claro y relevante con los objetivos de la propuesta				x				x				x	
	7. El contenido y el número de sesiones de la propuesta es clara, coherente y relevante.				x				x				x	



Datos Generales del Juez 2

Nombre del juez:	Rously Eedyah Atencio González.
Grado académico:	Maestría () Doctor (x) Otro:.....
Formación profesional:	En Educación
Áreas de experiencia profesional:	Educación, Área Legal
Institución donde labora:	Universidad Regional Autónoma de los Andes UNIANDES – Quevedo
Tiempo de experiencia profesional en el área:	5 a 10 años () 11 a 15 años (x) 16 a 20 años () 21 a 25 años () más de 25 años ()
Experiencia en Investigación (Consignar trabajos y publicaciones de los últimos 5 años)	https://orcid.org/0000-0001-6845-1631

Adherencia institucional (Código de colegio profesional)	
--	--

Protocolo de Evaluación

Dimensiones	Ítems	Claridad				Coherencia				Relevancia				Observaciones/ Recomendaciones
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
Formulación del problema y objetivos de la investigación	1. Describe la realidad situando el problema en diferentes contextos (internacional, nacional, regional y local) de manera que se visualice la variable fáctica.				x				x				x	
	2. Describe con objetividad la relación entre la variable fáctica, teórica y propositiva.				x				x				x	
	3. Describe la variable teórica fundamentando la viabilidad de resolver el problema				x				x				x	
	4. El problema de estudio es relevante, coherente y pertinente				x				x				x	
	5. La formulación del problema responde a la realidad problemática, descrita anteriormente				x				x				x	
	6. El problema general incluyendo las variables fáctica, teórica y propositiva, así como la población				x				x				x	
	7. La formulación de los problemas específicos, son claros, coherentes y relevantes				x				x				x	
	8. El objetivo de general, abarca la idea central de la investigación				x				x				x	
	9. Los objetivos específicos, son planteados con claridad, coherencia y relevancia.				x				x				x	
Metodología	1. La metodología permite visualizar con claridad y coherencia el proceso de investigación, y además es relevante.				x				x				x	
	2. Identifica las variables de estudio				x				x				x	
	3. La operacionalización de variables pes clara coherente y relevante.				x				x				x	
	4. La población a la que se proyecta la propuesta es clara, coherente y relevante con la propuesta.				x				x				x	
	5. Propone el instrumento en la propuesta, con cualidades de validez y confiabilidad				x				x				x	
1. El objetivo general plantea con claridad relevancia y coherencia con la propuesta				x				x				x		
La propuesta	2. Los objetivos específicos son claros y coherentes con la propuesta				x				x				x	
	3. En el fundamento teórico describe y explica la relación con la propuesta				x				x				x	
	4. En el fundamento metodológico hay coherencia, claridad y relevancia de la propuesta				x				x				x	
	5. Hay claridad, coherencia y relevancia en las fases de la propuesta				x				x				x	
	6. La estructura resumida de la propuesta es compatible, claro y relevante con los objetivos de la propuesta				x				x				x	
	7. El contenido y el número de sesiones de la propuesta es clara, coherente y relevante.				x				x				x	



Rously Eedyah Atencio González.
 profrouslyatencio1@gmail.com
 0978689612

Datos Generales del Juez 3

Nombre del juez:	Alba Rosa Pupo Kairuz
Grado académico:	Maestría () Doctor (x) Otro:.....
Formación profesional:	En Pedagogía
Áreas de experiencia profesional:	Pedagogía
Institución donde labora:	Universidad Regional Autónoma de los Andes UNIANDES – Quevedo
Tiempo de experiencia profesional en el área:	5 a 10 años () 11 a 15 años (x) 16 a 20 años () 21 a 25 años () más de 25 años ()
Experiencia en Investigación (Consignar trabajos y publicaciones de los últimos 5 años)	https://orcid.org/0000-0002-1719-9250
Adherencia institucional (Código de colegio profesional)	

Protocolo de Evaluación



Dimensiones	Ítems	Claridad				Coherencia				Relevancia				Observaciones/ Recomendaciones
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
Formulación del problema y objetivos de la investigación	1. Describe la realidad situando el problema en diferentes contextos (internacional, nacional, regional y local) de manera que se visualice la variable fáctica.				x				x				x	
	2. Describe con objetividad la relación entre la variable fáctica, teórica y propositiva.				x				x				x	
	3. Describe la variable teórica fundamentando la viabilidad de resolver el problema				x				x				x	
	4. El problema de estudio es relevante, coherente y pertinente				x				x				x	
	5. La formulación del problema responde a la realidad problemática, descrita anteriormente				x				x				x	
	6. El problema general incluyendo las variables fáctica, teórica y propositiva, así como la población				x				x				x	
	7. La formulación de los problemas específicos, son claros, coherentes y relevantes				x				x				x	
	8. El objetivo de general, abarca la idea central de la investigación				x				x				x	
	9. Los objetivos específicos, son planteados con claridad, coherencia y relevancia.				x				x				x	
Metodología	1. La metodología permite visualizar con claridad y coherencia el proceso de investigación, y además es relevante.				x				x				x	
	2. Identifica las variables de estudio				x				x				x	
	3. La operacionalización de variables pes clara coherente y relevante.				x				x				x	
	4. La población a la que se proyecta la propuesta es clara, coherente y relevante con la propuesta.				x				x				x	
	5. Propone el instrumento en la propuesta, con cualidades de validez y confiabilidad				x				x				x	
La propuesta	1. El objetivo general plantea con claridad relevancia y coherencia con													
	2. Los objetivos específicos son claros y coherentes con la propuesta				x				x				x	
	3. En el fundamento teórico describe y explica la relación con la propuesta				x				x				x	
	4. En el fundamento metodológico hay coherencia, claridad y relevancia de la propuesta				x				x				x	
	5. Hay claridad, coherencia y relevancia en las fases de la propuesta				x				x				x	
	6. La estructura resumida de la propuesta es compatible, claro y relevante con los objetivos de la propuesta				x				x				x	
	7. El contenido y el número de sesiones de la propuesta es clara, coherente y relevante.				x				x				x	

Alba Rosa Pupo Kairuz
 apupokairuz@gmail.com
 09924469531

ANEXO 4: Instrumento

Seleccionar una de las 5 opciones que se muestran a continuación, teniendo en cuenta que nada equivale a 0 y Mucho 4.

Sexo:

Edad:

Ítems		Nada 0	Poco 1	Algo 2	Bastante 3	Mucho 4
+Información	1. Identificas y seleccionas información digital (buscadores, metabuscadores específicos, bases de datos)					
	2. Organizas y analizas la información con herramientas digitales (Evernote, Google Keep, OneNote, Instapaper)					
	3. Almacenas información digital (Dropbox, Google Drive)					
Comunicación	4. Interactúas a través de distintos dispositivos (computador, smartphone, tablet, etc.) con herramientas digitales (mail, blogs, foros)					
	5. Compartes recursos a través de herramientas en línea (Slideshare, redes sociales, plataformas educativas).					
	6. Participas y comunicas en entornos digitales con compañeros, alumnos o padres de familia (Whatsapp, Twitter, Facebook, LinkedIn, Instagram)					
	7. Colaboras en sitios web creando recursos y contenidos (Entornos Virtuales de Aprendizaje, Wikis, Blogger, etc.)					
	8. Conoces las normas de comportamiento en entornos digitales (ciberacoso, webs inapropiadas, lenguaje adecuado, etc.)					
	9. Sabes cómo presentar y comunicar tu identidad digital (gestión de la privacidad, protección de datos personales, etc.)					
Creación de	10. Creas y editas contenidos (textos) con herramientas digitales					
	11. Editas y elaboras recursos (imágenes, fotos, videos, sonido) con herramientas digitales					
	12. Tienes nociones de informática (diferencias sistemas operativos, instalas software, configuras funciones de teclado, haces copias de seguridad, etc.)					
	13. Sabes utilizar los derechos de la propiedad intelectual y las licencias de uso en Internet (Creative Commons, Open Educational Resources, etc.)					
Seguridad	14. Proteges tu equipo con antivirus y conoces los sistemas de seguridad digitales.					
	15. Proteges tus datos personales y tu identidad digital siendo consciente de la información privada que añades a la red					
	16. Evitas riesgos relacionados con la tecnología: exceso de tiempo expuesto a Internet, adicciones.					
	17. Usas medidas de ahorro energético, reciclaje de equipos, etc. teniendo en cuenta el impacto de las TIC en el medio ambiente					
Resolución de problemas	18. Resuelves problemas técnicos de dispositivos digitales.					
	19. Ante una necesidad sabes qué software elegir para dar respuesta tecnológica al problema, tanto en el computador como en dispositivos móviles (Smartphone, tablet)					
	20. Intentas innovar en tu campo, colaborando en acciones innovadoras a través de la tecnología (proyectos en red, nuevas aplicaciones, herramientas digitales, etc.)					
	21. Te actualizas continuamente para mejorar tu competencia digital.					

FICHA TÉCNICA SOBRE COMPETENCIAS DIGITALES

1. NOMBRE: Escala de evaluación de las competencias digitales autopercebidas
2. AUTOR/A: Ana Pérez Escoda y María José Rodríguez Conde
3. FECHA: 2016
4. ADAPTACIÓN EN EL ECUADOR: Gabriela Serrano Ortega (2018)
5. OBJETIVO: Identificar la percepción de los docentes para poder extraer conclusiones respecto al uso de las competencias digitales.
6. APLICACIÓN: Docentes del bachillerato de UE
7. ADMINISTRACIÓN: Individual
8. DURACIÓN: 30 minutos aproximadamente
9. TIPO DE ITEMS: Preguntas
10. N° DE ITEMS: 21
11. DISTRIBUCIÓN: Dimensiones

- 1° Información y alfabetización: 3 Ítems (1, 2, 3).
2° Comunicación: 6 Ítems (4, 5, 6, 7, 8, 9).
3° Creación de contenidos: 4 Ítems (10, 11, 12, 13).
4° Seguridad: 4 Ítems (14, 15, 16, 17).
5° Diseño de resolución de problemas: 4 Ítems (18, 19, 20, 21).

Total, de Ítems: 21

I. EVALUACIÓN

- Puntuación

Escala cuantitativa	Escala cualitativa
0	Nada
1	Poco
2	Algo
3	Bastante
4	Mucho

- Evaluación de variable

Niveles	Competencias digitales	
	Puntaje mínimo	Puntaje Máximo
Insuficiente	0	28
Suficiente	29	56
Para innovar	57	84

INTERPRETACIÓN DE COMPETENCIAS DIGITALES

INSUFICIENTE	SUFICIENTE	PARA INNOVAR
El (la) docente está tratando permanentemente de aprender las bases. Algunas veces se frustra tratando de emplear TIC y no tiene confianza cuando las usa.	El (la) docente Está ganando autoconfianza en el empleo de las TIC para tareas específicas. Está empezando a sentirse a gusto empleando las TIC.	El (la) docente puede aplicar lo que sabe, acerca de las TIC en clase. Es capaz de emplearlas, como ayuda a la instrucción y ha integrado la tecnología dentro del currículo.
Su puntuación oscila entre 0 y 28	Su puntuación oscila entre 29 y 56	Su puntuación oscila entre 57 y 84

Presentación de instrucciones para el juez

Variables I	Dimensiones	Ítems	Opciones					Criterios de Evaluación				Observación y /Recomendación		
			Nada	Poco	Algo	Bastante	Mucho	Relación entre la variable y la dimensión		Relación entre la Dimensión y el ítems			Relación entre el ítems y la opción de respuesta	
								Si	No	Si	No		Si	No
competencias digitales en los docentes	Información Gestión de los datos para generar información, utilizando medios de almacenamiento digitales	Identificas y seleccionas información digital (buscadores, metabuscadores específicos, bases de datos)						X		X		X		
		Organizas y analizas la información con herramientas digitales (Evernote, Google Keep, OneNote, Instapaper)						X		X			X	
		Almacenas información digital (Dropbox, Google Drive)												
	Comunicación Intercambio de ideas, información o significados, a través medios digitales	Interactúas a través de distintos dispositivos (computador, smartphone, tablet, etc.) con herramientas digitales (mail, blogs, foros)												
		Compartes recursos a través de herramientas en línea (Slideshare, redes sociales, plataformas educativas).												
		Participas y comunicas en entornos digitales con compañeros, alumnos o padres de familia (Whatsapp, Twitter, Facebook, LinkedIn, Instagram)												
		Colaboras en sitios web creando recursos y contenidos (Entornos Virtuales de Aprendizaje, Wikis, Blogger, etc.)												
		Conoces las normas de comportamiento en entornos digitales (ciberacoso, webs inapropiadas, lenguaje adecuado, etc.)												
		Sabes cómo presentar y comunicar tu identidad digital (gestión de la privacidad, protección de datos personales, etc.)												
	Creación de contenidos Gestión de contenidos a ser aplicado a medios digitales, respetando la propiedad intelectual.	Creas y editas contenidos (textos) con herramientas digitales												
		Editas y elaboras recursos (imágenes, fotos, videos, sonido) con herramientas digitales												
		Tienes nociones de informática (diferencias sistemas operativos, instalas software, configuras funciones de teclado, haces copias de seguridad, etc.)												
Sabes utilizar los derechos de la propiedad intelectual y las licencias de uso en Internet (Creative Commons, Open Educational Resources, etc.)														

	Seguridad Protección de la integridad y la privacidad de la información almacenada en un sistema informático	Proteges tu equipo con antivirus y conoces los sistemas de seguridad digitales.														
		Proteges tus datos personales y tu identidad digital siendo consciente de la información privada que añades a la red														
		Evitas riesgos relacionados con la tecnología: exceso de tiempo expuesto a Internet, adicciones.														
		Usas medidas de ahorro energético, reciclaje de equipos, etc. teniendo en cuenta el impacto de las TIC en el medio ambiente														
	Resolución de problemas Capacidad para tomar decisiones lógicas y encontrar soluciones a problemas planteados	Resuelves problemas técnicos de dispositivos digitales.														
		Ante una necesidad sabes qué software elegir para dar respuesta tecnológica al problema, tanto en el computador como en dispositivos móviles (Smartphone, tablet)														
		Intentas innovar en tu campo, colaborando en acciones innovadoras a través de la tecnología (proyectos en red, nuevas aplicaciones, herramientas digitales, etc.)														
		Te actualizas continuamente para mejorar tu competencia digital.														

Validez de AIKEN

La validez se la realizo con la ayuda de jueces en calidad de expertos, quienes validaron cada uno de los ítems. Se detalla en la tabla el grado académico y la especialidad de cada uno de ellos.

# Juez	Grado Académico	Especialidad
Juez 1	Doctor	Pedagogía
Juez 1	Doctor	Educación
Juez 1	Doctor	Pedagogía

- Coeficiente V de Aiken

Ítems	JUECES			SUMA	V1	V2	V3	Calificación
	1	2	3					
1	1	1	1	3	1	1	1	válido
2	1	1	1	3	1	1	1	válido
3	1	1	1	3	1	1	1	válido
4	1	1	1	3	1	1	1	válido
5	1	1	1	3	1	1	1	válido
6	1	1	1	3	1	1	1	válido
7	1	1	1	3	1	1	1	válido
8	1	1	1	3	1	1	1	válido
9	1	1	1	3	1	1	1	válido
10	1	1	1	3	1	1	1	válido
11	1	1	1	3	1	1	1	válido
12	1	1	1	3	1	1	1	válido
13	1	1	1	3	1	1	1	válido
14	1	1	1	3	1	1	1	válido
15	1	1	1	3	1	1	1	válido
16	1	1	1	3	1	1	1	válido
17	1	1	1	3	1	1	1	válido
18	1	1	1	3	1	1	1	válido
19	1	1	1	3	1	1	1	válido
20	1	1	1	3	1	1	1	válido
21	1	1	1	3	1	1	1	válido
				Total	21	21	21	
				Índice	1	1	1	

Índice de validez	1,00	Válido
--------------------------	------	--------

V1:	Relación entre la variable y la dimensión
V2:	Relación entre la Dimensión y el Ítems
V3:	Relación entre el Ítems y la opción de respuesta

Juez 1: Firma de validación

Seguridad Protección de la integridad y la privacidad de la información almacenada en un sistema informático	Proteges tu equipo con antivirus y conoces los sistemas de seguridad digitales.							x	x	x		
	Proteges tus datos personales y tu identidad digital siendo consciente de la información privada que añades a la red							x	x	x		
	Evitas riesgos relacionados con la tecnología: exceso de tiempo expuesto a Internet, adicciones.							x	x	x		
	Usas medidas de ahorro energético, reciclaje de equipos, etc. teniendo en cuenta el impacto de las TIC en el medio ambiente							x	x	x		
Resolución de problemas Capacidad para tomar decisiones lógicas y encontrar soluciones a problemas planteados	Resuelves problemas técnicos de dispositivos digitales.							x	x	x		
	Ante una necesidad sabes qué software elegir para dar respuesta tecnológica al problema, tanto en el computador como en dispositivos móviles (Smartphone, tablet).							x	x	x		
	Intentas innovar en tu campo, colaborando en acciones innovadoras a través de la tecnología (proyectos en red, nuevas aplicaciones, herramientas digitales, etc.)							x	x	x		
	Te actualizas continuamente para mejorar tu competencia digital.							x	x	x		



Dionisio ~~Vitalio~~ Ponce Ruiz

CI: 1756436430

Juez 2: Firma de validación

Seguridad Protección de la integridad y la privacidad de la información almacenada en un sistema informático	Proteges tu equipo con antivirus y conoces los sistemas de seguridad digitales.							x	x	x		
	Proteges tus datos personales y tu identidad digital siendo consciente de la información privada que añades a la red							x	x	x		
	Evitas riesgos relacionados con la tecnología: exceso de tiempo expuesto a Internet, adicciones.							x	x	x		
	Usas medidas de ahorro energético, reciclaje de equipos, etc. teniendo en cuenta el impacto de las TIC en el medio ambiente							x	x	x		
Resolución de problemas Capacidad para tomar decisiones lógicas y encontrar soluciones a problemas planteados	Resuelves problemas técnicos de dispositivos digitales.							x	x	x		
	Ante una necesidad sabes qué software elegir para dar respuesta tecnológica al problema, tanto en el computador como en dispositivos móviles (Smartphone, tablet).							x	x	x		
	Intentas innovar en tu campo, colaborando en acciones innovadoras a través de la tecnología (proyectos en red, nuevas aplicaciones, herramientas digitales, etc.)							x	x	x		
	Te actualizas continuamente para mejorar tu competencia digital.							x	x	x		



Rously Eedyah Atencio González.

CI: 0963309042

Activar W
Ve a Configu

Juez 3: Firma de validación

Seguridad Protección de la integridad y la privacidad de la información almacenada en un sistema informático	Proteges tu equipo con antivirus y conoces los sistemas de seguridad digitales.							X	X	X		
	Proteges tus datos personales y tu identidad digital siendo consciente de la información privada que añades a la red.							X	X	X		
	Evitas riesgos relacionados con la tecnología: exceso de tiempo expuesto a Internet, adicciones.							X	X	X		
	Usas medidas de ahorro energético, reciclaje de equipos, etc. teniendo en cuenta el impacto de las TIC en el medio ambiente.							X	X	X		
Resolución de problemas Capacidad para tomar decisiones lógicas y encontrar soluciones a problemas planteados	Resuelves problemas técnicos de dispositivos digitales.							X	X	X		
	Ante una necesidad sabes qué software elegir para dar respuestatecnológica al problema, tanto en el computador como en dispositivos móviles (Smartphone, tablet).							X	X	X		
	Intentas innovar en tu campo, colaborando en acciones innovadoras a través de la tecnología (proyectos en red, nuevas aplicaciones, herramientas digitales, etc.)							X	X	X		
	Te actualizas continuamente para mejorar tu competencia digital.							X	X	X		



Alba Rosa Pupo Kairuz

CI: 1756824692

Activar W
Ve a Configu

Confiabilidad de Cronbach

Para poder sacar el coeficiente de Cronbach se seleccionó a docentes del bachillerato de del área de matemáticas de una unidad educativa diferente a la de la investigación, el numero seleccionados fueron 10 entre hombres y mujeres.

Tabla 1

Confiabilidad por consistencia interna de la Escala de Evaluación de Competencias Digitales

Escala	Nº de ítems	Alfa de Cronbach
Total	21	.926
Información	3	.761
Comunicación	6	.745
Creación de contenidos	4	.548
Seguridad	4	.838
Resolución de problemas	4	.936

En la tabla 1 se aprecian los valores obtenidos en la Escala de evaluación de competencias digitales por consistencia interna mediante el Alfa de Cronbach. A nivel general ($\alpha=.926$) y en las dimensiones Resolución de problemas($\alpha=.936$) y Seguridad ($\alpha=.838$) se obtiene una confiabilidad muy alta. En las dimensiones Información($\alpha=.761$) y Comunicación ($\alpha=.745$) se obtiene una confiabilidad alta.

Finalmente, en la dimensión Creación de contenidos se obtiene una confiabilidad moderada ($\alpha=.548$).

Información

Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en los elementos tipificados	N de elementos
,761	,762	3

Comunicación

Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en los elementos tipificados	N de elementos
,745	,747	6

Creación de contenidos

Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en los elementos tipificados	N de elementos
,548	,569	4

Seguridad

Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en los elementos tipificados	N de elementos
,838	,845	4

Resolución de problemas

Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en los elementos tipificados	N de elementos
,936	,943	4

Autorización de uso del Instrumento

Autorización

Para: Uso del Instrumento de Evaluación

Yo, Gabriela Fernanda Serrano Ortega, autora del Cuestionario Evaluación de las Competencias Digitales, dejo expresa autorización al Magister:

- Edmundo Jose Jalon Arias.

Para que utilicen dicho instrumento Evaluación de las Competencias Digitales, con el fin de adaptar la escala para realizar un trabajo de investigación.

Cuenca, 26 de junio de 2021

Atentamente



Presione el botón para verificar la
 CASIELLA FERNANDA
 SERRANO ORTEGA

Mgtr. Gabriela Fernanda Serrano Ortega
 CI. 1104747454

ANEXO 5: Operacionalización de variables

VARIABLE		DIMENSIONES	INDICADORES
FÁCTICA	2. Falta de Competencias pedagógicas digitales en docentes del área de matemáticas	2.1. Falta de Fluidez tecnológica 2.2. Problemas de búsqueda y filtración de información en el internet 2.3. Desconocimiento sobre Ciudadanía Digital	2.1.1. Poca gestión de dispositivos. 2.1.2. Poca manejo de software 2.1.3. Desarrollo limitado en entornos digitales de aprendizaje 2.1.4. Limitada comunicación con otras personas utilizando las TIC. 2.1.5. Limitado conocimiento en la organización de la información i. Poca utilización y tratamiento de la información en clases. ii. Limitada comunicación-colaboración para aprender y producir conocimiento. iii. Poco creativo e innovativo en la utilización recursos TIC. iv. Carencia de pensamiento crítico sobre el uso de aplicaciones 2.3.1. Problemas para generar búsquedas en navegadores generales y verticales

			<p>2.3.2. Limitado conocimiento sobre las normas de comportamiento en el Internet</p> <p>2.3.3. Limitado conocimiento sobre propiedad intelectual</p>
TEMÁTICA	3. Teoría del conectivismo	<p>3.1. Orígenes</p> <p>3.2. Postulados</p>	<p>2.1.1. Historia</p> <p>2.1.2. Filosofía</p> <p>3.2.1. Enfoque</p> <p>3.2.2. Principios</p> <p>3.2.3. Nodos y Enlaces</p>
PROPOSITIVA	4. Modelo de pedagógico sobre el uso de simuladores virtuales	<p>4.1. Estrategias dinamizar la fluidez tecnológica.</p> <p>4.2. Validación de información.</p> <p>4.3. Normas de comportamiento.</p>	<p>3.1.1. Manipulación de dispositivos tecnológicos</p> <p>3.1.2. Manipulación de software</p> <p>3.1.3. Trabajo en entornos digitales</p> <p>3.1.4. Comunicación fluida utilizando las TIC como medio.</p> <p>3.1.5. Manejo de información en la nube</p> <p>3.2.1. Cotejar información para validación</p> <p>3.2.2. Participar en nodos o foros de información</p> <p>3.2.3. Manipular simuladores o laboratorios virtuales</p> <p>3.2.4. Pensamiento crítico utilizando herramientas tecnológicas</p> <p>4.3.1. Búsqueda de información general y específicas</p> <p>4.3.2. Normas de comportamientos en internet(netiquetas)</p> <p>4.3.3. Derechos de autoría, licencias, símbolos de autoría</p>