



**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA  
INDOAMÉRICA**

**DIRECCIÓN DE POSTGRADO**

**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN CON MENCIÓN EN ENTORNOS  
DIGITALES**

**TEMA:**

---

**CURSO VIRTUAL PARA LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA,  
BASADA EN LAS HERRAMIENTAS DE LA WEB 3.0**

---

Trabajo de investigación previo a la obtención de título de Magister en Educación con mención Pedagogía en Entornos Digitales.

**Autor:** Ing. Juan Carlos Nolivos Valiente

**Tutor:** Lic. Diana Rivero MSc.

QUITO – ECUADOR

2020

**AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL AUTOR PARA LA CONSULTA,  
REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN  
ELECTRÓNICA DEL TRABAJO DE TÍTULACIÓN**

Yo, Juan Carlos Nolivos Valiente, declaro ser autor del Trabajo de Investigación con el nombre “Curso virtual para la enseñanza de la matemática, basada en las herramientas de la web 3.0”, como requisito para optar al grado de Magister en Educación con mención en Entornos Digitales, y autorizo al Sistema de Bibliotecas de la Universidad Tecnológica Indoamérica, para que con fines netamente académicos divulgue esta obra a través del Repositorio Digital Institucional (RDI-UTI).

Los usuarios del RDI-UTI podrán consultar el contenido de este trabajo en las redes de información del país y del exterior, con las cuales la Universidad tenga convenios. La Universidad Tecnológica Indoamérica no se hace responsable por el plagio o copia del contenido parcial o total de este trabajo.

Del mismo modo, acepto que los Derechos de Autor, Morales y Patrimoniales, sobre esta obra, serán compartidos entre mi persona y la Universidad Tecnológica Indoamérica, y que no tramitaré la publicación de esta obra en ningún otro medio, sin autorización expresa de la misma. En caso de que exista el potencial de generación de beneficios económicos o patentes, producto de este trabajo, acepto que se deberán firmar convenios específicos adicionales, donde se acuerden los términos de adjudicación de dichos beneficios.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Quito, a los 07 días del mes de diciembre de 2020, firmo conforme:



---

Juan Carlos Nolivos Valiente  
1713917589  
Pichincha, Quito, Solanda, Barrio Turubamba.  
jcnolivos@hotmail.com  
0985176969

## **APROBACIÓN DEL TUTOR**

En mi calidad de Tutor del Trabajo de Titulación “Curso virtual para la enseñanza de la matemática, basada en las herramientas de la web 3.0” presentado por Juan Carlos Nolivos Valiente, para optar por el Título de Magister en Educación con mención en Entornos Digitales.

### **CERTIFICO**

Que dicho trabajo de investigación ha sido revisado en todas sus partes y considero que reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del Tribunal Examinador que se designe.

Quito, 07 de diciembre del 2020

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'D. Rivero', with a horizontal line drawn below it.

Lic. Diana Rivero MSc.

CI: 1759267873

## DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Quien suscribe, declaro que los contenidos y los resultados obtenidos en el presente trabajo de investigación, como requerimiento previo para la obtención del Título de “Magister en Educación con mención en Entornos Digitales”, son absolutamente originales, auténticos y personales y de exclusiva responsabilidad legal y académica del autor.

Quito, 07 de diciembre del 2020



---

Juan Carlos Nolivos Valiente

1713917589

## APROBACIÓN DEL TRIBUNAL

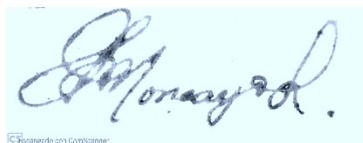
El trabajo de Titulación, ha sido revisado, aprobado y autorizada su impresión y empastado, sobre el Tema: “CURSO VIRTUAL PARA LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA, BASADA EN LAS HERRAMIENTAS DE LA WEB 3.0”, previo a la obtención del Título de Magister en Educación con mención en Entornos Digitales, reúne los requisitos de fondo y forma para que el estudiante pueda presentarse a la sustentación del trabajo de titulación.

Quito, 16 de diciembre del 2020



---

MSc. David R. Castillo Salazar  
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL



---

MSc. Hugo Luis Moncayo Cueva  
VOCAL 1



---

MSc. Diana Carolina Rivero Leen  
VOCAL 2

## **DEDICATORIA**

A Dios por ser mi soporte en  
cada momento de mi existencia.

A mi esposa Karina por su apoyo  
incondicional.

A mis hijos Arthur y Valentina  
por el gran amor que me brindan.

Y a toda mi familia por los  
consejos y el cariño que me brindan.

**AGRADECIMIENTO:**

A Dios

A Diana Rivero

A Dolores Ayala

A Gonzalo Yacelga

A Luis Pérez

A Ruth Sánchez

A Iván Ramos

A Johanna Villavicencio

## CONTENIDO

AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL AUTOR PARA LA CONSULTA, REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DEL TRABAJO DE TÍTULACIÓN .....	ii
APROBACIÓN DEL TUTOR.....	iii
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD.....	iv
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL.....	v
DEDICATORIA.....	vi
AGRADECIMIENTO:.....	vii
ÍNDICE DE TABLAS.....	xi
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xiii
ÍNDICE DE ANEXOS.....	xv
ÍNDICE DE FÓRMULAS.....	xvi
INTRODUCCIÓN.....	1
Importancia y actualidad.....	1
Justificación.....	6
Planteamiento del problema.....	9
Análisis Crítico.....	10
Formulación del problema.....	11
Objetivo General.....	11
Objetivos específicos.....	11
CAPÍTULO I.....	12
MARCO TEÓRICO.....	12
Antecedentes de la investigación.....	12
Desarrollo teórico del objeto y campo.....	15
TIC en la educación.....	15
Educación virtual.....	17

CURSOS VIRTUALES .....	17
Características de los cursos virtuales .....	19
Estructura de un curso virtual.....	19
Metodologías que se aplican a los cursos virtuales.....	20
Plan instruccional para el curso virtual .....	24
HERRAMIENTAS DE LA WEB 3.0 .....	24
Herramientas para el trabajo colaborativo.....	26
Herramientas para generar blog .....	26
Herramientas para la comunicación .....	27
Herramientas para compartir archivos .....	28
Herramientas para generar actividades.....	28
Herramientas para la gestión educativa.....	29
Enseñanza de la matemática.....	31
Los cursos virtuales en la enseñanza de la matemática.....	32
Objetivos del área de matemática del Silabo.....	34
Destrezas con criterio de desempeño .....	34
CAPÍTULO II.....	35
DISEÑO METODOLÓGICO .....	35
Paradigma y tipo de investigación.....	35
Procedimiento para la búsqueda y procesamiento de datos .....	37
Población y muestra .....	37
Operacionalización de la variable .....	38
Procedimiento y recolección de la información .....	41
Método.....	41
Técnicas de recolección de datos .....	41
Instrumentos de recolección de datos.....	42

Validez del instrumento.....	43
Confiabilidad del instrumento .....	44
Resultados del diagnóstico de la situación actual .....	46
CAPÍTULO III .....	61
LA PROPUESTA.....	61
Introducción.....	61
Propuesta de solución al problema.....	62
Contextualización.....	62
Definición del tipo de producto.....	62
Explicación de cómo la propuesta contribuye a solucionar las insuficiencias identificadas en el diagnóstico .....	62
Objetivos de la propuesta .....	63
Elementos que la conforman.....	63
Modelo educativo .....	64
Metodología utilizada.....	64
Plan instruccional para el curso virtual .....	65
Plan de estrategias, actividades y recursos aplicados por temas .....	70
Plan de clase de matemática para aplicar en el aula virtual .....	76
Planificación del curso de capacitación a docentes.....	79
VALIDACIÓN TEÓRICA Y/O APLICACIÓN PRÁCTICA; PARCIAL O TOTAL DE LA PROPUESTA .....	87
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	89
Conclusiones .....	89
Recomendaciones.....	90
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	92
ANEXOS.....	103

## ÍNDICE DE TABLAS

Cuadro 1. Población profesores Instituto Superior Tecnológico .....	37
Luis Napoleón Dillon .....	37
Cuadro 2. Juicio de Expertos para la selección de .....	38
herramientas de la web 3.0.....	38
Cuadro 3: Variable independiente: Curso virtual basado en las herramientas de la web 3.0.....	39
Cuadro 4: Variable dependiente: Enseñanza de las matemáticas.....	40
Cuadro 5: Validadores de Instrumentos .....	43
Cuadro 6: Validación de Instrumentos .....	45
Cuadro 7: Tratamiento de datos pregunta 1 .....	46
Cuadro 8: Tratamiento de datos pregunta 2 .....	47
Cuadro 9: Tratamiento de datos pregunta 3 .....	48
Cuadro 10: Tratamiento de datos pregunta 4 .....	48
Cuadro 11: Tratamiento de datos pregunta 5 .....	49
Cuadro 12: Tratamiento de datos pregunta 6 .....	50
Cuadro 13: Tratamiento de datos pregunta / .....	51
Cuadro 14: Tratamiento de datos pregunta 8 .....	52
Cuadro 15: Tratamiento de datos pregunta 9 .....	53
Cuadro 16: Tratamiento de datos pregunta 10 .....	53
Cuadro 17: Tratamiento de datos pregunta 11 .....	54
Cuadro 18: Tratamiento de datos pregunta 12 .....	55
Cuadro 19: Herramientas para el trabajo colaborativo.....	56
Cuadro 20: Herramientas para generar blogs .....	56
Cuadro 21: Herramientas para la comunicación .....	57
Cuadro 22: Herramientas para compartir archivos.....	58

Cuadro 23: Herramientas para generar actividades.....	59
Cuadro 24: Herramientas para la gestión educativa.....	60

## ÍNDICE DE FIGURAS

Gráfico 1. Árbol de problemas .....	10
Gráfica 2. Metodología PACIE .....	21
Gráfica 3. Metodología Flipped Classroom .....	22
Gráfica 4. Metodología ADDIE .....	23
Gráfica 5. Metodología Newby, Stepich, Lehman y Russell .....	23
Gráfico 6: Resultados Encuesta: pregunta 1 .....	46
Gráfico 7: Resultados Encuesta: pregunta 2.....	47
Gráfico 8: Resultados Encuesta: pregunta 3.....	48
Gráfico 9: Resultados Encuesta: pregunta 4.....	48
Gráfico 10: Resultados Encuesta: pregunta 5.....	49
Gráfico 11: Resultados Encuesta: pregunta 6.....	50
Gráfico 12: Resultados Encuesta: pregunta 7.....	51
Gráfico 13: Resultados Encuesta: pregunta 8.....	52
Gráfico 14: Resultados Encuesta: pregunta 9.....	53
Gráfico 15: Resultados Encuesta: pregunta 10.....	53
Gráfico 16: Resultados Encuesta: pregunta 11.....	54
Gráfico 17: Resultados Encuesta: pregunta 12.....	55
Gráfico 18: Juicio Expertos: pregunta 1 .....	56
Gráfico 19: Juicio Expertos: pregunta 2 .....	56
Gráfico 20: Juicio Expertos: pregunta 3 .....	57
Gráfico 21: Juicio Expertos: pregunta 4.....	58
Gráfico 22: Juicio Expertos: pregunta 5.....	59
Gráfico 23: Juicio Expertos: pregunta 6.....	60
Gráfico 24: Aula virtual - Bloque de inicio.....	81

Gráfico 25: Aula virtual - Bloque de contenidos .....	81
Gráfico 26: Aula virtual - Bloque de cierre.....	82
Gráfico 27: Aula virtual - Recursos .....	82
Gráfico 28: Aula virtual - Recursos - Presentación.....	83
Gráfico 29: Aula virtual - Recursos – Software matemático .....	83
Gráfico 30: Aula virtual - Actividades .....	84
Gráfico 31: Aula virtual - Actividades - Video.....	84
Gráfico 32: Aula virtual - Actividades – Muro Colaborativo .....	85
Gráfico 33: Aula virtual - Foros .....	85
Gráfico 34: Aula virtual - Foros .....	86

## ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO A: Encuesta dirigida a Docentes .....	103
ANEXO B: Ficha para validación de instrumento de investigación.....	105
ANEXO C: Validadores del instrumento para los docentes .....	107
ANEXO D: Encuesta a docentes aplicada vía GOOGLE FORM.....	111

## ÍNDICE DE FÓRMULAS

Fórmula 1: Coeficiente de Kuder-Richardson.....	44
---	----

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA  
DIRECCIÓN DE POSTGRADOS  
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN CON MENCIÓN EN ENTORNOS  
DIGITALES**

**TEMA: CURSO VIRTUAL PARA LA ENSEÑANZA DE LA  
MATEMÁTICA, BASADA EN LAS HERRAMIENTAS DE LA WEB 3.0**

**Autor:** Ing. Juan Carlos Nolivos Valiente

**Tutor:** Lic. Diana Rivero MSc.

**RESUMEN EJECUTIVO**

Muchas instituciones de educación superior (IES) han invertido en la incorporación de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) como soporte fundamental en el proceso educativo que desarrollan, pero tal esfuerzo contrasta con la aplicabilidad y uso de tales recursos a la hora de ser utilizados por el personal docente. En tal virtud, esta investigación tiene por objeto plantear una propuesta cuyo fin es preparar a los docentes en el uso de las herramientas digitales presentes en la web 3.0 denominada también web semántica. Así pues, con el aprovechamiento de estos recursos se busca innovar el proceso de enseñanza de la matemática generando espacios más dinámicos, interactivos y atractivos para los participantes, fomentando en el estudiante compromiso y dedicación por aprender. Para lograr tales fines, en este estudio se aplicó una metodología investigativa mixta (cuantitativa – cualitativa) enfocada en docentes de educación superior de nivel tecnológico, los mismos que contribuyeron a este trabajo mediante información obtenida como resultado de aplicar instrumentos de recolección de datos. En la misma línea se obtuvo la colaboración de expertos en la materia de matemáticas, quienes aportaron mediante su valioso criterio a la construcción de un aula virtual con las herramientas digitales que más se adaptan y mejor contribuyen a la enseñanza de las ciencias exactas. Como resultado se obtuvo una propuesta fundamentada en las destrezas de desempeño e indicadores de logro que conjugan estrategias didácticas y actividades interactivas basadas en las herramientas de la web 3.0 para alcanzar los resultados de aprendizaje. Todas estas actividades han sido creadas, organizadas y presentadas en la plataforma de gestión de aprendizaje Moodle, considerándola idónea para lograr el objetivo propuesto en esta investigación, pues engloba características que posibilitan la gestión de materiales y actividades por parte de profesores y tutores favoreciendo el dialogo, la cooperación y el autoaprendizaje.

**Palabras clave:** Aula virtual, docencia, entornos digitales, enseñanza, matemática.

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA**  
**DIRECCIÓN DE POSTGRADOS**  
**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN CON MENCIÓN EN ENTORNOS**  
**DIGITALES**

**THEME: ONLINE COURSE ON THE TEACHING OF MATHEMATICS  
BASED ON THE ‘WEB 3.0’ TOOL.**

**AUTHOR:** Ing. Juan Carlos Nolivos Valiente

**TUTOR:** Lic. Diana Rivero MSc.

**ABSTRACT**

Nowadays, many higher-education institutions have given importance to the investment of information and communication technology due to the fact that it plays an essential role on the enhancement of education. It is worth noting that teachers need to be able to use technological resources effectively. Then, the main objective of this research is to propose the use of the digital tool ‘web 3.0’, which is best known as semantic web, among teachers. In this order, this study aims to innovate the instruction process of Mathematics, by taking advantage of technological resources; consequently, more dynamic, interactive and attractive teaching environments are created. In this way, student's commitment towards the learning process is highly fostered. To meet the mentioned goals, the mixed-research methodology, which focuses on quantitative and qualitative traits, was used. Besides, it was important to get collaboration and support from experts in the subject of Mathematics; they contributed during the creation of the virtual class with the use of digital tools that were adapted to the teaching context of Mathematics. As a result, a proposal based on performance skills and achievement indicators was created; furthermore, it relied on teaching strategies as well as interactive activities which based on ‘web 3.0’ tools. On top of that, all of the activities were created, organized and presented through the Moodle learning management platform, due to the fact that it is an ideal tool to achieve the objective of the current research. Moodle not only encompasses characteristics that enable the management of resources but it also enables teachers to effectively communicate, collaborate and learn.

**KEYWORDS:** digital environments, instruction, Mathematics, virtual classroom, teaching.

## INTRODUCCIÓN

### **Importancia y actualidad**

La educación tiene como reto fundamental fomentar un cambio en la sociedad, presentando soluciones en los ámbitos económicos y sociales que se enfrenta en la actualidad; el uso y adaptación de la tecnología constituyen la base perfecta para propiciar este cambio, en este contexto la aplicación de las TIC en la educación juegan un papel importante para la construcción de una nueva forma de enseñar.

El presente trabajo está incluido dentro de la línea de investigación de “entornos digitales” y a la sublínea de investigación correspondiente a “docencia en entornos digitales”; proyecto cuya finalidad es contribuir al desarrollo del pensamiento crítico en el estudio de las matemáticas con herramientas de la web 3.0 en aulas virtuales.

A más de lo señalado se resalta que se encuentra sustentado por la Constitución de la República del Ecuador (2008) mediante el artículo 347 que señala que es responsabilidad del Estado “Incorporar las tecnologías de la información y comunicación en el proceso educativo y propiciar el enlace de la enseñanza con las actividades productivas o sociales”, además en el artículo 13 de la Ley Orgánica de Educación Superior el cual cita que son funciones del Sistema de Educación Superior en su inciso b) “Promover la creación, desarrollo, transmisión y difusión de la ciencia,

la técnica, la tecnología y la cultura”, inciso n) “Garantizar la producción de pensamiento y conocimiento articulado con el pensamiento universal; y en el ñ) “Brindar niveles óptimos de calidad en la formación y en la investigación”.

Dentro de este marco, las Tecnología de la Información y la Comunicación TIC se presentan como una llave que posibilita el fomento de nuevos espacios de comunicación sincrónicos y asincrónicos entre docentes y estudiantes, que permiten mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje, favoreciendo la enseñanza en todas las áreas de estudio.

Tal como lo menciona Salinas (2004), el uso y aplicación de las Tecnología de Información y comunicación TIC en el campo de la formación, abren la oportunidad de una enseñanza flexible, llena de cambios e innovación.

En esta perspectiva, la inscripción de las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje, conjuntamente con las estrategias metodologías existentes, potencian la creación de espacios colaborativos que amplían las posibilidades de conseguir una transformación de la acción educativa, ya que incrementa la participación, optimizan el acceso de la información, fortalecen el autoaprendizaje, y además reducen las distancias de tiempo y espacio entre docentes y estudiantes, lo que propicia el aprendizaje en el contexto adecuado.

Tal como lo menciona Díaz (2014), las ventajas respecto al uso de las TIC en el proceso pedagógico generan beneficio tanto a docentes como a estudiantes, ya que se genera una comunicación multidireccional y se posibilitan el intercambio de experiencias e información, acortando las distancias y tiempo.

Es debido a este hecho que en el caso del estudio de las ciencias exactas, las TIC proporcionan el ambiente idóneo de aprendizaje para resolver de una nueva manera problemas relacionados al ámbito de la matemática, además permiten la adaptación de estrategias que persiguen un desarrollo creativo y entretenido en áreas tradicionales, favoreciendo el entendimiento y razonamiento de la materia, generando aprendizaje significativo en los estudiantes.

En este contexto Ayil (2018), menciona que al ser la matemática una de las principales materias dentro de los programas de estudio, es importante innovar la forma en la que se enseña, en tal virtud el uso de la tecnología resulta una alternativa adecuada para fomentar el conocimiento y dejar de lado meros procedimientos rutinarios y memorísticos.

Por consiguiente, Valenzuela (2016), señala que el desarrollo de destrezas para resolver problemas y el perfeccionamiento de habilidades del pensamiento para enfrentar diversas situaciones, debe estar reforzado con el aporte de variadas disciplinas que fortalezcan las capacidades humanas.

Es por ello que, se debe acercar la información al mayor número de personas, evitando un desequilibrio, la llamada brecha, que es generada por el aun limitado acceso a internet y la insuficiencia de dispositivos tecnológicos que acerquen a la información a la mayor cantidad de sectores de la sociedad.

En palabras de Fernández (2017), alcanzar la democratización de la educación es un desafío que tiene que asumir la humanidad, para ser capaces de brindar contenidos de calidad mediante la aplicación de currículos estructurados que beneficien a miles de personas en el mundo.

De tal manera, para lograr esta democratización es necesario impulsar un desarrollo razonable que esté basado en la priorización de acciones de carácter colectivo y entre las más urgentes se señala a la inclusión electrónica, que facilite el acceso a la información, otra importante es garantizar la conectividad y que esta se ejecute de manera afectiva en cualquier lugar del mundo, garantizando el acceso a la red internet.

En relación a esta idea, Melo (2018), expresa que las TIC se han convertido en una herramienta efectiva dentro de la educación superior, capaz de fomentar autoaprendizaje, pensamiento crítico y colaborativo, pero, que demandan de una transformación de modelos, estrategias y metodologías, para que en conjunto garanticen una formación de carácter proactivo y dinámico.

Es por ello, que se debe trabajar en metodologías formativas que fortalezcan el conocimiento, la transmisión de la información y el uso de la tecnología, esta renovación precisa de educadores con una desarrollada competencia digital, tomando en consideración que si la manera de aprender a evolucionado, entonces la manera de enseñar debe ir al ritmo del cambio.

Relacionando lo anterior, se resalta que se debe trabajar la formación del personal docente para de este modo fortalecer el proceso educativo ya que la tecnología por sí sola no es capaz de alcanzar el objetivo de enseñar, así lo enfatizan Hernández, Orrego y Quiñones (2018), al señalar que el docente como mediador del aprendizaje es fundamental en la aplicación de las TIC en la enseñanza, ya que del uso adecuado de las mismas se puede alcanzar una efectiva integración educativa.

Dicho de otro modo, el aspecto educativo debe ser apuntalado con reformas que fortalezcan la enseñanza mediante la difusión y aplicación del b-learning, e-learning,

m-learning y u-learning, para alcanzar los objetivos propuestos que giran en torno a la distribución correcta de la información y de los recursos educativos, apoyados en entornos virtuales de aprendizaje LMS (Learning Management System) y específicamente en las plataformas virtuales de aprendizaje, las cuales facilitan la planificación, diseño e interacción de variadas propuestas educativas (cursos) llamadas aulas virtuales.

Dentro de este marco las aulas virtuales son consideradas nuevos escenarios educativos y se han convertido en espacios que fomentan el aprendizaje auto didáctico, tal como lo mencionan Barrera y Guapi (2018), las aulas virtuales son espacios que facilitan la comunicación, propiciando la interacción entre el docente y los estudiante, facilitan el acceso a los recursos educativos, benefician el trabajo colaborativo, promueven la investigación, enriqueciendo de esta forma el aprendizaje.

En este sentido se percibe las aulas virtuales contribuyen en la construcción del conocimiento debido a que el aprendizaje se manifiesta de forma continua, y se efectúa al ritmo propio de cada individuo y con una continua comunicación con el facilitador, es por ello que un aula virtual correctamente planificada, que conste de contenidos claros, instrucciones precisas y material relevante, genera grandes resultados en proceso de enseñanza- aprendizaje.

En el capítulo I del presente trabajo se estudiará el marco teórico, es decir los antecedentes de la investigación, mientras que en el capítulo II se presenta el diseño metodológico a seguir, en el capítulo III se desarrolla la propuesta a diseñar que consiste en el curso virtual para la enseñanza de la matemática para finalmente en el capítulo IV concluir sobre los resultados obtenidos en esta investigación.

## **Justificación**

Muchas han sido las propuestas alrededor del mundo que se enfocan en cimentar el estudio de la matemática mediante la utilización de estrategias modernas, utilizando el alto impacto que han generado las TIC en la educación, todos los esfuerzos orientados a fortalecer el estudio de la tecnología e ingeniería, cuyo sustento principal es el desarrollo de ejercicios, análisis de problemas y el desarrollo del pensamiento lógico que gira alrededor de la matemática.

Uno de estos estudios es el realizado en España por Cabedo, Maset y Segarra (2016), titulado “Aprendizaje y autoevaluación online de estudiantes universitarios: la matemática financiera en entornos virtuales”, en el cual se aplica una nueva metodología adoptando las tecnologías y aplicaciones informáticas para llevar a cabo el estudio de la matemática financiera en la Universidad Jaume I en la ciudad de Valencia, cuyo principal objetivo es la utilización de un entorno virtual que fomente en los estudiantes el aprendizaje reflexivo y que permita una retroalimentación eficaz y oportuna. Los resultados alcanzados reflejan que la utilización de esta estrategia innovadora supera en gran medida a la metodología tradicional ya que un alto porcentaje de estudiantes matriculados en este espacio aprobó la asignatura y se redujo la tasa de deserción estudiantil.

Además, en relación con este tema, se menciona el estudio publicado en el Acta Latinoamericana de la matemática educativa, que trata sobre el uso de los recursos tecnológicos en el proceso de aprendizaje de las matemáticas, escrito por Darío, Quezada y Prado (2018), en el que se señala la necesidad de apoyar a los estudiantes

en el desarrollo de las competencias matemáticas mediante la aplicación de cursos en línea introductorios en el campo de las ciencias exactas, para lo cual se plantea un diseño adaptativo que promueva el aprendizaje autónomo y el trabajo colaborativo, todo esto claro está, apoyado en la creación de un diseño instruccional adecuado y la guía oportuna de facilitadores bien capacitados.

Dentro de este orden de ideas, en América Latina varios han sido los aportes que se han llevado a cabo en torno al tema, uno de estos es el descrito por Moreno, Montoya y Vargas (2015) ,quienes toman como referente los resultados obtenidos en la prueba PISA ( Programme for International Student Assessment) en Colombia para plantear un curso de apoyo en matemáticas para estudiantes del último año de bachillerato mediante la aplicación de aulas virtuales, con el propósito de solventar vacíos que los estudiantes presentan antes de empezar el camino a la universidad, para conseguirlo, se llevó a cabo encuentros presenciales con docentes y directivos de varias instituciones educativas, divulgación en medios de comunicación regionales y redes sociales e incluso contacto telefónico con 400 instituciones educativas de los 125 municipios que conforman Antioquia, con el único fin de apoyar el estudio de las matemáticas y fortalecer la transición que se da en el camino entre el colegio y la universidad.

Por su parte, De Faría (2017) propone cursos virtuales masivos para capacitar de matemáticas en Costa Rica, y resalta 2 aspectos importantes a considerar, estos son la capacitación del personal docente en servicio y la divulgación gratuita del estudio de las matemáticas al público en general mediante módulos compuestos por videos explicativos, planteo y solución de problemas, preguntas de autoevaluación y una

evaluación final, acompañados de constante asesoría que se presenta mediante foros colaborativos.

En Ecuador, Pérez (2019), propone una estrategia lúdica, apoyado en la implementación de herramientas tecnológicas para el estudio de la matemática, orientando en particular al tema de la comprensión de ecuaciones de primer grado en estudiantes de noveno de educación general básica superior en la ciudad de Chambo, esto luego de analizar resultados obtenidos por estudiantes de bachillerato en la prueba “ser bachiller” que funciona como examen de grado y además para la asignación de cupo para ingreso a la universidad, donde se observa que los estudiantes presentan dificultad en el desarrollo del pensamiento a la hora de plantear y resolver problemas de ecuaciones. El resultado obtenido tras la implementación de la propuesta es alentador, ya que el rendimiento de los estudiantes se incrementó en un 35% consiguiendo de esta forma un aprendizaje significativo.

Dentro de este marco Arcos (2019), plantea el desarrollo de las competencias digitales para profesores de matemáticas mediante la aplicación de un curso en línea masivo y abierto, esto debido a que los cursos abiertos se ha convertido en un modelo de fácil adaptación en el contexto de la capacitación, teniendo como premisa de que los docentes deben estar en constante perfeccionamiento de sus competencias digitales, atentos y abiertos a las exigencias de un mundo globalizado que requiere un cambio en la forma de enseñar.

Es por ello que, para mejorar la enseñanza de las matemáticas en el Instituto Superior Tecnológico Luis Napoleón Dillon se propone la utilización de un ambiente virtual de aprendizaje basado en actividades diseñadas con las herramientas de la web

3.0 que fomenten el aprendizaje colaborativo, permitan mejorar el rendimiento académico de los estudiantes e impulsen la aplicación de las tecnologías de la información y comunicación en el desarrollo de la cátedra dictada por parte de los docentes, para de esta forma romper paradigma de que las aulas virtuales son meros repositorios digitales que sirven para subir documentos y receptor tareas.

### **Planteamiento del problema**

El Instituto Superior Tecnológico Luis Napoleón Dillon ubicado en José Arizaga y Jorge Drom en la parroquia Ñaquito, ciudad Quito, provincia de Pichincha, que otorga educación de tercer nivel – tecnológico en Contabilidad, en modalidad presencial en las jornadas matutina, vespertina y nocturna, con una planta docente de 38 profesores y cerca de 1000 estudiantes, posee una infraestructura dotada de 11 aulas cada una con capacidad para 30 estudiantes, 3 oficinas para profesores, dos laboratorio de computación con capacidad para 20 participantes, un sistema de gestión académica para almacenar notas, informes y actas relacionadas con las actividades propias del instituto y un entorno virtual de aprendizaje para la interacción con los estudiantes en línea.

### **Árbol de Problemas**



*Grafico 1. Árbol de problemas  
Elaborado por: Nolivos, J. (2020)*

### **Análisis Crítico**

El problema que se presenta en esta investigación, se encauza al limitado uso que se da al aula virtual para la enseñanza de las matemáticas y de lo cual se puede apreciar lo siguiente:

La falta de conocimientos sobre el manejo de las TIC por parte de los docentes, limita el uso de las aulas virtuales en el estudio de la matemática lo que provoca una deficiencia del dominio de destrezas de los estudiantes.

Otro aspecto importante a considerar es la falta de capacitación acerca del manejo y aplicación de aulas virtuales, lo que genera una desmotivación al momento del uso de estos espacios en el aprendizaje de las matemáticas.

Finalmente se observa un desconocimiento sobre las diferentes herramientas existentes para la creación de material didáctico para el estudio de la matemática lo que provoca una escasa utilización del aula virtual, convirtiéndola en un repositorio digital donde se almacena mera información y lo convierte en un espacio donde solo se recolectan tareas.

### **Formulación del problema**

¿Cuáles serán las competencias digitales en los docentes?

¿Cuáles herramientas de la Web 3.0 adecuadas, se deberán seleccionar, para la enseñanza de las matemáticas?

¿Será necesario elaborar un plan instruccional para el curso virtual?

¿Será necesario diseñar un curso virtual para la enseñanza de las matemáticas?

### **Objetivo General**

Desarrollar un curso virtual, para la enseñanza de la matemática, basada en las herramientas de la web 3.0.

### **Objetivos específicos**

- Diagnosticar las competencias digitales en los docentes.
- Seleccionar las herramientas de la Web 3.0, para la enseñanza de las matemáticas.
- Elaborar un plan instruccional para el curso virtual.
- Diseñar un curso virtual para la enseñanza de las matemáticas.

## **CAPÍTULO I**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **Antecedentes de la investigación**

En las últimas tres décadas el mundo ha experimentado un acelerado avance en el desarrollo industrial, científico, tecnológico y educativo lo que nos da referencia de la transformación de la sociedad; la incorporación de las TIC a la educación con el fin de hacer más eficientes y productivos los procesos de enseñanza y aprendizaje han provocado una revolución, como lo manifiesta Coll (2011), al aseverar que el proceso educativo ha roto los esquemas tradicionalistas preestablecidos, puesto que ha impulsado nuevas formas de aprender y enseñar, específicamente en las áreas vinculadas a las ciencias exactas como química, física y matemática.

De acuerdo a lo anterior, se presenta como antecedente a Vinueza y Simbaña (2017) de la Universidad Central del Ecuador, quienes presentan la investigación “Impacto de las TIC en la Educación Superior en el Ecuador” cuyo objetivo es mostrar el desarrollo del uso de las TIC y como estas ha favorecido a la educación superior, para ello se propone enrumbar el avance y desarrollo tecnológico para fortalecer la educación superior.

Dicha investigación de carácter bibliográfico y de naturaleza descriptiva se fundamenta en la estadística del índice de progreso hacia la economía del conocimiento

a nivel mundial, dando énfasis a América Latina, además se analiza información del avance al acceso a las TIC de la población ecuatoriana en un intervalo de ocho años y como este ha modificado la manera de enseñar y aprender.

A partir de los resultados alcanzados, los autores precisan que es fundamental que los docentes se formen en nuevas metodologías de enseñanza – aprendizaje, tal como lo menciona Salinas (1999), al advertir que se deben generar cambios en las instituciones de educación superior que ayuden a dinamizar el proceso de formación y que estos estén asentados en la aplicación de las TIC.

Por lo que, es debido a este antecedente que se fundamenta la creación de un espacio virtual de aprendizaje para el estudio de las matemáticas el cual está sustentado en el uso y aplicación de las TIC y las herramientas de las web 3.0 que faciliten correcto intercambio de la información en el estudio de los contenidos de la asignatura y sean accesibles mediante cualquier dispositivo tecnológico (Strickland, 2004).

Por otro lado Grisales (2018) investigador del área de matemáticas y estadística de la Universidad Católica Luis Amigó, regional Caldas – Manizales en su artículo titulado “Uso de recursos TIC en la enseñanza de las matemáticas: retos y perspectivas”, cuyo objetivo es analizar el uso de las herramientas y recursos, el impacto y los retos en la enseñanza de las matemáticas mediada por las TIC expresa que, para medir el uso de los recursos tecnológicos en programas tecnológicos y los desafíos de enfrentar el proceso de aprendizaje aplicando las TIC se deben considerar los criterios propuestos por Castrillón y Álvarez (2015), quienes promulgan la necesidad de la implementación de recursos de la web para enriquecer estrategias de enseñanza, todo esto enlazado a la constante capacitación de docentes.

Esta investigación presenta una revisión bibliográfica de estudios existentes sobre el uso y progreso de las TIC en la enseñanza de las matemáticas que se divide en dos partes: la primera inspección de artículos de diversas fuentes especializadas como Scielo, Scopus, Redalyc, Science Direct y EBSCO y la segunda la revisión de referencias para conocer el punto de vista de diferentes autores con relación al tema. De los resultados el autor resalta tres puntos: el primero la aplicación de las TIC en el apoyo del proceso enseñanza – aprendizaje, la segunda el impacto y apropiación de las TIC y la tercera los retos y perspectivas que enfrenta el aprendizaje de la matemática mediante la aplicación de las TIC.

Es debido a lo expuesto en este antecedente que, se promueve la oportunidad para la elaboración de entorno virtual de aprendizaje con énfasis de la enseñanza de las matemáticas el cual considera lo propuesto por Grisales (2018), quien menciona que para apoyar la construcción del conocimiento, el trabajo colaborativo y la cimentación de comunidades de aprendizaje que fomenten la discusión e intercambio de información, se debe contar con espacio virtual que contribuya al logro de este fin.

Por otra parte se resalta que, las herramientas de la web constituyen instrumentos esenciales para la enseñanza en ambientes virtuales tal como lo señalan Caiza, Ibarra, Ortiz, García y Barona (2019) investigadores de la Universidad Politécnica Salesiana y de la Universidad Técnica de Ambato en su artículo “Herramientas Web 3.0 aplicado a la mejora del aprendizaje colaborativo en la educación universitaria” cuya objeto es el de proponer estrategias para la aplicación de las herramientas de la web 3.0 en el aprendizaje colaborativo en las facultades de Ingeniería y Contabilidad y Auditoría de la Universidad Técnica de Ambato, para aportar a la mejora de la calidad educativa.

Para esto los autores plantean la capacitación en el uso y aplicación de las herramientas de la web 3.0 por parte de los docentes, para de esta manera crear espacios de aprendizaje colaborativo que contribuyan al debate y creación de nuevas ideas entre los estudiantes (Hafkesbrink y Schroll, 2011).

Esta investigación tiene el carácter de descriptivo y se enmarca en una metodología mixta (cuantitativa y cualitativa) cuya muestra no probabilística de estudio está constituida por un total de 113 personas que se desglosan en 4 coordinadores de carrera, 12 docentes y 97 estudiantes.

De los resultados alcanzados, los autores afirman que las herramientas de la web 3.0 mejoran el proceso de aprendizaje ya que dejan de lado las limitaciones de adquirir conocimiento mediante procesos habituales, incorporando dispositivos electrónicos y redes sociales que afianzan el concepto de comunidades de conocimiento (Faraj, Jarvenpaa y Majchrzak, 2011).

En este sentido, este antecedente fomenta la integración de las herramientas de la web 3.0 para adoptar nuevas formas de enseñar, con el fin de conseguir una constante mejora en la educación superior que favorezca el aprendizaje de los estudiantes universitarios.

## **Desarrollo teórico del objeto y campo**

### **TIC en la educación**

Las TIC han abierto un abanico de posibilidades que rompen las barreras del espacio - tiempo y fomentan una forma diferente de estudio que se aleja de lo tradicional, esto

debido a que se establece comunicación e interacción en ambientes de aprendizaje que facilitan el acceso al conocimiento.

En este contexto Yanes (2006), menciona que el acelerado avance tecnológico ha traído cambios en la manera de enseñar y aprender, situación que ha generado la transformación de los modelos pedagógicos y ha puesto al estudiante como protagonista de su propio aprendizaje, haciendo que este interactúe con el docente y con otros estudiantes, acceda y comparta información en diferentes formatos como video, audio o texto según su requerimiento y colabore mediante entornos virtuales de aprendizaje creados para este propósito.

De la misma forma Iriarte, Ricardo, Ordóñez y Astorga (2017) señalan que las TIC que han favorecido el aprendizaje y la formación, creando espacios en modalidades formal y no formal que son claves para desarrollo de competencias cognitivas y procedimentales ya que generan una participación activa y entusiasta en los estudiantes, quienes son los que construyen de su propio aprendizaje, de esta forma se puede observar que con la incorporación de la tecnología se ha innovado las prácticas pedagógicas en educación (Díaz, 2008).

En este contexto se señala que, las TIC complementan y fortalecen el sistema educativo ya que han permitido incorporar nuevas formas de comunicación que posibilitan el acceso a la educación mediante la construcción de entornos virtuales en los cuales se comparte información, se promueve el aprendizaje colaborativo y se desarrolla el pensamiento crítico, garantizando de esta forma que los estudiantes estén listos para nuevos desafíos de un mundo en constante cambio.

## **Educación virtual**

La educación virtual hace referencia a una nueva forma de enseñar y aprender, que se fundamenta en las TIC, que tienen como escenario el ciberespacio y favorece la construcción del conocimiento; Bernabé, Mora, Machado y Romero (2017) definen a la educación virtual como aquella que se produce en entornos virtuales, en los cuales se promueve la interacción entre docentes y estudiantes.

Es por ello que la educación virtual difiere de la educación tradicional como lo menciona Silvio (2003), ya que las estrategias de interacción entre los participantes son distintas debido a que se encuentran físicamente separados, pero virtualmente conectados modificando el proceso de enseñanza – aprendizaje.

Asimismo, Palacios, Rodríguez y Forero (2015) mencionan que este nuevo espacio educativo suministra acceso a variados recursos digitales de manera dinámica que cambian la forma de compartir y producir información y además crea nuevas redes de índole académico de carácter local e internacional que afianzan la transferencia del conocimiento.

En consecuencia, de lo expuesto anteriormente, la educación virtual muestra profundos avances y se consolida como una nueva modalidad educativa gracias al apoyo de las TIC, la gran capacidad de interacción que proporciona entre sus participantes y la diversa forma de compartir información.

## **CURSOS VIRTUALES**

Los avances tecnológicos suscitados en los últimos tiempos ha concebido grandes cambios en todos los campos del quehacer humano, y la educación no ha sido la

excepción; salir del ámbito tradicional, de la clase presencial (aula, profesor, estudiantes) hacia lo virtual, ha conllevado un cambio de paradigmas en el cual el aprendizaje ha roto las barreras físicas de una institución educativa y ahora se lo puede encontrar en cualquier lugar donde se tenga acceso a la internet.

Pero, ¿cómo podemos definir lo que es un curso virtual?, según Ullrich (2008), un curso virtual es un conjunto de partes o secciones, compuestas de una secuencia completa de recursos educativos, estos recursos en la actualidad están formados por un enorme conjunto de herramientas tecnológicas tanto de hardware (computadores, teléfonos inteligentes, tabletas, etc.) como software (programas y aplicaciones) que continuamente siguen innovándose con el objetivo de proporcionar facilidades al estudiante en su proceso de aprendizaje y al docente en el proceso de enseñanza.

El cómo desarrollar el curso virtual para ponerlo a disposición de los estudiantes se fundamenta en la correcta utilización de las TIC. Según la ONU (2008) las TIC han generado las condiciones para la aparición de las denominadas sociedades del conocimiento, ya que los saberes ahora pueden ser alcanzados por una gran mayoría de la sociedad en cualquier lugar del mundo.

Con la apertura de las nuevas herramientas de transferencia de conocimientos, la posibilidad de acceso a cursos, talleres e incluso carreras universitarias ha viabilizado una mayor oferta académica por parte de instituciones de enseñanza de todo nivel, logrando una gran demanda que hace ver cada vez más cerca la democratización de la educación.

## **Características de los cursos virtuales**

Tomando como referencia a Palacios, Rodríguez y Forero (2015) las principales características de un curso virtual son:

- Facilitan la formación debido a su flexibilidad
- Crea variadas estrategias y formas de comunicación
- Se ejecuta en tiempo real
- Genera acceso a recursos didácticos
- Robustece el trabajo autónomo
- Permite acceso a la información de manera continua
- Vincula a diversas comunidades académicas de manera local, regional e internacional

## **Estructura de un curso virtual**

Según Abuchar y Simanca (2014), independiente de si el curso virtual tenga un componente económico ligado para acceder a él o sea totalmente abierto al público, su elaboración demanda de una estructura que proporcione el proceso de enseñanza aprendizaje y una estructura básica a considerar sería:

- El nombre del curso que englobe los aprendizajes que se desarrollarán.
- Introducción que permitan poseer una idea general del curso.
- Objetivos que describan los resultados que se esperan alcanzar
- Competencias a desarrollar por los participantes del curso.
- Contenido que se estudiará dentro del curso.

- Actividades que deben efectuar como práctica y autoevaluación de los aprendizajes alcanzados.

Se debe considerar que la estructura de un curso está en función de un modelo anticipadamente determinado, que favorezca las actividades de aprendizaje, el seguimiento, además de la evaluación y autoevaluación, todo esto para garantizar la contribución activa de los estudiantes en la edificación del conocimiento.

### **Metodologías que se aplican a los cursos virtuales**

Para Tobón (2007) el diseño instruccional puede ser considerado como la creación de diversas condiciones de manera deliberada en un entorno de aprendizaje, con el propósito de alcanzar los objetivos propuestos que al final deben ser evaluados en un determinado contexto.

Mientras que Serrano y Ponds (2008) lo consideran como un proceso sistémico en el cual se elaboran múltiples planes, guiones, proyectos, que tiene como finalidad la de facilitar la comprensión mediante la oferta de experiencias atrayentes y que deben llevarse a cabo bajo métodos estandarizados.

De lo antes mencionado se concluye que el escoger una metodología adecuada para el desarrollo de un curso virtual es un paso fundamental para la correcta elaboración y ejecución del mismo, el diseño instruccional provee de guía para la creación de actividades de aprendizaje llamativas que propician la adquisición de conocimientos, de las cuales se destacan:

- PACIE.- El metodología PACIE está fundamentada en la uso y aplicación de las TIC en el proceso educativo, para facilitar el trabajo colaborativo y reflexivo de

los estudiantes en cualquier modalidad de educación. Está compuesto por cinco fases: presencia, alcance, capacitación, interacción y e-learning.



*Gráfica 2. Metodología PACIE  
Elaborado por: Nolivos, J. (2020)*

- Flipped Classroom.- Conocido además como aprendizaje inverso es una propuesta de los profesores Jon Bergmann y Aaron Sams, según Berenguer (2016) es una metodología de enseñanza que se basa en que los estudiantes tengan un rol activo y protagónico ya que propone que estudien y preparen lecciones accediendo a los contenidos de las asignaturas desde cualquier lugar apoyándose en la TIC, es decir se transfiere el trabajo fuera del aula y así los estudiantes pueden interactuar entre ellos, compartir y debatir propuestas, todo esto con el acompañamiento del profesor actúa como guía; se trata de una metodología completa que si es aplicada de forma adecuada garantiza el éxito en todas las fases del ciclo de aprendizaje.



Gráfica 3. Metodología Flipped Classroom  
Elaborado por: Nolivos, J. (2020)

- ADDIE.- De acuerdo a Belloch (2017), ADDIE es una metodología de carácter iterativo donde los resultados alcanzados de cada fase pueden llevar de regreso a cualquiera de las fases anteriores, y estas fases son cinco: análisis, diseño, desarrollo, implementación y evaluación; estas representan una guía para la elaboración de herramientas efectivas para llevar a cabo un proceso de capacitación.



Gráfica 4. Metodología ADDIE  
Elaborado por: Nolivos, J. (2020)

- El modelo de Newby, Stepich, Lehman y Russell (2000).- Como lo menciona Jardines (2011), este modelo consta de tres fases que son: planear, implementar y evaluar. Es un modelo con énfasis en el estudiante, donde los medios tecnológicos juegan un papel importante en el desarrollo del mismo.



Gráfica 5. Metodología Newby, Stepich, Lehman y Russell  
Elaborado por: Nolivos, J. (2020)

## **Plan instruccional para el curso virtual**

Yukavestsky (2003), precisa que el plan instruccional es un proceso cimentado en teorías del aprendizaje humano, cuyo objetivo principal es ampliar la comprensión, aplicación y uso de los recursos educativos para de esta manera garantizar la calidad del aprendizaje.

Para llevar a cabo en óptimas condiciones el proceso didáctico en el aula virtual de un determinado curso o unidad didáctica tal como lo menciona Amaro (2011), se debe tener en consideración un plan instruccional que conste con los siguientes elementos:

- Evaluación diagnóstica de los participantes
- Análisis de condiciones de comunicación (tecnología) de los participantes.
- Selección de objetivo general y específicos
- Estudio de medios, equipo y tiempo requeridos para el curso
- Selección de estrategias de enseñanza
- Escogimiento y generación de espacios de interacción y comunicación entre docente y participantes.
- Determinación de tipos de evaluación a ser aplicadas
- Construcción de cronograma de actividades

## **HERRAMIENTAS DE LA WEB 3.0**

De acuerdo a Vaquerizo (2012), la web 3.0 también conocida como web semántica es una expresión utilizada para describir la utilización y la interacción que tienen personas mediante el uso de internet, de aquí se resalta la búsqueda inteligente de

información, la creación de sociedades virtuales, la realidad virtual, el manejo de datos de manera más eficiente, todo esto para proporcionar una mejor experiencia a los usuarios en el desarrollo de sus investigaciones y tareas.

De acuerdo a García (2009) el término web 3.0 es atribuido al diseñador Jeffrey Zeldman quien lo mencionó en un artículo en 2006 para hacer referencia a las mejoras producidas en la web 2.0 y está ideado para enlazar y clasificar información que se encuentra presente en la red de manera que esta pueda ser utilizada de una forma más efectiva, generar contenidos web que puedan ser accesibles desde diversos dispositivos electrónicos, uso de tecnología de inteligencia artificial para comprender lo que los usuarios solicitan, combinar información geográfica de los usuarios para generar búsquedas y ofertar servicios en función de la localización.

El propósito de la web 3.0 como lo menciona Koper (2004) es el de conseguir agentes de software que sean capaces de interpretar contenidos presentes en la web, para mejorar tiempos de búsqueda y obtener información relevante, capaz de aportar en la obtención del conocimiento y de esta forma garantizar en los usuarios una experiencia satisfactoria.

De lo expuesto se puede concluir que la web 3.0 apoyada en las tecnologías de procesamiento hace visionar una experiencia totalmente nueva que cambia la noción de búsqueda en internet, lo que contribuye al desarrollo del proceso educativo rompiendo la barrera de lo estático mediante el acceso a la información desde diversos dispositivos móviles, provocando una verdadera revolución en aspectos como investigación y aprendizaje.

## **Herramientas para el trabajo colaborativo**

**Google Drive.-** Herramienta de acceso libre que presta el servicio de almacenamiento de hasta 15Gb de manera gratuita y que anexa herramientas para la creación de documentos, hojas de cálculo, encuestas o evaluaciones, todo esto apoyado en la creación de recordatorios, citas o alarmas que posibilitan el trabajo colaborativo desde la nube (Roda y Sassano, 2016).

**Microsoft Teams.-** Aplicación que permite la comunicación debido a su forma efectiva de compartir archivos, creación de notas, programar reuniones, asignar tareas y evaluarlas, además de la creación chats, video conferencias y colaboración en cualquier tipo de documento mediante office online (Arrieta, Aguas, Villegas y Buelvas, 2019).

## **Herramientas para generar blog**

**Blogger.-** Plataforma de carácter gratuita propiedad de Google para la creación de blogs, es versátil y de uso intuitivo a la hora de crear y publicar todo tipo de contenido mediante el uso de diversos medios que organizan y muestran la información (Oyola, 2018).

**WordPress.-** Herramienta que para crear contenidos blog y páginas web de uso libre que posee gran flexibilidad para difundir todo tipo de contenido (Aubry, 2015).

**Medium.-** Plataforma de creación de blogs gratuitos que sirve para interactuar con diversos autores; es de carácter simple e intuitivo y se centra principalmente en el contenido (about.medium.com, 2020).

**Tumblr.-** Espacio precursor del microblogueo (tumblog), diseñada para publicar imágenes, infografías y videos más que texto ([www.tumblr.com](http://www.tumblr.com), 2020)

**Facebook Note.-** Herramienta creada por Facebook para redactar y publicar contenido dentro de la misma red social (Facebook Help Community, 2020).

### **Herramientas para la comunicación**

**Google Meet.-** Es una herramienta de comunicación de Google que posee opciones de chat y videoconferencia, permitiendo en su versión gratuita hasta 100 participantes, donde los docentes y estudiantes puedes presentar diversos temas e intercambiar puntos de vista ([meet.google.com](http://meet.google.com), 2020).

**Zoom.-** Herramienta de comunicación que en su versión gratuita permite la comunicación entre grupos de hasta 100 personas con una duración de 40 minutos, además consta de chat, pizarra interactiva, sala de espera y salas para formas grupos de trabajo ([zoom.us](http://zoom.us), 2020)

**Skype.-** Herramienta gratuita que permite la comunicación mediante mensajería de texto, voz o video de manera individual o grupal, además permite la transferencia de archivos en diferentes formatos ([www.skype.com](http://www.skype.com), 2020).

**Remind.-** Es un sistema de mensajería instantánea que sirve para mantener contacto entre profesores y estudiantes que permite enviar recordatorios de tareas y evaluaciones y comunica sobre las actividades escolares ([www.remind.com](http://www.remind.com), 2020).

**ClassDojo.-** Es una plataforma que permite la organización y administrar el aula de clases, fue concebida para que la comunicación fluya entre docentes, estudiantes y

padres de familia. Permite mantener un registro de asistencia, llevar las calificaciones y presentar informes de desempeño de los participantes ([www.classdojo.com](http://www.classdojo.com), 2020).

### **Herramientas para compartir archivos**

**Google Drive.-** Almacenamiento gratuito en la nube de capacidad 15Gb que puede ser ampliado mediante pago que permite compartir documentos y carpetas mediante el uso de todo tipo de dispositivo ([workspace.google.com](http://workspace.google.com), 2020).

**Dropbox.-** Servicio gratuito de almacenamiento en línea que permite crear y administrar información mediante el uso carpetas que pueden ser compartidas, ofrece una capacidad de almacenamiento de 2Gb y puede conectarse mediante aplicaciones desde distintos dispositivos ([www.dropbox.com](http://www.dropbox.com), 2020).

**WeTransfer.-** Servicio de envío de archivos hasta de 2Gb a cualquier usuario por medio de correo electrónico, los archivos tienen límite de tiempo una vez compartidos y después de cierto tiempo son eliminados ([wetransfer.com](http://wetransfer.com), 2020).

**Hubic.-** Servicio de almacenamiento en la nube de 25Gb en su versión gratuita la cual acepta archivos con extensión doc, pdf y zip ([hubic.com](http://hubic.com), 2020).

### **Herramientas para generar actividades**

**Educaplay.-** Plataforma para creación de actividades educativas tales como: ordenamiento de letras y palabras, dictado, relacionar columnas, adivinanzas, crucigramas, mapas interactivos, ruleta de palabras, sopa de letras, test, video quiz, entre otras ([es.educaplay.com](http://es.educaplay.com), 2020).

**EDpuzzle.-** Aplicación en línea gratuita que permite convertir cualquier video en una evaluación de carácter interactivo, permite calificación automática,

retroalimentación instantánea y llevar estadísticas de calificaciones de los estudiantes (edpuzzle.com, 2020).

**Cerebriti.-** Portal gratuito para la creación de juegos educativos en diversos temas de aprendizaje; permite obtener calificaciones y estadísticas de los participantes (edu.cerebriti.com, 2020).

**Quizizz.-** Aplicación para crear cuestionarios y evaluar de manera lúdica el aprendizaje de los estudiantes, donde el docente genera preguntas en la aplicación y envía un código a los estudiantes para que respondan desde cualquier dispositivo (quizizz.com, 2020).

**Hot Potatoes.-** Programa que permite la creación de ejercicios de opción múltiple, ordenamiento, respuesta corta, oraciones mezcladas, crucigramas y ejercicios de emparejamiento que además permite retroalimentación con los estudiantes (hotpot.uvic.ca, 2020).

**Geogebra.-** Herramienta que permite la creación, búsqueda y descarga de actividades interactivas en la materia de matemática, posee calculadora científica, calculadora CAS, calculadora graficable y cuenta con una comunidad mundial que participa en una constante actualización (www.geogebra.org, 2020).

### **Herramientas para la gestión educativa**

**Google Classroom.-** Plataforma gratuita de Google que permite la distribución de material educativo como documentos, hojas de cálculo, además de audio y video, que pueden ser reproducidos en todo tipo de dispositivo electrónico; fomenta el trabajo

colaborativo ya que está enlazada a Google Calendar, forms, drive, sheets y YouTube ([edu.google.com/products/Classroom](https://edu.google.com/products/Classroom), 2020).

**Moodle.-** Plataforma de interfaz sencilla reconocida a nivel mundial, permite la construcción de aulas en línea con una serie de actividades y herramientas educativas, permite alojar contenidos en formatos de audio, video y documentos, además de brindar espacios de comunicación sincrónica y asincrónica como, foros, mensajería e incluso video conferencia, cuenta con opciones para programar tareas y evaluaciones ([moodle.org](https://moodle.org), 2020).

**Chamilo.-** Plataforma que gestión de aprendizaje de uso libre de fácil utilización que permite adaptarse a diferentes modelos educativos; posee herramientas para la creación de contenidos, foros, chats, documentos, tareas, encuestas, redes de aprendizaje colectivo, además de herramientas de seguimiento y gestión ([ampus.chamilo.org](https://ampus.chamilo.org), 2020).

**Schoology.-** Plataforma LMS que fomenta el aprendizaje mediante la interacción y participación entre docentes y estudiantes, su principal virtud es su usabilidad debido a tener ordenadas sus herramientas de manera intuitiva, permite la creación de chat, foros, carga y visualización de documentos, comunicación con herramientas externas como Drive y YouTube ([www.schoology.com](https://www.schoology.com), 2020).

**Edmodo.-** Plataforma educativa gratuita que permite la interacción entre profesores, estudiantes y padres de familia; es considerada como la red social (Facebook) en el ámbito educativo. Su funcionamiento se fundamenta en tres roles, el primero de profesor en el cual se crea una sala de clases, elabora contenidos y genera evaluaciones, el segundo rol es estudiantes que acceden a la sala mediante un código

de acceso, revisan y descargan material y realizan las evaluaciones propuestas, y el último rol es padres de familia quienes pueden revisar los avances y realizan consultas respecto a los avances alcanzados en la sala de clase. Permite la comunicación entre participantes mediante mensajerías corta, aplica dinámicas de juegos y fomenta el aprendizaje colaborativo (new.edmodo.com, 2020).

**Easyclass.-** Plataforma educativa de acceso gratuito dirigida a educadores y estudiantes, en la cual se puede incorporar contenido digital para que los estudiantes lo revisen, promueve las discusiones en línea lo que favorece el aprendizaje colaborativo, además admite la evaluación de los participantes y el monitoreo del progreso de cada uno, una plataforma que emula una red social para mayor confort e interacción de los estudiantes (www.easyclass.com, 2020).

### **Enseñanza de la matemática**

A lo largo de la historia se ha producido una gran evolución en la matemática que ha dado forma al mundo que conocemos y por ello también se ha modificado las distintas teorías de enseñarla; desde la resolución excesiva de ejercicios que de alguna forma minimizan la teoría, pasando por la memorización de procesos que generan resistencia en los estudiantes.

Es por ello que la incorporación de la TIC en el campo de la enseñanza de esta ciencia exacta juega un papel primordial, como lo menciona Gómez (2002), al incorporar nuevas metodologías de enseñanza y actividades que generen interés son una necesidad de nuestros días, donde es imprescindible personal capacitado con formación práctica y funcional que afronten el gran reto de estos tiempos.

Por lo tanto es de suma importancia incorporar metodologías que fusionen lo tradicional con la tecnología para poder desarrollar en el estudiante una nueva forma de entender la teoría y la práctica tal como lo señalan la Real Sociedad Matemática (RSME) y la Sociedad Científica Informática de España (SCIE) (2020) al mencionar que es urgente la renovación y revisión del modelo educativo en las áreas de las matemáticas e informática, aliados estratégicos para la resolución de problemas de un mundo en constante cambio que busca soluciones basados en el razonamiento y análisis.

En consecuencia, el eficiente aprendizaje de matemáticas es trascendental en el desarrollo de la vida estudiantil de los educandos, debido a que al resolver tanto ejercicios como problemas matemáticos, además de plantear situaciones contables, administrativas, de diseño, les permite desarrollar estrategias y habilidades de razonamiento que los preparan para cursos posteriores en carreras tecnológicas e ingenierías cuyo fundamento base son las matemáticas.

### **Los cursos virtuales en la enseñanza de la matemática**

El estudio de las ciencias exactas es un tema muy sonado debido al alto índice de problemas que presentan los estudiantes tanto de nivel medio como superior, por ello son varias las iniciativas alrededor del mundo que buscan aportar en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática y entre ellas podemos citar el uso de presentaciones interactivas, gamificación, videos almacenados en plataformas gratuitas, post, blogs, etc., que persiguen mejorar el rendimiento escolar en todo los niveles.

De lo anterior Santiago, Quezada y Prado (2018), proponen el desarrollo de las competencias matemáticas en estudiantes del Tecnológico de Monterrey en México mediante la aplicación un curso virtual de introducción a las matemáticas el cual consta de módulos estructurados que contienen presentaciones de entrada, material de apoyo de teoría y práctica, ejemplos y ejercicios interactivos, además de problemas y evaluación en temas que giran en torno al álgebra, geometría analítica, trigonometría y funciones, cuyos primeros resultados indican que los estudiantes participan mucho más que en cursos convencionales, y sus resultados son estadísticamente son satisfactorios

Otro ejemplo del avance en la implementación de los cursos virtuales en el área de matemáticas lo presentan Vega, Duarte y Cárdenas (2015) es su propuesta de enseñanza de las matemáticas básicas en la Universidad Manuela Beltrán de Bogotá quienes apoyados en el modelo socio constructivista implementaron esta metodología de enseñanza a un grupo de 60 estudiantes de edades comprendidas entre los 17 y 40 años, quienes en una primera fase fueron evaluados de manera diagnóstica en temas como conjuntos, álgebra, ecuaciones, trigonometría e introducción a funciones, para posteriormente presentarles el curso de duración de 8 semanas divididos en 4 módulos provistos de diversos tipos de material de apoyo, para luego finalizar con una evaluación; los resultados finales arrojaron un fomento del aprendizaje de tipo colaborativo, mayor desarrollo en el razonamiento lógico y mayor dinamismo en la comunicación entre docente y estudiante lo que puede concluirse como un avance en relación a las prácticas educativas en torno a la enseñanza de las matemáticas.

Pensando en lo anterior se visualiza claramente que la incorporación de aulas virtuales con diversos recursos y actividades y la dinamización de la práctica docente

fomenta los conocimientos sobre esta materia y promueve el interés por la ciencia y la tecnología ya que la matemática es considerada materia base en instancias educativas de todo nivel: bachillerato, tecnológico y superior (ingeniería).

### **Objetivos del área de matemática del Silabo**

Instituto Superior Tecnológico Luis Napoleón Dillon (ISTLND, 2019), en la carrera Superior en Contabilidad, expresa específicamente en el silabo es el siguiente.

“Resolver problemas susceptibles de ser formulados en términos matemáticos, utilizando distintas estrategias basadas en operaciones algebraicas, para el posterior análisis y aplicación de los resultados”.

### **Destrezas con criterio de desempeño**

El Instituto Superior Tecnológico Luis Napoleón Dillon, la carrera Superior en Contabilidad y la materia Matemática Básica (ISTLND, 2019), expresa específicamente en el silabo las siguientes destrezas: “utilizar de manera eficiente técnicas aritméticas, algoritmos, relaciones algebraicas y fórmulas para resolver problemas financieros, contables y administrativos basados en las propiedades de los números, símbolos, figuras geométricas, etc. a partir de axiomas y siguiendo razonamientos lógicos, pudiéndose describir ciertos ámbitos de aplicación en costos, estadística y modelos de simple resolución. Es decir, los fundamentos matemáticos en este sentido permiten solventar bases adecuadas para posteriores aplicaciones y un mejor desarrollo en asignaturas de cursos superiores”.

## **CAPÍTULO II**

### **DISEÑO METODOLÓGICO**

#### **Paradigma y tipo de investigación**

Para Gil, León y Morales (2017), el término paradigma literalmente significa modelo y es utilizado para distinguir la perspectiva adoptada por un investigador para solventar un determinado problema que es motivo de estudio.

Para esta investigación el tipo de enfoque empleado ha sido mixto, es decir el cuantitativo y cualitativo.

Cuantitativo debido a que utiliza la recopilación de información para poner a prueba hipótesis mediante el uso de análisis estadísticos basados en la medición numérica (Hernández et al., 2010), siendo el positivismo el paradigma que guía este tipo de investigación cuyo origen son las ciencias exactas.

Cualitativo porque según lo menciona Cuenya y Ruetti (2010), se busca la comprensión de fenómenos en su ambiente usual, desarrollando la información basada en la descripción de situaciones, textos, individuos, etc. Los modelos base de la investigación cualitativa son la teoría crítica (acción-reflexión-acción) y el constructivismo.

La modalidad de investigación empleada en este trabajo es la básica, conocida como pura que se fundamenta en el hecho de que, a partir de los resultados o descubrimientos alcanzados, estos sirvan de base para la obtención de nuevos avances de carácter científico (Cívicos y Hernández, 2007).

Además, complementariamente se emplea la investigación aplicada, debido a que el problema está establecido y es conocido por el investigador, por lo que su objetivo es suministrar respuesta a preguntas específicas, buscando de esta manera la generación de conocimiento con una directa aplicación a los problemas de la sociedad (Lozada, 2014).

Se han realizado, además, tipos de investigación: descriptiva, explicativa y bibliográfica documental. Descriptiva, pues se describe las características de la realidad a estudiar con el fin de comprenderla de manera más exacta. Explicativa, ya que se busca establecer relaciones de causa y efecto que permitan hacer generalizaciones que a su vez puedan ampliarse a realidades similares. Bibliográfico documental, pues durante el proceso investigativo se ha seleccionado y recopilado información por medio de la lectura, crítica de documentos y materiales bibliográficos, de carácter físico así como en línea (Baena, 1985).

Además, el tipo de investigación se considera como proyecto factible debido a que está encaminado a satisfacer las necesidades de una institución educativa, mediante la aplicación de un conjunto de actividades cuya realización persiguen la ejecución del objetivo planteado (De Moya, 2002).

## **Procedimiento para la búsqueda y procesamiento de datos**

### **Población y muestra**

Para Alan y Cortez (2018), la población o también llamado universo constituye la totalidad de los sujetos de quienes se va a investigar y su selección está dada en relación a particularidades que poseen y que contribuyen a la obtención de datos relevantes que permiten el estudio de determinado problema.

Mientras que la muestra, según Yuni y Urbano (2014), es una parte de la población, es decir un subconjunto de la misma que debe ser de carácter representativo y que de la cual se extrae conclusiones relevantes.

De lo anterior se puede expresar que el proceso de muestreo percibe el uso de una parte de la población de la cual se puede extraer conclusiones que pueden ser compaginadas con toda la población.

La población de la investigación se muestra a continuación:

***Cuadro 1. Población profesores Instituto Superior Tecnológico  
Luis Napoleón Dillon***

<b>Total de Docentes</b>	<b>Porcentaje</b>
40	100%

Nota. Recuperado de: *Población profesores IST Luis Napoleón Dillon*  
Autor: Nolivos, J. (2020)

***Cuadro 2. Juicio de Expertos para la selección de herramientas de la web 3.0***

<b>Experto</b>	<b>Especialidad</b>
MSc. Anabel Castillo	Matemática e Informática
MSc. César Amoroso	Planificación Educativa
MSc. Henry Vivanco	Informática
	Redes y telecomunicaciones
MSc. Mercedes Vargas	Auditoria y evaluación de sistema tecnológicos

*Nota.* Recuperado de: Juicio de expertos  
Nolivos, J (2020)

### **Operacionalización de la variable**

#### **Variables independientes:**

Curso virtual, basada en las herramientas de la web 3.0

#### **Variable dependiente:**

Enseñanza de la matemática

## Operacionalización de la variable

**Cuadro 3: Variable independiente: Curso virtual basado en las herramientas de la web 3.0**

CONCEPTUALIZACIÓN	DIMENSIÓN	INDICADORES	ÍTEMS BÁSICO	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
Un curso virtual es un conjunto de partes o secciones, compuestas de una secuencia completa de recursos educativos, estos recursos en la actualidad están formados por un enorme conjunto de herramientas tecnológicas tanto de hardware (computadores, teléfonos inteligentes, tabletas, etc.) como software (programas y aplicaciones) que continuamente siguen innovándose con el objetivo de proporcionar facilidades al docente en el proceso de enseñanza y al estudiante en su aprendizaje. Ullrich (2008).	Recursos y herramientas tecnológicas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Herramientas para el trabajo colaborativo</li> <li>• Herramientas para generar blog</li> <li>• Herramientas para la comunicación</li> <li>• Herramientas para compartir archivos</li> <li>• Herramientas para generar actividades</li> <li>• Herramientas para la gestión educativa</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ¿Reconoce el término de TICS?</li> <li>2. ¿Utiliza herramientas y recursos de la web 3.0 en sus planificaciones?</li> <li>3. ¿Utiliza herramientas y recursos para el trabajo colaborativo, tales como: Google Drive o Microsoft Teams?</li> <li>4. ¿Utiliza herramientas para generar blogs, tales como: Blogger, WordPress, Medium, Tumblr o Facebook Note?</li> <li>5. ¿Utiliza usted herramientas para la comunicación, tales como: ClassDojo, Google meet, Remind, Skype o Zoom?</li> <li>6. ¿Utiliza usted herramientas para compartir archivos, tales como: Dropbox, WeTransfer, Google Drive, Hubic?</li> <li>7. ¿Utiliza herramientas y recursos para generar actividades, tales como: Educaplay, EDpuzzle, Cerebrity, Quizizz, Hot Potatoes, Geogebra o Photomath?</li> <li>8. ¿Utiliza herramientas y recursos para generar actividades, tales como: Google Classroom, Moodle, Chamilo, Schoology, Edmodo o Easyclass?</li> </ol>	Encuesta tipo test

Nota: *Matriz de operacionalización de la variable*

Autor: Nolvos, J. (2020)

## Operacionalización de la variable

*Cuadro 4: Variable dependiente: Enseñanza de las matemáticas*

CONCEPTUALIZACIÓN	DIMENSIÓN	INDICADORES	ÍTEMS BÁSICO	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
La enseñanza de las matemáticas, se basa en un conjunto de estrategias y recursos, aplicados por el docente, con la intención de lograr el dominio de las destrezas en los estudiantes en el área.	Destrezas en el área de matemática	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Técnicas aritméticas.</li> <li>• Algoritmos.</li> <li>• Relaciones algebraicas.</li> <li>• Fórmulas</li> </ul>	¿Utiliza usted en sus planificaciones de matemática herramientas de la web 3.0 para afianzar las técnicas aritméticas, Algoritmos, Relaciones algebraicas y Fórmulas Ejemplo: Geogebra, Photomath, Microsoft Math Solver o Estadística?	Encuesta tipo test

Nota: *Matriz de operacionalización de la variable*  
 Autor Nolivos , J. (2020)

## **Procedimiento y recolección de la información**

### **Método**

Esta investigación se encuadra en el método inductivo, que según Alan y Cortés (2018) se fundamenta en la consideración de aspectos de carácter particular para en función de ellos concebir reflexiones generales. Es en este sentido que el estudio inicia con un análisis particular de hechos los cuales son ordenados y clasificados para posterior formular y expresar conclusiones universales.

En este sentido Andrés (2016) manifiesta que es un proceso que inicia desde las partes y concluye en el todo cuya principal característica es la síntesis, se basa en la recolección de datos referidos a un determinado problema y por medio del razonamiento se obtiene enunciados de carácter general.

### **Técnicas de recolección de datos**

En el proceso de investigación un aspecto primordial está ligado a la recolección de datos, pues de ellos depende la confiabilidad y validez del estudio, para cumplir este cometido es necesario utilizar técnicas apropiadas de recolección de datos, las que hacen referencia a un enfoque sistemático para reunir información de fuentes diversas que garanticen la investigación planteada.

Al respecto, menciona Yuni y Urbano (2014), que las técnicas deben entenderse como un conjunto de operaciones que deben estar orientadas a la creación de instrumentos capaces de medir o evaluar y deben ser seleccionadas de acuerdo al objetivo de estudio, todo esto para garantizar la fiabilidad de los resultados.

Dentro de este orden de ideas Morone (2013), señala que las técnicas de recolección de datos son operaciones que nos permiten acercarnos al conocimiento, se fundamentan en el desarrollo de variados instrumentos que son aplicados de manera específica de acuerdo a lo que se quiere estudiar y que garantizan la obtención de información apreciable.

### **Instrumentos de recolección de datos**

Para Yuni y Urbano (2014), los instrumentos de recolección de datos son los que aseguran que la información obtenida permita alcanzar los objetivos de la investigación, es por ello que deben ser escogidos de tal manera que garanticen la veracidad de los resultados alcanzados.

Dentro de este marco, Torres, Paz y Salazar (2019), afirman que los instrumentos para recolección de datos en una investigación son de carácter estandarizado, así tenemos la encuesta, la entrevista, la observación y todos aquellos que deriven de ellos.

En este sentido, Alan y Cortez (2018), señalan que la encuesta es un instrumento de recolección de información selecta que se fundamenta en un cuestionario elaborado con preguntas normalizadas que proporcionan asistencia al proceso investigativo.

Es por ello que se utilizó una encuesta que consta de 12 preguntas vinculadas a las variables independiente y dependiente del presente estudio como instrumento para la cogida de datos, con el fin de establecer las competencias que tienen los docentes.

De igual manera, se utilizó una encuesta dirigida a juicio de expertos, quienes se encargaron de seleccionar las herramientas de la web 3.0 acordes para llevar a cabo en un Aula Virtual de Aprendizaje para la enseñanza de las matemáticas.

### **Validez del instrumento**

De acuerdo con Torres, Paz y Salazar (2019), la validez que posee un instrumento de recolección de información se reduce a la capacidad que tiene para medir lo que se pretende estudiar, es por ello que una vez redactado es sometido a un proceso de prueba para evaluar su confiabilidad y adecuación al medio investigado.

Complementando lo anterior Alan y Cortez (2018), señalan que en una investigación que la validez de los instrumentos que se emplean para recolectar datos garantizan la fiabilidad de los resultados obtenidos.

Es en tal virtud que la encuesta utilizada como instrumento de recolección de información ha sido puesta a juicio de 2 docentes que corresponden a las áreas de matemáticas e informática, para de esta manera garantizar la confiabilidad de las preguntas que conforman la encuesta.

Quienes abalizan en el proceso de validación son:

***Cuadro 5: Validadores de Instrumentos***

<b>Validador</b>	<b>Especialidad</b>	<b>Institución</b>	<b>Observaciones</b>
Ing. Víctor Taco	Electricidad	Instituto Superior Tecnológico Sucre	Especificar nivel de enseñanza
Ing. Henry Vivanco MSc.	Informática Redes y telecomunicaciones	Universidad Iberoamericana	Verificar la concordancia de la primera pregunta

*Nota.* Recuperado de: Instituto Superior Tecnológico Sucre y Universidad Iberoamericana Nolivos, J (27, 10,2020)

Una vez consideradas las recomendaciones realizadas por los validadores, la encuesta será sometida a una prueba piloto que determine su grado de confiabilidad.

### **Confiabilidad del instrumento**

Con el fin de obtener veracidad de la información recolectada Yuni y Urbano (2014), definen la confiabilidad del instrumento como capacidad que posee el mismo para proyectar datos que reflejan los valores reales en relación a la variable estudiada.

Dentro de este marco Andrade y Celi (2016), mencionan que la confiabilidad del contenido, así como su consistencia se analizan mediante el coeficiente de Kuder-Richardson, y es considerado aceptable cuando el valor obtenido está en un intervalo comprendido entre los valores de 0,70 a 0,90.

En este sentido, para la determinación de la confiabilidad del instrumento dirigido a docentes, el cual tiene como finalidad diagnosticar las competencias digitales que éstos poseen, se utilizó la fórmula del coeficiente de Kuder-Richardson para preguntas dicotómicas (Si/No), para verificar la confiabilidad del instrumento, la cual se describe a continuación:

$$KR - 20 = \left( \frac{K}{K - 1} \right) * \left( 1 - \frac{\Sigma p \cdot q}{Vt} \right)$$

*Fórmula 1: Coeficiente de Kuder-Richardson*

Donde:

KR-20: Coeficiente de confiabilidad (Kuder-Richardson)

K: Número total de ítems del instrumento

Vt: Varianza total

$\Sigma p.q$ : Sumatoria de la varianza de los ítems

$p = TRC / N$ : Total de respuestas correctas (TRC) entre el

número de sujetos participantes (N)

$q = 1-p$

Cabe señalar que al realizar el cálculo de Kuder-Richardson, se pudo verificar que la confiabilidad del instrumento estaba valorada en 0.7, determinándose que el instrumento es confiable para la aplicación a la población real.

El proceso de cálculo se llevó a cabo por medio de Excel y sus resultados están descritos a continuación:

**Cuadro 6: Validación de Instrumentos**

Individuos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Suma de ítems		
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10		
2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10		
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10		
4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10		
5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10		
6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10		
7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10		
8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10		
9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10		
10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10		
11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10		
12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10		
13	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10		
14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10		
15	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10		
16	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10		
17	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10		
18	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10		
19	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10		
20	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10		
21	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10		
22	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10		
23	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10		
24	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10		
25	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10		
26	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10		
27	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10		
28	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10		
29	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10		
30	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10		
31	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10		
32	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10		
33	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10		
34	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10		
35	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10		
36	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10		
37	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10		
38	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10		
39	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10		
40	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10		
41	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10		
42	SUMA	40	26	35	13	36	27	20	21	10	16	36	38
43	P	1	0,65	0,88	0,33	0,9	0,68	0,5	0,53	0,25	0,4	0,9	0,98
44	Q	0	0,35	0,13	0,68	0,1	0,33	0,5	0,48	0,75	0,6	0,1	0,03
45	PQ	0	0,23	0,11	0,22	0,09	0,22	0,25	0,25	0,19	0,24	0,09	0,02
46	S(P*Q)	1,91											
47	K	40											
48	St	5,82											
49	KR(K-1)	1,03											
50	(St-S(P*Q))/St	0,67											
51	KR20	0,7											

Nota. Recuperado de: Población del ITSCT Nolvos, J (11, 07,2020)

## Resultados del diagnóstico de la situación actual

El diagnóstico realizado a los docentes del Instituto Superior Tecnológico Luis Napoleón Dillon con respecto a las competencias digitales que presentan, evidencia que, aunque han utilizado aula virtual para la impartición de la cátedra, los docentes aun no utilizan adecuadamente las herramientas tecnológicas disponibles en la red para dotarla de recursos y actividades.

Por su parte, también se evidenciará la selección a juicio de expertos de las herramientas de la web 3.0 acordes para el aprendizaje del área de matemática.

### **Instrumento 1: Encuesta dirigida a los docentes del Instituto Superior Tecnológico Luis Napoleón Dillon**

1.- ¿Reconoce el término de TIC?

*Cuadro 7: Tratamiento de datos pregunta 1*

Ítem N°1		
Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
SI	40	100%
NO	0	0%
<b>Total</b>	<b>40</b>	<b>100%</b>

*Nota.* Cuestionario a docentes  
Nolivos, J. (12, 11,2020)



*Gráfico 6: Resultados Encuesta: pregunta 1*  
Nolivos, J. (11, 05,2020)

### **Análisis e interpretación de los resultados**

El 100% de los docentes del Instituto Tecnológico Superior Luis Napoleón Dillon que fueron encuestados, respondieron conocer el término TIC, acrónimo de

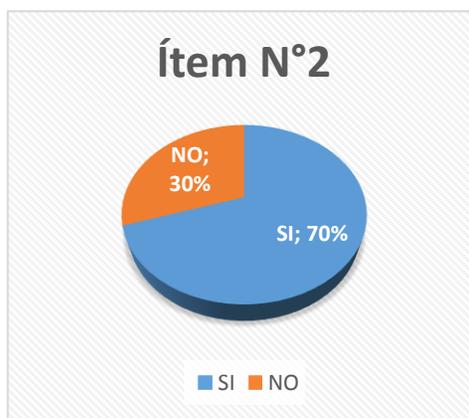
Tecnologías de la Información y Comunicación. De esta manera se puede mencionar que los docentes entienden e interpretan lo relacionado a las TIC.

2.- ¿Utiliza herramientas y recursos de la web 3.0 en sus planificaciones?

Cuadro 8: Tratamiento de datos

Ítem N°2		
Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
SI	28	70%
NO	12	30%
<b>Total</b>	<b>40</b>	<b>100%</b>

*Nota.* Cuestionario a docentes  
Nolivos, J. (12, 11, 2020)



*Gráfico 7: Resultados Encuesta: pregunta 2*  
Nolivos, J. (12, 11, 2020)

### **Análisis e interpretación de los resultados**

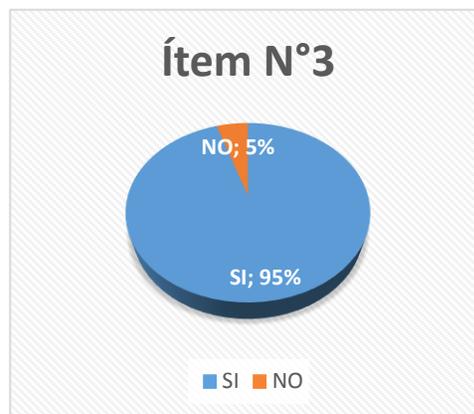
De los resultados obtenidos aproximadamente un tercio de los docentes que fueron encuestados no utiliza herramientas y recursos de la web 3.0, lo cual debe ser mejorado, ya que mediante su aplicación se enriquece el proceso de adquisición de conocimiento autónomo y se potencia el trabajo colaborativo.

3.- ¿Utiliza herramientas y recursos para el trabajo colaborativo, tales como: Google Drive o Microsoft Teams?

**Cuadro 9: Tratamiento de datos pregunta 3**

Ítem N°3		
Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
SI	38	95%
NO	2	5%
<b>Total</b>	<b>40</b>	<b>100%</b>

*Nota.* Cuestionario a docentes  
Nolivos, J. (12, 11, 2020)



*Gráfico 8: Resultados Encuesta: pregunta 3*  
Nolivos, J. (12, 11, 2020)

### **Análisis e interpretación de los resultados**

Un alto porcentaje de los docentes (95%) utiliza herramientas de trabajo colaborativo, lo que garantiza la correcta distribución de la información y da hincapié a la formación de grupos de trabajo integrados por varios estudiantes que persiguen un objetivo en común.

4.- ¿Utiliza herramientas para generar blogs, tales como: Blogger, WordPress, Medium, Tumblr o Facebook Note?

**Cuadro 10: Tratamiento de datos pregunta 4**

Ítem N°4		
Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
SI	8	20%
NO	32	80%
<b>Total</b>	<b>40</b>	<b>100%</b>

*Nota.* Cuestionario a docentes  
Nolivos, J. (12, 11, 2020)



*Gráfico 9: Resultados Encuesta: pregunta 4*  
Nolivos, J. (12, 11, 2020)

## Análisis e interpretación de los resultados

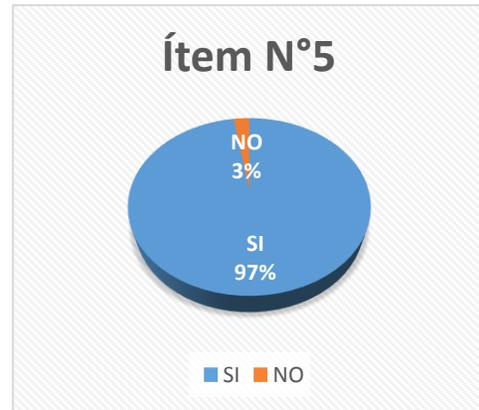
El 80% de los docente expresaron que no utilizan herramientas para generar blogs, tales como: Blogger, WordPress, Medium, Tumblr o Facebook Note y que solo apenas el 20% del personal ha incorporado el uso blogs en el proceso educativo, lo que trae como consecuencia que los estudiantes no logren dominar las destrezas en el área y se sientas desmotivados para la utilización del AVA, por lo que da la pauta de fomentar la creación de este tipo de espacios que tienen la capacidad de compartir contenido diverso como audios, videos, documentos, presentaciones, infografías, etc. que son parte del aprendizaje colaborativo.

5.- ¿Utiliza usted herramientas para la comunicación, tales como: ClassDojo, Google meet, Remind, Skype o Zoom?

**Cuadro 11: Tratamiento de datos pregunta 5**

Ítem N°5		
Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
SI	39	97%
NO	1	3%
<b>Total</b>	<b>40</b>	<b>100%</b>

*Nota.* Cuestionario a docentes  
Nolivos, J. (12, 11, 2020)



*Gráfico 10: Resultados Encuesta: pregunta 5*  
Nolivos, J. (12, 11, 2020)

## Análisis e interpretación de los resultados

La comunicación mediante diversas plataformas para video llamadas es eje fundamental para interactuar con los estudiantes de manera sincrónica, así lo evidencia los resultados obtenidos, ya que 97% de docentes utiliza estas herramientas

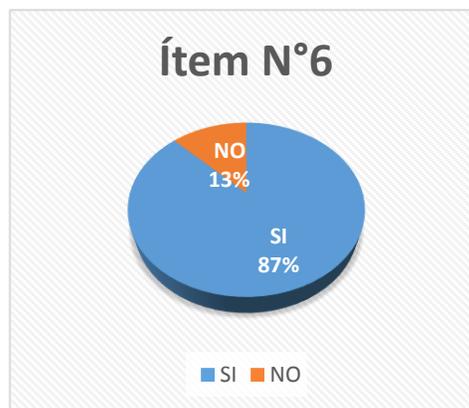
que dinamizan el diálogo y debate. Punto importante, ya que los docentes pueden asumir una participación más activa en la creación de actividades y suministro de recursos orientados directamente con las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje, dentro de una AVA.

6.- ¿Utiliza usted herramientas para compartir archivos, tales como: Dropbox, WeTransfer, Google Drive, Hubic o Send anywhere?

**Cuadro 12: Tratamiento de datos pregunta 6**

Ítem N°6		
Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
SI	35	87%
NO	5	13%
<b>Total</b>	<b>40</b>	<b>100%</b>

*Nota.* Cuestionario a docentes  
Nolivos, J. (12, 11, 2020)



*Gráfico 11: Resultados Encuesta: pregunta 6*  
Nolivos, J. (12, 11, 2020)

### **Análisis e interpretación de los resultados**

El ítem mencionado, indica que el 87% de los docentes utiliza herramientas para compartir archivos, tales como: Dropbox, WeTransfer, Google Drive, Hubic o Send anywhere. La distribución de información previamente discriminada por el docente o tutor es pieza fundamental en el proceso de enseñanza, ya que brinda sustentos de carácter teórico científico en el estudio de determinado tema de estudio. El 13% refleja que se debe seguir trabando para mejorar el proceso de transferencia de la información,

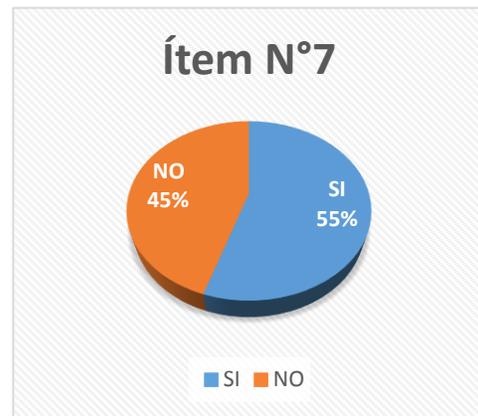
puesto que su participación en el AVA es fundamental para motivar al estudiante al autoaprendizaje y trabajo colaborativo.

7.- ¿Utiliza herramientas y recursos para generar actividades, tales como: Educaplay, EDpuzzle, Cerebrity, Quizizz, Hot Potatoes, Geogebra o Photomath?

**Cuadro 13: Tratamiento de datos pregunta 7**

Ítem N°7		
Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
SI	22	55%
NO	18	45%
<b>Total</b>	<b>40</b>	<b>100%</b>

*Nota.* Cuestionario a docentes  
Nolivos, J. (12, 11, 2020)



*Gráfico 12: Resultados Encuesta: pregunta 7*  
Nolivos, J. (12, 11, 2020)

### **Análisis e interpretación de los resultados**

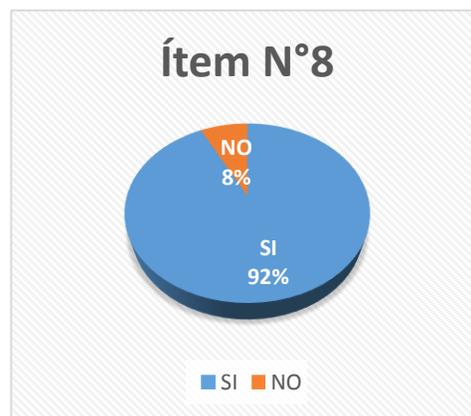
Cerca de la mitad (45%) de los docentes no utiliza herramientas de generación de actividades como estrategia para diversificar las aulas virtuales, hecho que debe ser cambiado para mejorar el proceso de enseñanza y afianzar la adquisición de conocimientos. Se debe enfatizar que al crear actividades y recursos mediante herramientas de la web 3.0 se dinamiza los procesos cognitivos de los estudiantes.

8.- ¿Utiliza herramientas y recursos para compartir actividades, tales como: Google Classroom, Moodle, Chamilo, Schoology, Edmodo o Easyclass?

**Cuadro 14: Tratamiento de datos pregunta 8**

Ítem N°8		
Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
SI	37	92%
NO	3	8%
<b>Total</b>	<b>40</b>	<b>100%</b>

*Nota.* Cuestionario a docentes  
Nolivos, J. (12, 11, 2020)



*Gráfico 13: Resultados Encuesta: pregunta 8*  
Nolivos, J. (12, 11, 2020)

### **Análisis e interpretación de los resultados**

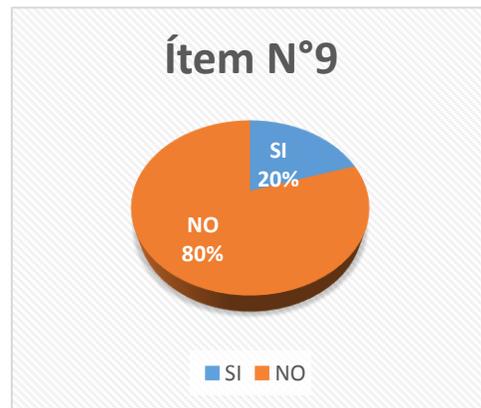
Es indudable que los sistemas de gestión de aprendizaje son claves al momento de la construcción y funcionamiento de un aula o curso virtual y así lo manifiestan el 92% del personal docentes al utilizar cualquiera de estas plataformas, sin embargo, el proceso de enseñanza-aprendizaje no se basa solamente compartir actividades, sino más bien en la creación de las mismas, en donde el estudiante participe activamente y genere un desarrollo cognitivo de orden superior.

9.- ¿Utiliza usted en sus planificaciones de matemática herramientas de la web 3.0 para afianzar las técnicas aritméticas, Algoritmos, Relaciones algebraicas y Fórmulas  
Ejemplo: Geogebra, Photomath, Microsoft Math Solver o Estadística?

**Cuadro 15: Tratamiento de datos pregunta 9**

Ítem N°9		
Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
SI	8	20%
NO	32	80%
<b>Total</b>	<b>40</b>	<b>100%</b>

*Nota.* Cuestionario a docentes  
Nolivos, J. (12, 11, 2020)



*Gráfico 14: Resultados Encuesta: pregunta 9*  
Nolivos, J. (12, 11, 2020)

### **Análisis e interpretación de los resultados**

Al pronunciarse las cuatro quintas partes de los docentes de manera negativa (80%) respecto a la utilización de herramientas de la web 3.0 para afianzar los conocimientos matemáticos, no deja dudas, de que se debe trabajar en el estudio y aplicación de estas herramientas para reforzar conocimientos adquiridos por los estudiantes y para hacerlos participes de la construcción de su aprendizaje.

10.- ¿Conoce usted la existencia de un documento sobre entornos virtuales para la enseñanza de la matemática?

**Cuadro 16: Tratamiento de datos pregunta 10**

Ítem N°10		
Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
SI	12	30%
NO	28	70%
<b>Total</b>	<b>40</b>	<b>100%</b>

*Nota.* Cuestionario a docentes  
Nolivos, J. (12, 11, 2020)



*Gráfico 15: Resultados Encuesta: pregunta 10*  
Nolivos, J. (12, 11, 2020)

### Análisis e interpretación de los resultados

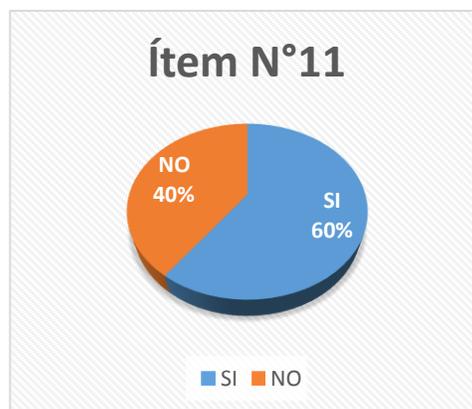
Tan solo es 30% del personal docente conoce sobre la existencia de documentos relacionados a la enseñanza de la matemática dentro de entornos virtuales, es por ello que crear y difundir este tipo de información apoya a la capacitación y autoaprendizaje de los docentes relacionados a esta área y por ende mejora en gran medida su praxis educativa, solventando los problemas que suscitan por el uso inadecuado de las AVA.

11.- ¿Apoyaría usted la elaboración de una guía didáctica que esté compuesta por temas referentes a la enseñanza de la matemática apoyada en herramientas de la web 3.0?

*Cuadro 17: Tratamiento de datos pregunta 11*

Ítem N°11		
Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
SI	24	60%
NO	16	40%
<b>Total</b>	<b>40</b>	<b>100%</b>

*Nota.* Cuestionario a docentes  
Nolivos, J. (12, 11, 2020)



*Gráfico 16: Resultados Encuesta: pregunta 11*  
Nolivos, J. (12, 11, 2020)

### Análisis e interpretación de los resultados

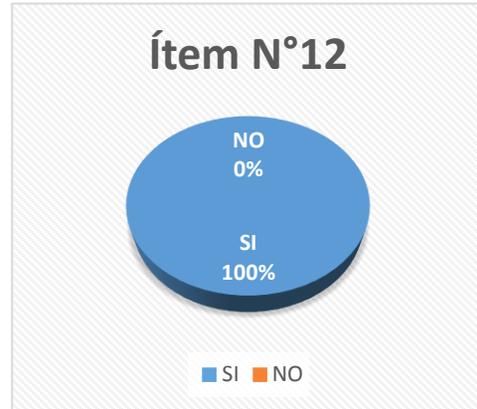
Más de la mitad de los docentes apoyarían la consecución de una guía que priorice el tema de la enseñanza de la matemática apoyada en las herramientas disponibles de la web 3.0, lo que significaría un aporte fundamental en el proceso enseñanza – aprendizaje de las ciencias exactas.

12.- ¿Estaría dispuesto a recibir capacitación en herramientas 3.0?

**Cuadro 18: Tratamiento de datos pregunta 12**

Ítem N°12		
Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
SI	40	100%
NO	0	0%
<b>Total</b>	<b>40</b>	<b>100%</b>

*Nota.* Cuestionario a docentes  
Nolivos, J. (12, 11, 2020)



*Gráfico 17: Resultados Encuesta: pregunta 12*  
Nolivos, J. (12, 11, 2020)

### **Análisis e interpretación de los resultados**

Es innegable que la capacitación es y será una de las actividades más dignificantes en la vida de los seres humanos, así lo demuestra la respuesta favorable del 100% obtenido al poner en consideración el mencionado adiestramiento en el tema de las herramientas de la web 3.0.

### **Instrumento 2: Juicio de Expertos para la selección adecuada de herramientas de la web 3.0**

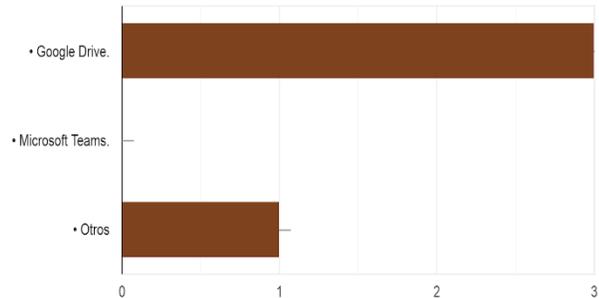
A los expertos se les preguntó mediante una encuesta corta, que seleccionaran las herramientas de la Web 3.0 para la enseñanza de las matemáticas que consideraban acordes para utilizarlas en un AVA y éstas fueron las respuestas:

## 1.- Herramientas para el trabajo colaborativo

**Cuadro 19: Herramientas para el trabajo colaborativo**

Herramienta de la web 3.0	Porcentaje
Google Drive.	75%
Microsoft Teams.	0%
Otros	25%

*Nota. Juicio de expertos*  
Nolivos, J. (12, 11, 2020)



**Gráfico 18: Juicio Expertos: pregunta 1**  
Nolivos, J. (12, 11, 2020)

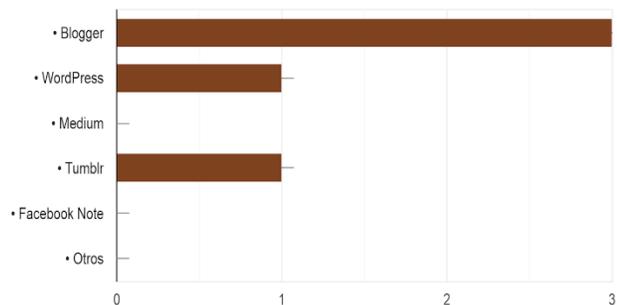
Las tres cuartas partes (75%) del total de expertos en el área sugirieron que para el trabajo colaborativo en aulas virtuales, la mejor opción para fomentarlo es mediante el uso y aplicación de la herramienta Google Drive, por la facilidad en su manejo y la adaptabilidad.

## 2.- Herramientas para generar blog

**Cuadro 20: Herramientas para generar blogs**

Herramienta de la web 3.0	Porcentaje
Blogger	75%
WordPress	0%
Medium	0%
Tumblr	25%
Facebook Note	0%
Otros	0%

*Nota. Juicio de expertos*  
Nolivos, J. (12, 11, 2020)



**Gráfico 19: Juicio Expertos: pregunta 2**  
Nolivos, J. (12, 11, 2020)

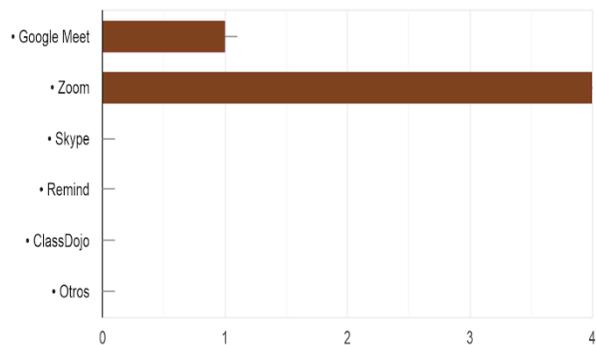
Existe un rotundo 100% de parte de los expertos consultados en lo referente a la utilización de Blogger como generador de blogs educativos por ser una herramienta versátil e intuitiva y además está vinculada directamente con Google y todas sus aplicaciones. Además se señalan como buenas opciones WordPress y Tumblr los cuales generan espacios adecuados para la divulgación de textos, imágenes, videos y enlaces de interés que amplían el espectro de opciones a la hora de planificar una clase virtual.

### 3.- Herramientas para la comunicación

*Cuadro 21: Herramientas para la comunicación*

Herramienta de la web 3.0	Porcentaje
Google Meet	25%
Zoom	100%
Skype	0%
Remind	0%
ClassDojo	0%
Otros	0%

*Nota. Juicio de expertos*  
Nolivos, J. (12, 11, 2020)



*Gráfico 20: Juicio Expertos: pregunta 3*  
Nolivos, J. (12, 11, 2020)

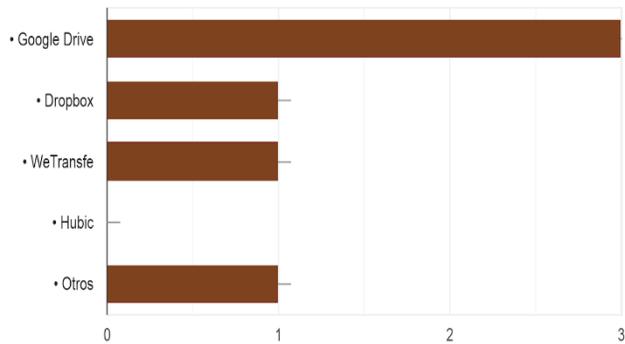
La coincidencia es total (100%) al momento de la seleccionar la herramienta Zoom para generar comunicación e interactividad entre los actores de una clase virtual, todo esto por sus grandes bondades como formas de compartir información en pantalla de manera sincrónica, chat participativo, pizarra digital y por gran difusión al ser una herramienta que posee versión gratuita. Además se señala como una gran alternativa a

Google Meet, por ser una herramienta se similares características a la anterior y estar relacionada con el abanico de herramientas de Google, otro detalle es su continua evolución gracias una amplia comunidad que aporta plugins para complementarla cada día.

#### 4.- Herramientas para compartir archivos

**Cuadro 22: Herramientas para compartir archivos**

Herramienta de la web 3.0	Porcentaje
Google Drive	75%
Dropbox	25%
WeTransfer	25%
Hubic	0%
Otros	0%



*Gráfico 21: Juicio Expertos: pregunta 4  
Nolivos, J. (12, 11, 2020)*

*Nota. Juicio de expertos  
Nolivos, J. (12, 11, 2020)*

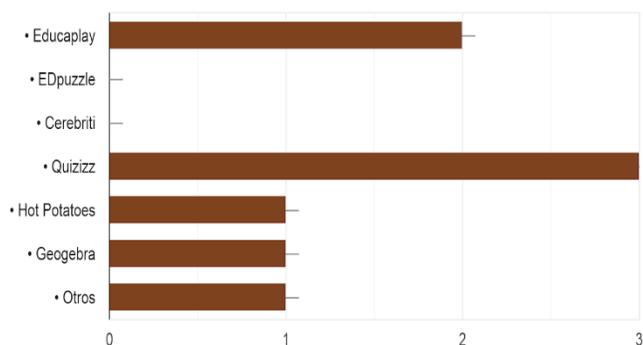
Sin duda una de las formas más eficientes de compartir información es Google Drive, así lo enfatiza el resultado obtenido del 100% con una capacidad de 15Gb disponible de manera gratuita, pero sin dejar de lado opciones como Dropbox (2Gb), WeTransfer (2Gb) y OneDrive (15Gb), herramientas que permiten acercan texto, imágenes y video y de esta forma dinamizar el aprendizaje.

## 5.- Herramientas para generar actividades

**Cuadro 23: Herramientas para generar actividades**

Herramienta de la web 3.0	Porcentaje
Educaplay	50%
EDpuzzle	0%
Cerebriti	0%
Quizizz	100%
Hot Potatoes	25%
Geogebra	25%
Otros	0%

*Nota. Juicio de expertos*  
Nolivos, J. (12, 11, 2020)



*Gráfico 22: Juicio Expertos: pregunta 5*  
Nolivos, J. (12, 11, 2020)

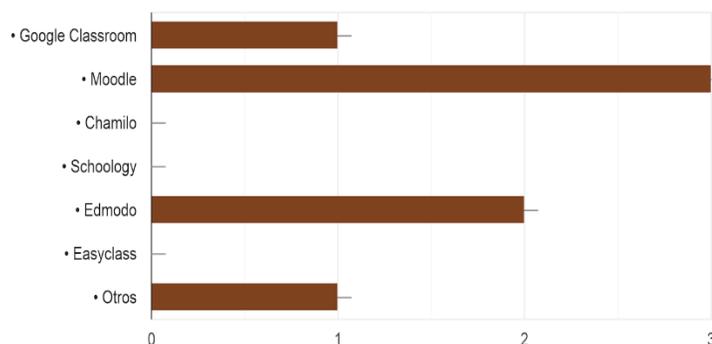
La generación de actividades como refuerzo y evaluación del aprendizaje juega un rol dirimente a la hora de la enseñanza, en especial en las ciencias exactas, de acuerdo a los resultados obtenidos Quizizz (con 75%) se ha convertido en una excelente opción al momento de evidenciar destrezas alcanzadas, durante y después de una clase, así como también software como Educaplay y Hot Potatoes (25%) que engloban variadas opciones que permiten gamificar el aprendizaje, además se cuenta con Geogebra, Math, y una variada gama de calculadoras como CalcMe, MathPapa, etc., (25%) que permiten realizar desde operaciones algebraicas, pasado por estadística, generación de graficas estudiadas en geometría analítica, hasta cálculo superior como limites, derivadas e integrales, todo esto proporciona diferentes elementos visuales que complementan los conceptos y la teoría.

## 6.- Herramientas para la gestión educativa

**Cuadro 24: Herramientas para la gestión educativa**

Herramienta de la web 3.0	Porcentaje
Google Classroom	25%
Moodle	75%
Chamilo	0%
Schoology	0%
Edmodo	50%
Easyclass	0%
Otros	25%

*Nota. Juicio de expertos*  
Nolivos, J. (12, 11, 2020)



*Gráfico 23: Juicio Expertos: pregunta 6*  
Nolivos, J. (12, 11, 2020)

Moodle con un 75% de aprobación es la herramienta de gestión de aprendizaje más recomendada a la hora de intercambio de información, establecer mecanismos de comunicación como chat, foros, mensajería, etc., y además genera sus propios recursos, una plataforma amigable e intuitiva que permite una correcta gestión académica y por ende del proceso de enseñanza aprendizaje. Edmodo con un 50% marca la pauta en cuanto a ofrecer similares características que otras herramientas pero con la particularidad de asimilar a una red social, lo que permite una adaptación al entorno de manera rápida. Además se considera Google Classroom con un 25% que marca una tendencia a la hora de considerar una herramienta para la enseñanza de la matemática.

## **CAPÍTULO III**

### **LA PROPUESTA**

#### **Introducción**

Poner en práctica un curso virtual, radica principalmente en la planificación, en la consideración de distintas fases de diseño, creando las condiciones adecuadas y aplicando estrategias convenientes, de tal forma de involucrar a los estudiantes en su propio aprendizaje.

Dependiendo del tipo de población a quien va dirigido, lo que se proyecta enseñar y los objetivos que se procuran alcanzar, se deben considerar los contenidos y la forma de presentarlos, la metodología más adecuadas a las circunstancias y las herramientas tecnológicas que deben aplicarse para garantizar el éxito de la propuesta y alcanzar una educación de calidez y calidad

Es por tal razón que el rol de las TIC es fundamental en el proceso de creación del curso, debido a que su puesta en escena aporta en la creación de proyectos, asignación de tareas, evaluación y seguimiento del proceso de aprendizaje, creado un ambiente interactivo y totalmente innovador.

En virtud de lo expuesto anteriormente, se presenta la siguiente propuesta, que persigue el alcance de las destrezas matemáticas en lo estudiantes de primer semestre

de la carrera de Contabilidad Superior y promueve la actualización de las capacidades digitales del personal docente del Instituto Superior Tecnológico Luis Napoleón Dillon.

### **Propuesta de solución al problema.**

#### **Nombre de la propuesta.**

Plataforma Moodle con recursos web para el área de matemáticas.

#### **Contextualización**

La propuesta se llevará a cabo en la unidad curricular de Matemática, específicamente direccionada a los estudiantes de primer semestre, que suman un total de 60 y servirá de apoyo a los 40 docentes del Instituto Superior Tecnológico Luis Napoleón Dillon.

#### **Definición del tipo de producto**

Consiste en el diseño de un aula virtual aplicando herramientas de la web 3.0, para la enseñanza de las matemáticas.

#### **Explicación de cómo la propuesta contribuye a solucionar las insuficiencias identificadas en el diagnóstico**

Luego de conocida la situación inicial se plantea fortalecer y complementar el proceso educativo mediante la utilización de las TIC en la planificación de las clases, ya que el conocimiento teórico resulta insuficiente, esto es, no solo se debe brindar información de carácter escrito, sino además se debe entregar materiales adecuados que promuevan el aprendizaje autodidáctico, así se propone generar una serie de actividades utilizando

herramientas tales como: Quizizz, Educaplay, Genially, Padlet, YouTube, Blogger, Geogebra, Calcme, MathPapa, Graph, Google Drive, etc., para de esta manera juntar la teoría con la práctica y alcanzar el principal propósito que es la formación y autoaprendizaje.

### **Objetivos de la propuesta**

#### **Objetivo general**

Desarrollar un curso virtual con la plataforma Moodle para la enseñanza de la matemática, utilizando las herramientas de la web 3.0

#### **Objetivos específicos**

- Seleccionar el contenido de matemática para aplicarlo en el curso virtual
- Adecuar las herramientas de la web 3.0 con los temas del área de matemática seleccionados.
- Elaborar actividades evaluativas, utilizando herramientas de la web 3.0 y las propias de la plataforma Moodle.
- Diseñar un aula virtual para la enseñanza de las matemáticas bajo la metodología PACIE.

#### **Elementos que la conforman.**

- Plan instruccional para el curso virtual
- Plan de clases para aplicar con contenidos matemáticos seleccionados previamente.

- Propuesta del plan de capacitación para el curso de herramientas de la web 3.0 a los docentes.

### **Modelo educativo**

El modelo educativo para esta propuesta es PACIE, que hace posible dinamizar el proceso de aprendizaje mediante la incorporación de las tecnologías de la información y la comunicación.

### **Metodología utilizada**

- Presencia: El aula virtual debe crear un impacto visual y mostrar información de interés y actualizada.
- Alcance: Utilizar de manera correcta las herramientas de la web 3.0
- Capacitación: Enfocada al tutor, quien promueve el autoaprendizaje, que está ligado a una planificación establecida y secuencial.
- Interacción: proceso que enfatiza la comunicación entre docente y estudiantes
- E-learning: Fase que enfatiza la utilización de la TIC en el proceso educativo.

## Plan instruccional para el curso virtual

INFORMACIÓN GENERAL			
<b>PERÍODO ACADÉMICO</b>	Primero		
<b>JORNADA</b>	Matutina /Nocturna		
<b>MODALIDAD</b>	En Línea		
<b>FORMACIÓN</b>	Básica		
<b>DURACIÓN</b>	1 Semestre		
<b>DOCENTE</b>	Designado por el área de Matemática		
DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA			
<p>La asignatura Matemática Básica forma parte de los fundamentos de la carrera Superior en Contabilidad y es una materia articuladora de saberes cuyo principal propósito es desarrollar destrezas relacionadas con el proceso y aplicación de algoritmos, el perfeccionamiento del pensamiento lógico y la puesta en práctica de nuevas formas de razonamiento que contribuyan a la resolución y comprensión de problemas de carácter administrativo, contable y financiero.</p>			
OBJETIVO GENERAL			
<p>Solucionar ejercicios y problemas matemáticos relacionados al área administrativo contable, aplicando estrategias fundamentadas en el cálculo matemático, para la obtención de resultados que satisfagan las situaciones planteadas.</p>			
UNIDADES TEMÁTICAS DEL ÁREA DE MATEMÁTICA	DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO EN EL ÁREA DE MATEMÁTICA	INDICADORES DE LOGROS EN EL ÁREA DE MATEMÁTICA	RESULTADOS DE APRENDIZAJE
1. Reducir expresiones algebraicas mediante la aplicación de propiedades elementales para obtener expresiones simplificadas	1.1 Realizar operaciones básicas con expresiones algebraicas, aplicando los axiomas algebraicos para conseguir expresiones simplificadas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ejecuta operaciones básicas en expresiones algebraicas.</li> <li>• Efectúa simplificaciones de expresiones algebraicas.</li> <li>• Utiliza efectivamente axiomas algebraicos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ejecuta operaciones de simplificación de expresiones algebraicas</li> <li>• Realiza cálculo de porcentajes basado en la aplicación de reglas de tres</li> <li>• Reduce expresiones complejas a su mínima expresión aplicando las</li> </ul>
	1.2 Resuelve reglas de tres simple y compuesta, mediante la aplicación del principio de	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplica principios de proporcionalidad en el desarrollo de reglas de tres simple y compuesta.</li> </ul>	

	proporcionalidad para aplicarlo en el cálculo de porcentajes.		propiedades de los exponentes y radicales.
	1.3 Reduce expresiones algebraicas aplicando propiedades de los exponentes y radicales para obtener expresiones sintéticas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utiliza propiedades de los exponentes y radicales para obtener potencias y radicales simplificados</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconoce y aplica los casos de productos notables y factoro en ejercicios algebraicos.</li> </ul>
	1.4 Aplicar reglas de productos notables y factoro para reducir expresiones algebraicas mediante identificación y aplicación del caso adecuado.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconoce los casos de productos notables y factoro</li> <li>• Reduce expresiones algebraicas utilizando productos notables y factoro.</li> </ul>	
<b>UNIDADES TEMÁTICAS DEL ÁREA DE MATEMÁTICA</b>	<b>DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO EN EL ÁREA</b>	<b>INDICADORES DE LOGROS EN EL ÁREA DE MATEMÁTICA</b>	<b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>
2. Resolver ejercicios y problemas de ecuaciones aplicadas al campo administrativo – contable mediante la aplicación de algoritmos, para obtener valores que verifiquen la igualdad	2.1 Solucionar ejercicios y problemas de ecuaciones lineales empleando transposición de términos y algebra con el fin de determinar valores que verifiquen la igualdad propuesta.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plantea ejercicios y problemas de ecuaciones lineales.</li> <li>• Desarrolla y resuelve ejercicios y problemas de ecuaciones lineales aplicando transposición de términos y algebra.</li> <li>• Verifica que los resultados satisfagan la igualdad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plantea ejercicios y problemas de ecuaciones lineales, cuadráticas y sistemas de ecuaciones relacionados con el ámbito administrativo - contable.</li> <li>• Desarrolla y resuelve ejercicios y problemas de ecuaciones lineales, cuadráticas y sistemas de ecuaciones</li> </ul>
	2.2 Solucionar ejercicios y problemas de ecuaciones cuadráticas empleando factoro y fórmula general para obtener soluciones que verifiquen la igualdad.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plantea ejercicios y problemas de ecuaciones cuadráticas</li> <li>• Desarrolla y resuelve ejercicios y problemas de ecuaciones cuadráticas aplicando factoro y fórmula general.</li> </ul>	

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifica que los resultados satisfagan la igualdad</li> </ul>	<p>seleccionando la metodología adecuada.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifica que las soluciones encontradas satisfagan cada una de las igualdades planteadas.</li> </ul>
	2.3 Determinar soluciones de un sistema de ecuaciones lineal mediante la aplicación de diversos métodos para obtener los valores de que satisfagan el sistema.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plantea ejercicios y problemas de sistemas ecuaciones lineales.</li> <li>• Desarrolla y resuelve ejercicios y problemas de sistemas de ecuaciones lineales aplicando 5 métodos.</li> <li>• Verifica que los resultados satisfagan las igualdades.</li> </ul>	
<b>UNIDADES TEMÁTICAS DEL ÁREA DE MATEMÁTICA</b>	<b>DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO EN EL ÁREA</b>	<b>INDICADORES DE LOGROS EN EL ÁREA DE MATEMÁTICA</b>	<b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>
3. Resolver inecuaciones lineales, cuadráticas, con valor absoluto y sistemas aplicando axiomas de orden de los reales para obtener intervalos de solución relacionados al campo administrativo contable.	3.1 Solucionar inecuaciones lineales y cuadráticas mediante la aplicación de las propiedades de las desigualdades para alcanzar respuestas en forma de intervalo y representación gráfica en la recta numérica.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Halla el conjunto solución que satisface la desigualdad lineal planteada.</li> <li>• Halla el conjunto solución que satisface la desigualdad cuadrática planteada.</li> <li>• Representa el conjunto solución mediante intervalos y en la recta numérica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconoce las propiedades de las desigualdades.</li> <li>• Emplea las propiedades para encontrar conjuntos de soluciones.</li> <li>• Aplica axiomas y definición de valor absoluto la realización de ejercicios propuestos.</li> <li>• Halla y grafica regiones factibles de sistemas de inecuaciones.</li> <li>• Interpreta los conjuntos de solución y áreas factibles encontradas y los relaciona con casos en el área administrativo contable.</li> </ul>
	3.2 Resolver inecuaciones con valor absoluto mediante la aplicación de las propiedades de las desigualdades para alcanzar respuestas en forma de intervalo y representación gráfica en la recta numérica.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Halla el conjunto solución que satisface la desigualdad con valor absoluto planteada.</li> <li>• Representa el conjunto solución mediante intervalos y en la recta numérica.</li> </ul>	
	3.3 Solucionar sistemas de inecuaciones lineales aplicando los métodos existentes para obtener regiones factibles de respuesta.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Halla el área factible que satisface el sistema de inecuaciones.</li> <li>• Grafica el área factible en el plano cartesiano.</li> </ul>	

UNIDADES TEMÁTICAS DEL ÁREA DE MATEMÁTICA	DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO EN EL ÁREA	INDICADORES DE LOGROS EN EL ÁREA DE MATEMÁTICA	RESULTADOS DE APRENDIZAJE
4. Resuelve ejercicios y problemas de exponentes y logaritmos, mediante la aplicación de propiedades para determinar los valores que satisfacen la igualdad y vincularlos área administrativo contable.	4.1 Solucionar ejercicios y problemas aplicando las propiedades de los exponentes y logaritmos con el fin de obtener soluciones relacionadas al campo de la administración y la matemática financiera.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Determina soluciones de ejercicios y problemas donde la variable es de tipo exponencial</li> <li>• Determina soluciones de ejercicios y problemas donde la variable es parte de un logaritmo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plantea y desarrolla ejercicios donde la variable es de tipo exponencial o forma parte de un logaritmo.</li> <li>• Verifica soluciones encontradas en ejercicios y problemas que contienen exponentes y logaritmos.</li> <li>• Hace analogía con temas correspondientes a la administración y matemática financiera.</li> </ul>
UNIDADES TEMÁTICAS DEL ÁREA DE MATEMÁTICA	DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO EN EL ÁREA	INDICADORES DE LOGROS EN EL ÁREA DE MATEMÁTICA	RESULTADOS DE APRENDIZAJE
5. Analizar funciones mediante cálculo de sus principales características para el estudio de modelos matemáticos relacionados con en el ámbito administrativo contable	5.1 Calcular los elemento de la función lineal mediante la aplicación del algebra para describir los fenómenos que representa.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Halla dominio y rango de la función lineal</li> <li>• Calcula puntos de corte con los ejes de coordenados</li> <li>• Analiza la monotonía de la función lineal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Determina las principales características de una función lineal, cuadrática, racional. Exponencial y logarítmica.</li> <li>• Describe y analiza fenómenos administrativos contables que pueden ser expresados mediante una función.</li> </ul>
	5.2 Calcular los elemento de la función cuadrática mediante la aplicación del algebra para describir los fenómenos que representa.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Halla dominio y rango de la función cuadrática</li> <li>• Calcula puntos de corte con los ejes de coordenados y vértice.</li> <li>• Analiza la monotonía de la función cuadrática</li> </ul>	

	5.3 Calcular los elementos de la función racional mediante la aplicación del álgebra para describir los fenómenos que representa.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Halla dominio y rango de la función racional</li> <li>• Calcula asíntotas de la función racional.</li> <li>• Analiza la monotonía de la función racional</li> </ul>	
	5.4 Calcular los elementos de las funciones exponencial y logarítmica mediante la aplicación del álgebra para describir los fenómenos que representa.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Halla dominio y rango de las funciones exponencial y logarítmica</li> <li>• Calcula puntos de corte con los ejes de coordenadas</li> <li>• Analiza la monotonía de las funciones exponencial y logarítmica.</li> </ul>	
<b>UNIDADES TEMÁTICAS DEL ÁREA DE MATEMÁTICA</b>	<b>DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO EN EL ÁREA</b>	<b>INDICADORES DE LOGROS EN EL ÁREA DE MATEMÁTICA</b>	<b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>
6. Calcular progresiones aplicando relaciones matemáticas para generar resultados que generan analogías con el estudio de la matemática financiera	6.1 Calcular interés simple mediante progresiones aritméticas y sus propiedades para la solución de problemas de matemática financiera.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconoce términos de una progresión aritmética.</li> <li>• Calcula los términos de una progresión aritmética.</li> <li>• Compara y relaciona términos de una progresión aritmética con interés simple.</li> <li>• Calcula interés simple aplicando progresiones aritméticas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica los términos de una progresión aritmética y geométrica.</li> <li>• Calcula los términos de progresiones aritméticas y geométricas.</li> <li>• Relaciona progresiones con temas de interés simple y compuesto.</li> </ul>
	6.2 Calcular interés compuesto mediante progresiones geométricas y sus propiedades para la solución de problemas de matemática financiera.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconoce términos de una progresión geométrica.</li> <li>• Calcula los términos de una progresión geométrica.</li> </ul>	

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compara y relaciona términos de una progresión geométrica con interés compuesto.</li> <li>• Calcula interés compuesto aplicando progresiones geométricas.</li> </ul>	
--	--	---	--

### Plan de estrategias, actividades y recursos aplicados por temas

Expresiones Algebraicas					
Tema	Destrezas con criterios de desempeño en el tema abordado	Contenidos	Estrategias didácticas con herramientas de la web 3.0	Actividades Interactivas con las herramientas de la web 3.0	Recursos
1	Realizar operaciones básicas con expresiones algebraicas, aplicando los axiomas algebraicos para conseguir expresiones simplificadas	Operaciones con expresiones algebraicas	Clase sincrónica mediante Google Meet/Zoom. Actividades en Educaplay relacionadas con expresiones algebraicas. Actividades de ejercitación y práctica utilizando Openboard y MathPapa.	Trabaja en Quizizz para evaluar el desempeño de las operaciones algebraicas. Foros de inquietudes en el AVA. Revisa video de expresiones algebraicas en YouTube.	Aula virtual, Google Meet/Zoom Pizarra digital Openboard Quizizz Educaplay YouTube MathPapa
2	Resuelve reglas de tres simple y compuesta, mediante la aplicación del principio de proporcionalidad para aplicarlo en el cálculo de porcentajes.	Regla de tres simple y compuesta, porcentajes	Clase sincrónica mediante Google Meet/Zoom. Actividades en Educaplay relacionadas con reglas de tres simple, compuesta y porcentajes Práctica utilizando Openboard y CalcMe. Responde cuestionario interactivo en Socrative.	Participa en la creación de un algoritmo para la resolución de reglas de tres mediante Padlet. Trabaja en Kahoot para evaluar desempeño del tema.	Aula virtual Google Meet/Zoom Pizarra digital Openboard Educaplay Socrative Padlet Kahoot CalcMe

3	Aplicar reglas de productos notables y factoro para reducir expresiones algebraicas mediante identificación y aplicación del caso adecuado.	Operaciones algebraicas, productos notables y factoro	Clase sincrónica mediante Google Meet/Zoom. Práctica sincrónica de ejercicios utilizando Openboard y MathPapa. Responde cuestionario interactivo en Socrative.	Trabaja en la creación de un blog donde comparte información de los productos notables y factoro. Foro de planteamiento de experiencias acerca de estrategias para resolver ejercicios. Desarrolla el Quizizz de evaluación de desempeño	Aula virtual Google Meet/Zoom Pizarra digital Openboard Quizizz Blogger MathPapa
<b>Ecuaciones</b>					
<b>Tema</b>	<b>Destrezas con criterios de desempeño en el tema abordado</b>	<b>Contenidos</b>	<b>Estrategias didácticas con herramientas de la web 3.0</b>	<b>Actividades Interactivas con las herramientas de la web 3.0</b>	<b>Recursos</b>
4	Solucionar ejercicios y problemas de ecuaciones lineales empleando transposición de términos y algebra con el fin de determinar valores que verifiquen la igualdad propuesta.	Ecuaciones lineales	Clase sincrónica mediante Google Meet/Zoom. Presentación interactiva con Genially. Práctica de resolución de ecuaciones utilizando Openboard. Práctica de ecuaciones aplicando Geogebra y/o CalcMe. Evaluación de destrezas con Quizizz	Foros de inquietudes en el AVA. Revisa video de resolución de ecuaciones en YouTube Participación en el tablero digital Padlet para resolución problemas de ecuaciones. Trabajar en Quizizz para evaluar el desempeño de la resolución de ecuaciones.	Aula virtual, Google Meet/Zoom Pizarra digital Geogebra Genially Openboard YouTube Quizizz Padlet CalcMe

5	Solucionar ejercicios y problemas de ecuaciones cuadráticas empleando factorización y fórmula general para obtener soluciones que verifiquen la igualdad.	Ecuaciones cuadráticas	Clase sincrónica mediante Google Meet/Zoom. Práctica de resolución de ecuaciones utilizando Openboard. Práctica de ecuaciones aplicando Geogebra y CalcMe. Evaluación de destrezas mediante Educaplay.	Participa en el documento colaborativo en línea sobre planteamiento y resolución de problemas. Revisa video de resolución de ecuaciones en YouTube. Trabajar en Quizizz para evaluar el desempeño de la resolución de ecuaciones.	Aula virtual, Google Meet/Zoom Pizarra digital Openboard Geogebra Educaplay Google Drive YouTube Quizizz CalcMe
6	Determinar soluciones de un sistema de ecuaciones lineal mediante la aplicación de diversos métodos para obtener los valores de que satisfagan el sistema.	Sistemas de ecuaciones lineales	Clase sincrónica mediante Google Meet/Zoom. Presentación interactiva con Genially. Práctica de resolución de ecuaciones utilizando Openboard. Práctica de ecuaciones aplicando Geogebra y MathPapa. Evaluación de destrezas mediante Educaplay.	Trabaja en la creación de blog donde comparte información sobre la aplicación de los sistemas de ecuaciones. Foros de inquietudes en el AVA. Revisa video de resolución de ecuaciones en YouTube. Trabajar en Quizizz para evaluar el desempeño de la resolución de ecuaciones.	Aula virtual, Google Meet/Zoom Pizarra digital Openboard Geogebra Genially YouTube Quizizz Padlet MathPapa
<b>Inecuaciones</b>					
<b>Tema</b>	<b>Destrezas con criterios de desempeño en el tema abordado</b>	<b>Contenidos</b>	<b>Estrategias didácticas con herramientas de la web 3.0</b>	<b>Actividades Interactivas con las herramientas de la web 3.0</b>	<b>Recursos</b>
7	Solucionar inecuaciones lineales y cuadráticas mediante la aplicación de las propiedades de las desigualdades para alcanzar respuestas en forma de intervalo y representación gráfica en la recta numérica.	Inecuaciones lineales y cuadráticas	Clase sincrónica mediante Google Meet/Zoom. Presentación interactiva con Genially. Práctica de resolución de ecuaciones utilizando Openboard.	Foros de inquietudes en el AVA. Participación en el tablero digital Padlet para resolución problemas de ecuaciones.	Aula virtual, Google Meet/Zoom Pizarra digital Openboard Genially YouTube Quizizz

			Práctica de ecuaciones aplicando CalcMe. Análisis cooperativo para resolver problemas de ecuaciones mediante Google Drive.	Revisa video de resolución de ecuaciones en YouTube Trabajar en Quizizz para evaluar el desempeño de la resolución de ecuaciones.	Padlet CalcMe Google Drive
8	Resolver inecuaciones con valor absoluto mediante la aplicación de las propiedades de las desigualdades para alcanzar respuestas en forma de intervalo y representación gráfica en la recta numérica.	Sistemas de inecuaciones	Clase sincrónica mediante Google Meet/Zoom. Presentación interactiva con Genially. Práctica de resolución de sistemas de inecuaciones utilizando Openboard. Práctica de inecuaciones aplicando Geogebra y MathPapa. Evaluación de destrezas mediante Educaplay.	Trabaja en la creación de blog donde comparte información sobre la aplicación de los sistemas de inecuaciones. Foros de inquietudes en el AVA. Revisa video de resolución de ecuaciones en YouTube. Trabajar en Quizizz para evaluar el desempeño de la resolución de ecuaciones.	Aula virtual, Google Meet/Zoom Pizarra digital Openboard Blogger Geogebra Genially YouTube Quizizz MathPapa
<b>Exponentes y logaritmos</b>					
<b>Tema</b>	<b>Destrezas con criterios de desempeño en el tema abordado</b>	<b>Contenidos</b>	<b>Estrategias didácticas con herramientas de la web 3.0</b>	<b>Actividades Interactivas con las herramientas de la web 3.0</b>	<b>Recursos</b>
9	Solucionar ejercicios y problemas aplicando las propiedades de los exponentes y logaritmos con el fin de obtener soluciones relacionadas al campo de la administración y la matemática financiera.	Exponentes (enteros y racionales) y Logaritmos	Clase sincrónica mediante Google Meet/Zoom. Presentación interactiva con Genially. Práctica de resolución de sistemas de exponentes y logaritmos utilizando Openboard y Math. Evaluación de destrezas mediante Kahoot.	Participa en el documento colaborativo en línea sobre propiedades de los exponentes y logaritmos. Foros de inquietudes en el AVA. Revisa video de resolución de ecuaciones en YouTube. Trabajar en Quizizz para evaluar el desempeño de la resolución de ecuaciones.	Aula virtual, Google Meet/Zoom Pizarra digital Openboard Blogger Google Drive Genially YouTube Quizizz Kahoot Math
<b>Funciones</b>					

<b>Tema</b>	<b>Destrezas con criterios de desempeño en el tema abordado</b>	<b>Contenidos</b>	<b>Estrategias didácticas con herramientas de la web 3.0</b>	<b>Actividades Interactivas con las herramientas de la web 3.0</b>	<b>Recursos</b>
10	Calcular los elemento de la función lineal mediante la aplicación del algebra para describir los fenómenos que representa.	Función lineal	Clase sincrónica mediante Google Meet/Zoom. Presentación interactiva con Genially. Práctica de cálculo de características de función lineal utilizando Openboard, Geogebra y Graph. Evaluación de destrezas mediante Quizizz.	Foros de inquietudes en el AVA. Revisa video de resolución de ecuaciones en YouTube. Trabajar en Socrative para evaluar el desempeño.	Aula virtual, Google Meet/Zoom Pizarra digital Openboard Genially Geogebra YouTube Quizizz Socrative Graph
11	Calcular los elemento de la función cuadrática mediante la aplicación del algebra para describir los fenómenos que representa.	Función cuadrática	Clase sincrónica mediante Google Meet/Zoom. Presentación interactiva con Genially. Práctica de cálculo de características de función cuadrática utilizando Openboard, Geogebra y Graph. Evaluación de destrezas mediante Kahoot.	Foros de inquietudes en el AVA. Revisa video de resolución de Función cuadrática en YouTube. Trabajar en Socrative para evaluar el desempeño.	Aula virtual, Google Meet/Zoom Pizarra digital Openboard Genially Geogebra YouTube Kahoot Socrative Graph
12	Calcular los elemento de la función racional mediante la aplicación del algebra para describir los fenómenos que representa.	Función racional	Clase sincrónica mediante Google Meet/Zoom. Presentación interactiva con Genially. Práctica de cálculo de características de función racional utilizando Openboard, Geogebra y Graph. Evaluación de destrezas mediante Quizizz.	Foros de inquietudes en el AVA. Revisa video de resolución de Función racional en YouTube. Trabajar en Socrative para evaluar el desempeño.	Aula virtual, Google Meet/Zoom Pizarra digital Openboard Genially Geogebra YouTube Quizizz Socrative Graph

13	Calcular los elemento de las funciones exponencial y logarítmica mediante la aplicación del algebra para describir los fenómenos que representa.	Funciones exponencial y logarítmica	Clase sincrónica mediante Google Meet/Zoom. Presentación interactiva con Genially. Práctica de cálculo de características de funciones exponencial y logarítmica utilizando Openboard y Geogebra. Evaluación de destrezas mediante Kahoot.	Foros de inquietudes en el AVA. Revisa video de resolución de Funciones exponencial y logarítmica en YouTube. Trabajar en Socrative para evaluar el desempeño.	Aula virtual, Google Meet/Zoom Pizarra digital Openboard Genially Geogebra YouTube Kahoot Socrative
<b>Progresiones</b>					
<b>Tema</b>	<b>Destrezas con criterios de desempeño en el tema abordado</b>	<b>Contenidos</b>	<b>Estrategias didácticas con herramientas de la web 3.0</b>	<b>Actividades Interactivas con las herramientas de la web 3.0</b>	<b>Recursos</b>
14	Calcular interés simple mediante progresiones aritméticas y sus propiedades para la solución de problemas de matemática financiera.	Progresiones aritméticas	Clase sincrónica mediante Google Meet/Zoom. Presentación interactiva con Genially. Práctica de resolución de progresiones aritméticas utilizando Openboard y calculadora de progusiones. Análisis cooperativo para resolver problemas de ecuaciones mediante Google Drive.	Foros de inquietudes en el AVA. Participación en el tablero digital Padlet sobre términos y nomenclatura utilizados en progresiones. Revisa video de resolución de progresiones aritméticas en YouTube Trabajar en Quizizz para evaluar el desempeño de la resolución de progresiones aritméticas.	Aula virtual, Google Meet/Zoom Pizarra digital Openboard Geogebra Genially YouTube Quizizz Padlet Calculadora de progusiones
15	Calcular interés compuesto mediante progresiones geométricas y sus propiedades para la solución de problemas de matemática financiera.	Progresiones geométricas	Clase sincrónica mediante Google Meet/Zoom. Presentación interactiva con Genially. Práctica de resolución de progresiones geométricas utilizando Openboard y	Foros de inquietudes en el AVA. Participación en el tablero digital Padlet sobre términos y nomenclatura utilizados en progresiones.	Aula virtual, Google Meet/Zoom Pizarra digital Openboard Geogebra Genially YouTube

			calculadora de progresiones. Análisis cooperativo para resolver problemas de ecuaciones mediante Google Drive.	Revisa video de resolución de progresiones geométricas en YouTube Trabajar en Quizizz para evaluar el desempeño de la resolución de progresiones geométricas.	Quizizz Padlet Calculadora de progresiones
--	--	--	---	--	--

### Plan de clase de matemática para aplicar en el aula virtual

#### (Aplicado para el tema #4 Ecuaciones lineales)

<b>SESIÓN DE CLASE</b>	Nº4
<b>ÁREA</b>	Matemática
<b>DOCENTE</b>	Asignado por el área de matemática
<b>SEMESTRE</b>	Primero
<b>TIEMPO CLASE SINCRÓNICA</b>	2 horas
<b>UNIDADES TEMÁTICAS DEL ÁREA DE MATEMÁTICA</b>	Ecuaciones lineales
<b>OBJETIVO</b>	Resolver problemas susceptibles de ser formulados en términos matemáticos, utilizando distintas estrategias basadas en operaciones algebraicas, para el posterior análisis y aplicación de los resultados.
<b>DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO EN EL ÁREA</b>	Solucionar ejercicios y problemas de ecuaciones lineales empleando transposición de términos y algebra con el fin de determinar valores que verifiquen la igualdad propuesta.
<b>INDICADORES DE LOGROS EN EL ÁREA DE MATEMÁTICA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Plantea ejercicios y problemas de ecuaciones lineales.</li> <li>● Desarrolla y resuelve ejercicios y problemas de ecuaciones lineales aplicando transposición de términos y algebra.</li> <li>● Verifica que los resultados satisfagan la igualdad</li> </ul>

RESULTADOS DE APRENDIZAJE		<ul style="list-style-type: none"> <li>Plantea ejercicios y problemas de ecuaciones lineales relacionados con el ámbito administrativo - contable.</li> </ul>			
Tema	Destrezas con criterios de desempeño en el tema abordado	Contenidos	Estrategias didácticas con herramientas de la web 3.0	Actividades Interactivas con las herramientas de la web 3.0	Recursos
4	Solucionar ejercicios y problemas de ecuaciones lineales empleando transposición de términos y álgebra con el fin de determinar valores que verifiquen la igualdad propuesta.	Ecuaciones lineales	Clase sincrónica mediante Google Meet/Zoom. Presentación interactiva con Genially. Práctica de resolución de ecuaciones utilizando Openboard. Práctica de ecuaciones aplicando Geogebra y/o CalcMe. Evaluación de destrezas con Quizizz.	Foros de inquietudes en el AVA. Revisa video de resolución de ecuaciones en YouTube Participación en el tablero digital Padlet para resolución de problemas de ecuaciones. Trabajar en Quizizz para evaluar el desempeño de la resolución de ecuaciones.	Aula virtual, Google Meet/Zoom Pizarra digital Geogebra Genially Openboard YouTube Quizizz Padlet CalcMe
<b>Componente sincrónico</b>					
<b>Inicio:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Saludar y presentar formalismos de trabajo en el tiempo sincrónico</li> </ul> <b>Desarrollo:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Presentar diapositivas interactivas sobre ecuaciones con Genially.</li> <li>Practicar resolución de ecuaciones utilizando Openboard.</li> <li>Practicar resolución de ecuaciones aplicando Geogebra y/o CalcMe.</li> </ul>					

<b>Final:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolver dudas e inquietudes</li> <li>• Asignar de actividades autónomas y despedida</li> </ul>	
<b>Componente asincrónico</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Foros de inquietudes en el AVA.</li> <li>• Revisa video de resolución de ecuaciones en YouTube.</li> </ul>	
<b>Seguimiento y evaluación</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Participación en un tablero digital para resolución problemas de ecuaciones con Padlet.</li> <li>• Trabajar en Quizizz para evaluar el desempeño de la resolución de ecuaciones</li> </ul>	
<b>Profesor responsable</b>	<b>Coordinador académico</b>
<b>Firma</b>	<b>Firma</b>

## Planificación del curso de capacitación a docentes

### CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

CLASE	TIEMPO DE DEDICACIÓN	CONTENIDO	EVALUACIÓN	PONDERACIÓN
<b>Educación virtual</b>				
1	2 horas de asesoría colaborativa por Zoom/Google Meet 1 horas de actividades autónomas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bienvenida y registro en la plataforma</li> <li>• Presentación del cronograma de actividades y evaluaciones.</li> <li>• Identificar las normas de funcionamiento del curso</li> <li>• Reflexionar sobre el rol del estudiante bajo la modalidad virtual</li> <li>• Rol del docente y el estudiante en educación virtual</li> <li>• Ventajas y desventajas de la educación virtual</li> <li>• Planificaciones para educación virtual</li> </ul>	Configuración del perfil Participación en el Foro de “Ventajas y desventajas de la educación virtual”	5%  5%
<b>Herramientas y recursos de la web 3,0</b>				
2	2 horas de asesoría colaborativa por zoom/Google Meet 5 horas de actividades autónomas	Herramientas para el trabajo colaborativo Herramientas para generar blog	Google Drive Blogger	5% 5%
3	5 horas de asesoría colaborativa por zoom/Google Meet 5 horas de actividades autónomas	Herramientas para la comunicación Herramientas para generar actividades	Google Meet Educaplay Quizizz Socrative Geogebra y otras	5% 5%
4	2 horas de asesoría colaborativa por zoom/Google Meet 5 horas de actividades autónomas	Herramientas para compartir archivos Herramientas para la gestión educativa	Google Drive Google Classroom	5% 5%
<b>Actividades interactivas con Moodle</b>				

5	2 horas de asesoría colaborativa por zoom/GoogleMeet 6 horas de actividades autónomas	Asistencia Chat Cuestionario Encuesta Foro Herramienta Externa Juego - Ahorcado Juego - Imagen oculta Juego - Millonario Juego - Serpientes y escaleras Taller Tarea	Asistencia Chat Cuestionario Encuesta Encuestas predefinidas Foro Glosario Herramienta Externa Taller Tarea	30%
<b>Estructuración del AVA</b>				
6	2 horas de asesoría colaborativa por zoom/GoogleMeet 6 horas de actividades autónomas	Solicitud de espacio en AVA (Milaulas.com) Configuración del perfil de usuario Participantes (Matricular y desmatricular estudiantes) Construcción de Planificación Diseño de Banners (Etiquetas) Búsqueda de recursos acordes a la temática	Diseño de Banners con Canva Diseño de la planificación virtual Diseño del aula virtual con Moodle: Configuración del perfil de usuario Participantes (Matricular y desmatricular estudiantes) Recursos Actividades de Moodle y externas.	30%
Total horas capacitación: 40h			Nota aprobación mínima: 80puntos	

# AULA VIRTUAL CON MOODLE PARA LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA, BASADA EN LAS HERRAMIENTAS DE LA WEB 3.0

## Bloque de inicio

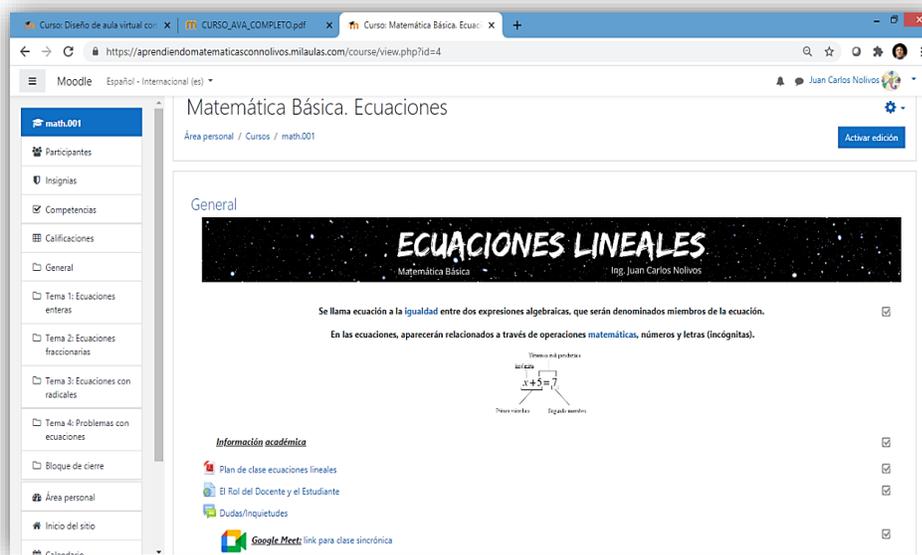


Gráfico 24: Aula virtual - Bloque de inicio  
Nolivos, J. (18, 11, 2020)

## Bloques de contenidos

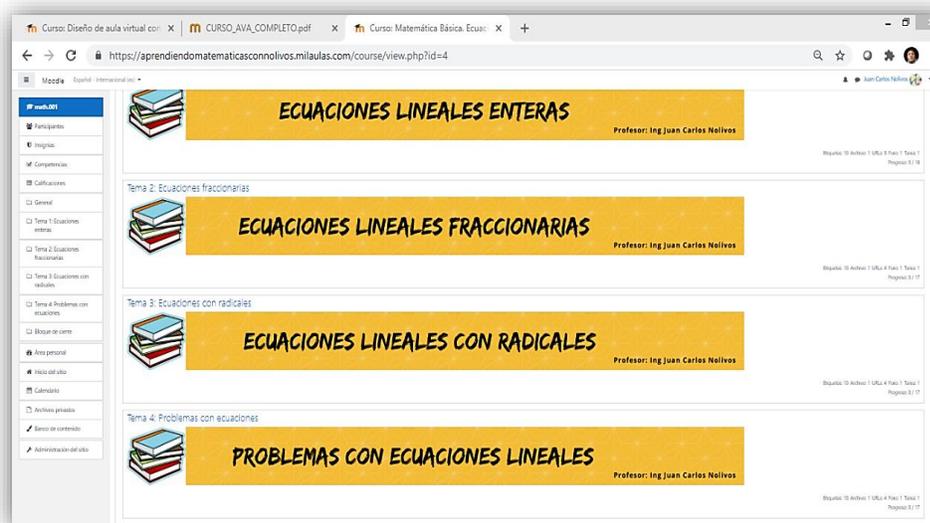


Gráfico 25: Aula virtual - Bloque de contenidos  
Nolivos, J. (18, 11, 2020)

## Bloque de despedida

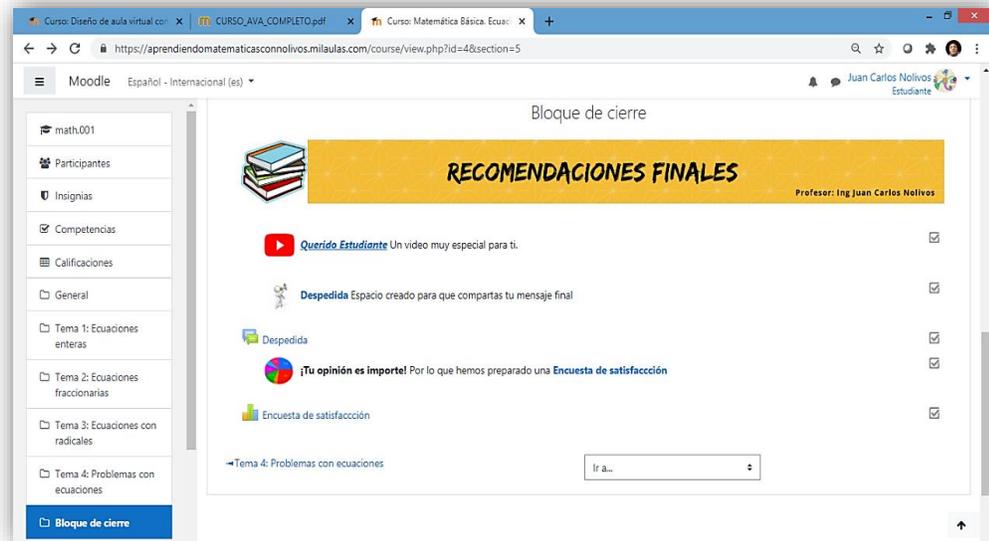


Gráfico 26: Aula virtual - Bloque de cierre  
Nolivos, J. (18, 11, 2020)

## Recursos



Gráfico 27: Aula virtual - Recursos  
Nolivos, J. (18, 11, 2020)

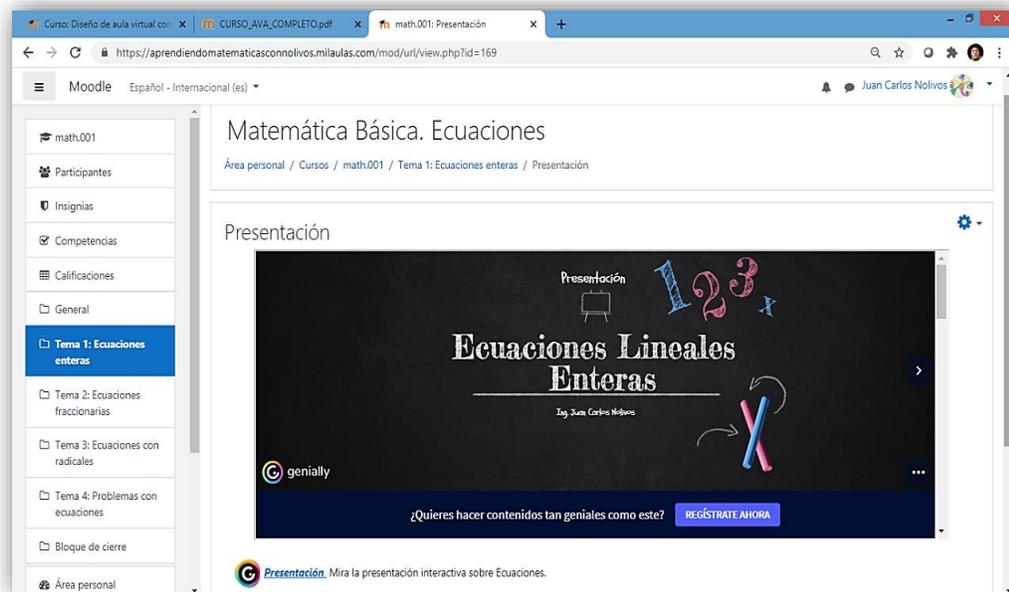


Gráfico 28: Aula virtual - Recursos - Presentación  
Nolivos, J. (18, 11, 2020)

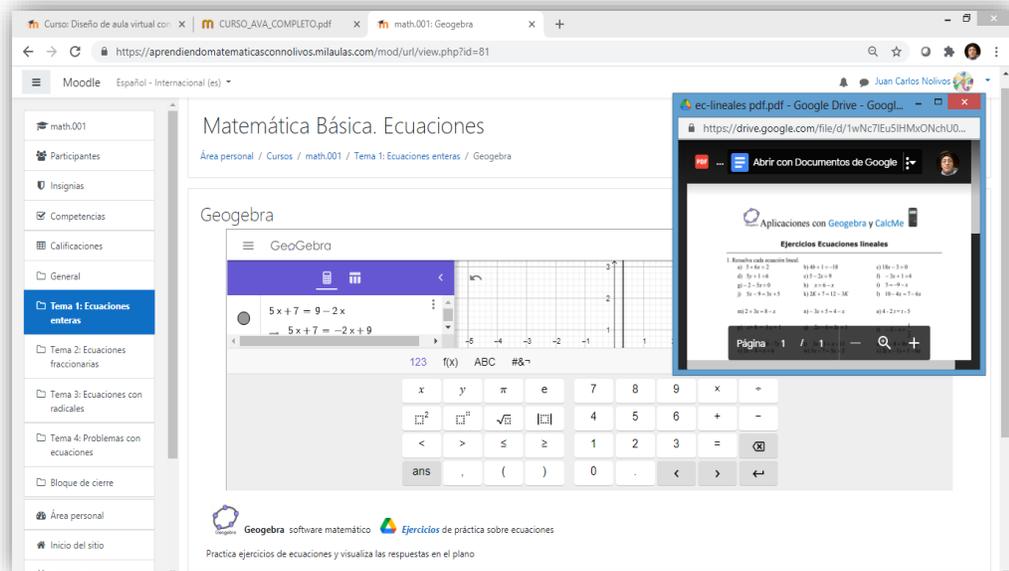


Gráfico 29: Aula virtual - Recursos – Software matemático  
Nolivos, J. (18, 11, 2020)

## Actividades

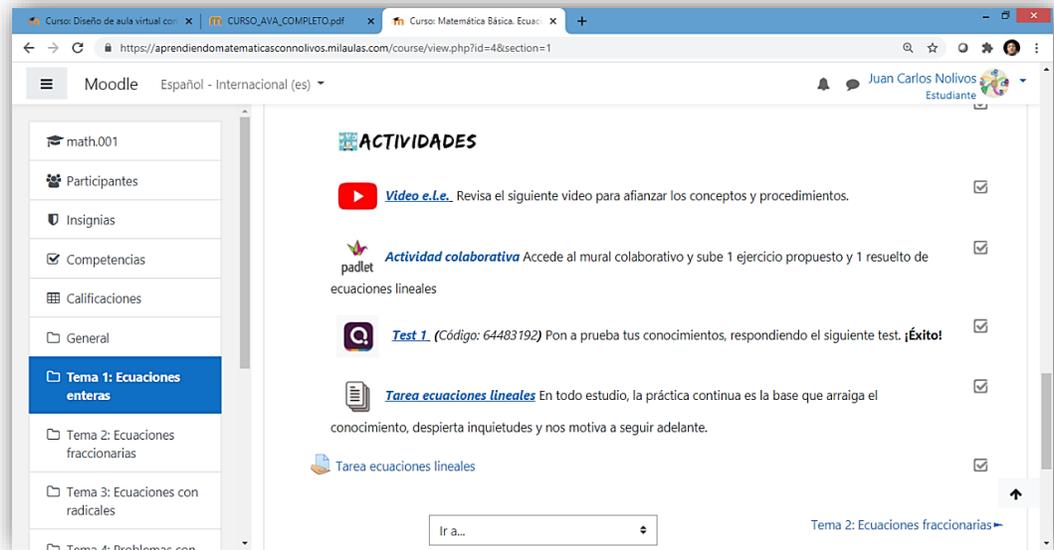


Gráfico 30: Aula virtual - Actividades  
Nolivos, J. (18, 11, 2020)

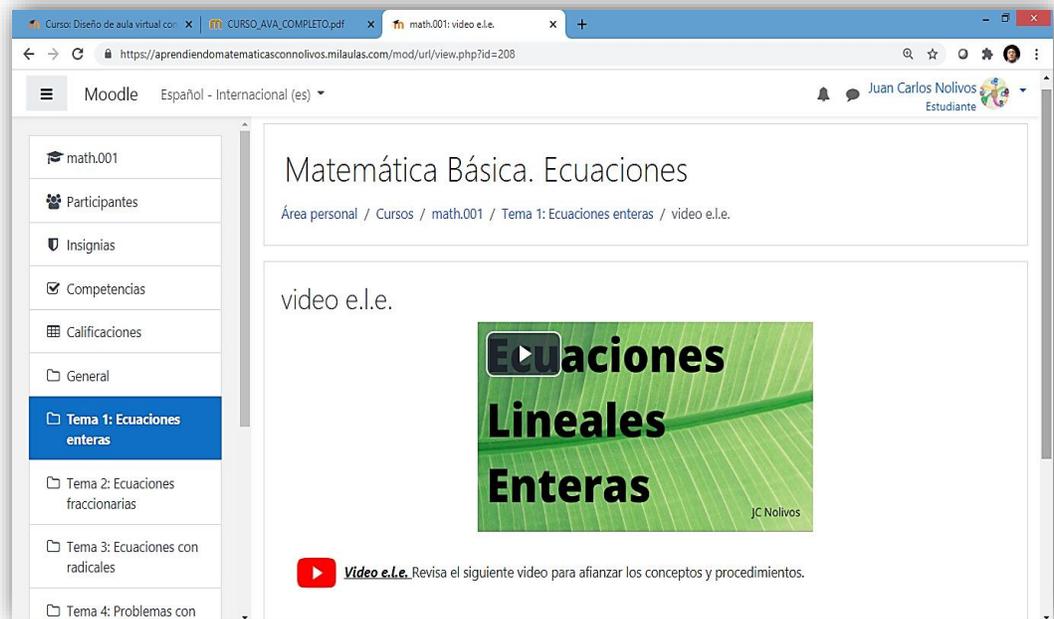


Gráfico 31: Aula virtual - Actividades - Video  
Nolivos, J. (18, 11, 2020)

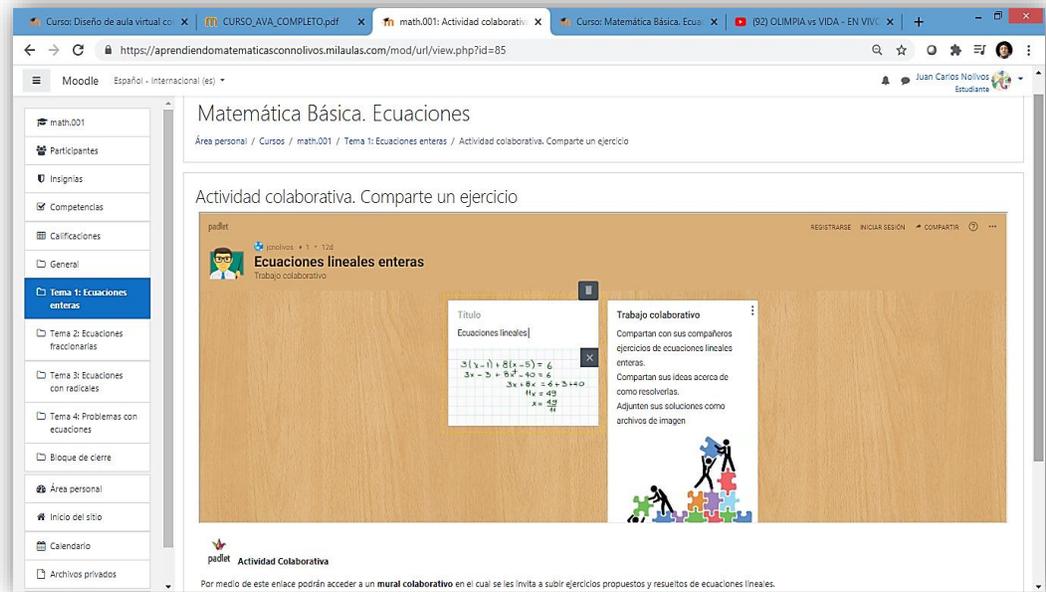


Gráfico 32: Aula virtual - Actividades – Muro Colaborativo Nolivos, J. (18, 11, 2020)

## Foros

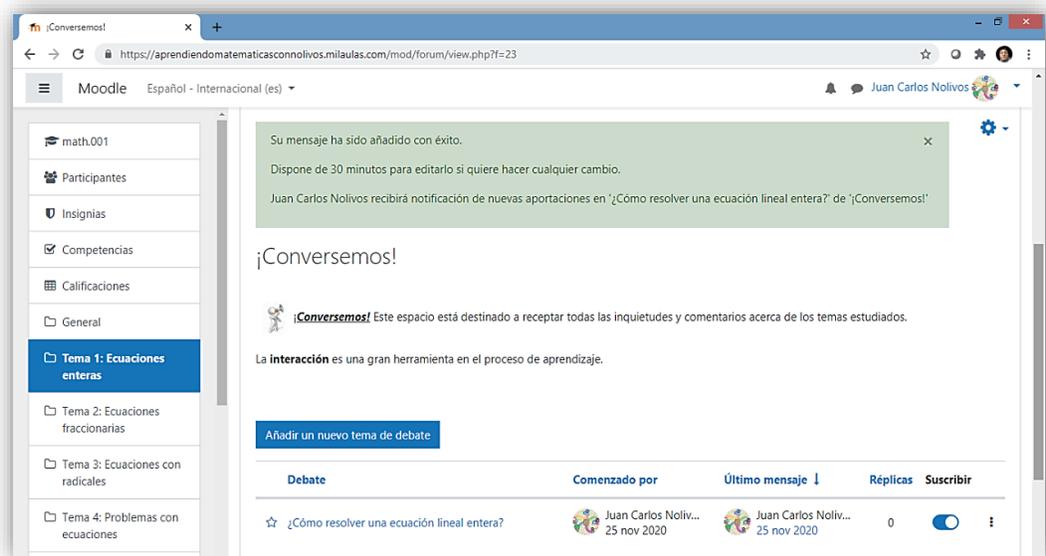


Gráfico 33: Aula virtual - Foros Nolivos, J. (18, 11, 2020)

# Encuesta

Curso: Diseño de aula virtual con... Encuesta de satisfacción

https://aprendiendomatematicasconnolivos.milaulas.com/mod/survey/view.php?id=217

Moodle Español - Internacional (es)

Juan Carlos Nolivos Estudiante

## Matemática Básica. Ecuaciones

Área personal / Cursos / math.001 / Bloque de cierre / Encuesta de satisfacción

### Encuesta de satisfacción

Los invitados no pueden participar en las encuestas

**¡Tu opinión es importante!**

Ayúdanos respondiendo la encuesta final del curso, para poder mejorar en los aspectos que tú consideres.

Todas las preguntas son necesarias y deben ser contestadas

#### Relevancia

Respuestas	Aún no se ha dado respuesta	Casi nunca	Rara vez	Alguna vez	A menudo	Casi siempre
En esta unidad en línea...						
1 mi aprendizaje se centra en asuntos que me interesan.	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>				
2 lo que aprendo es importante para mi práctica profesional.	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>				
3 aprendo cómo mejorar mi práctica profesional.	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>				
4 lo que aprendo tiene relación con mi práctica profesional	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>				

#### Pensamiento reflexivo

Respuestas	Aún no se ha dado respuesta	Casi nunca	Rara vez	Alguna vez	A menudo	Casi siempre
En esta unidad en línea...						
5 Pienso críticamente sobre cómo aprendo.	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>				
6 Pienso críticamente sobre mis propias ideas.	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>				

Gráfico 34: Aula virtual - Encuesta  
Nolivos, J. (18, 11, 2020)

## VALIDACIÓN TEÓRICA Y/O APLICACIÓN PRÁCTICA; PARCIAL O TOTAL DE LA PROPUESTA

### FICHA DE VALORACIÓN DE ESPECIALISTAS

**Título de la Propuesta:** Curso virtual para la enseñanza de la matemática, basada en las herramientas de la web 3.0

#### 1. Datos personales del especialista

Nombres y Apellidos: Marlon Enrique Meza López  
Grado académico (área): Matemáticas-Estudios Sociales-Rector  
Experiencia en el área (años): 30 años

#### 2. Autovaloración del especialista (Marcar con una "x")

Fuentes de argumentación de los conocimientos sobre el tema	Alto	Medio	Bajo
Conocimientos teóricos sobre la propuesta.	X		
Experiencias en el trabajo profesional relacionadas la propuesta.	X		
Referencias de propuestas similares en otros contextos	X		
(Otros que se requiera de acuerdo con la particularidad de cada trabajo)			
<b>TOTAL</b>			
<b>Observaciones:</b>			

#### 3. Valoración de la propuesta (Marcar con una "x")

Criterios	MA	BA	A	PA	I
Estructura de la propuesta	X				
Claridad de la redacción (leguaje sencillo)	X				
Pertinencia del contenido de la propuesta	X				
Coherencia entre el objetivo planteado e indicadores para medir resultados esperados	X				
Otros que quieran ser puestos a consideración del especialista					
<b>Observaciones</b>					
<small>MA: muy adecuado BE: bien adecuado A: adecuado PA: poco adecuado I: inadecuado</small>					

A quien corresponda:

Yo Marlon Enrique Meza López, en mi calidad de RECTOR de la Unidad Educativa Fiscal "ALEJANDRO OTOYA BRIONES", ubicado en el cantón Quinindé, provincia de Esmeraldas, doy constancia de que la propuesta presentada por el Sr. Juan Carlos Nolivos Valiente como parte de su trabajo de investigación, fue revisada y valorada de acuerdo con los parámetros presentados en este documento.

Atentamente,

  
 Marlon Enrique Meza López  
 FIRMA



**FICHA DE VALORACIÓN DE ESPECIALISTAS**

**Título de la Propuesta:** Curso virtual para la enseñanza de la matemática, basada en las herramientas de la web 3.0

**1. Datos personales del especialista**

Nombres y Apellidos: Luis Perez Santana  
 Grado académico (área): Informática-Sociales-Vicerrector  
 Experiencia en el área (años):13 años

**2. Autovaloración del especialista (Marcar con una "x")**

Fuentes de argumentación de los conocimientos sobre el tema	Alto	Medio	Bajo
Conocimientos teóricos sobre la propuesta.	X		
Experiencias en el trabajo profesional relacionadas la propuesta.	X		
Referencias de propuestas similares en otros contextos	X		
(Otros que se requiera de acuerdo con la particularidad de cada trabajo)			
<b>TOTAL</b>			
<b>Observaciones:</b>			

**3. Valoración de la propuesta (Marcar con una "x")**

Criterios	MA	BA	A	PA	I
Estructura de la propuesta	X				
Claridad de la redacción (leguaje sencillo)	X				
Pertinencia del contenido de la propuesta	X				
Coherencia entre el objetivo planteado e indicadores para medir resultados esperados	X				
Otros que quieran ser puestos a consideración del especialista					
<b>Observaciones</b>					

MA: muy adecuado BI: bien adecuado A: adecuado PA: poco adecuado I: inadecuado

A quien corresponda:

Yo **Luis Pérez Santana** en mi calidad de Vicerrector de la **Unidad Educativa Fiscomisional "Juan XXIII"**, doy constancia de que la propuesta presentada por el Sr. Juan Carlos Nolivos Valiente como parte de su trabajo de investigación, fue revisada y valorada de acuerdo con los parámetros presentados en este documento.

Atentamente,

  
 Luis Pérez Santana  
 FIB-MA



## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### Conclusiones

El estudio revela que la totalidad de los docentes conocen acerca de los entornos virtuales de aprendizaje, sin embargo, un alto porcentaje no los utiliza de manera óptima, ocasionando una subutilización de estos espacios, debido a la falta de un adecuado adiestramiento para su uso y aplicación.

Se puede evidenciar que, en la planificación y ejecución de una clase virtual orientada a la enseñanza de las matemáticas, los docentes emplean herramientas tales como Zoom o Meet, Google drive, Blogger, Quizizz, Educaplay, Geogebra, Moodle entre las más utilizadas para comunicación, trabajo colaborativo, generación de actividades, evaluación y seguimiento, que ofrecen una gran experiencia, pero sin embargo aún limitada frente a la amplia oferta y evolución de las herramientas de la web 3.0.

Es fundamental la planificación y es por ello que, en función de los datos recabados a partir de instrumentos propuestos a los docentes y expertos en el tema, se ha elaborado un plan instruccional que, a partir de las unidades temáticas, criterios e indicadores

permitió establecer las estrategias didácticas, actividades y recursos pertinentes en función de las herramientas web.

Considerando el modelo metodológico PACIE y utilizando como soporte la plataforma Moodle se ha diseñado un aula virtual orientada a la enseñanza de las matemáticas considerando todos los recursos señalados en esta investigación. Este espacio busca servir de apoyo y guía para el personal docente del área de matemáticas del Instituto Superior Tecnológico Luis Napoleón Dillon, buscando que este aporte beneficie a los estudiantes de primer semestre de la carrera superior de contabilidad.

### **Recomendaciones**

Dado que un alto porcentaje del personal docente presenta desconocimiento acerca de la creación de recursos digitales que permitan compartir información con los estudiantes respecto a las materias relacionadas con el área de matemática, la institución debería comprometerse en fomentar y fortificar la creación de cursos de capacitación orientados a fortalecer las competencias digitales de los docentes.

En base al uso de herramientas de la web 3.0 empleadas con mayor frecuencia, se recomienda no limitarse a un grupo reducido y recurrente de estas, sino explorar nuevas opciones que permitan generar un ambiente dinámico, atractivo e innovador. Entre las cuales podemos citar Edmodo, CalcMe, Math, Tumblr, etc.

Se debe enfatizar en la utilización de modelo instruccional preciso que contenga elementos adecuados para llevar a cabo de forma eficiente el proceso formativo, para lo cual se debe tener presente una metodología acorde a la realidad de la institución.

Finalmente, se considera la importancia de estar en continua evolución y por ello generar nuevas iniciativas orientadas a presentar y compartir la información de manera innovadora, utilizando espacios que generen autoaprendizaje, fomenten la colaboración y contribuyan a mejorar la enseñanza de las matemáticas.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acosta, S., Quezada, M., & Prado, C. (2018). Un MOOC de introducción a las matemáticas. En acta latinoamericana de matemática educativa (pp.993-1001). México DF: Comité latinoamericano de matemática educativa.
- Alan, D. & Cortez, L. (2018). Procesos y Fundamentos de la Investigación Científica. Machala, Universidad Técnica de Machala.
- Almenara, J. & Díaz, V. (2014). Miradas sobre la formación del profesorado en tecnologías de información y comunicación (TIC). Enl@ ce: Revista Venezolana de Información, Tecnología y Conocimiento, 11(2), pp.11-24. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/823/82332625005.pdf>
- Andrade, J. & Celi, A. (2016). Validez y confiabilidad de un formulario de recolección de datos sobre factores asociados a infección por virus del papiloma humano y enfermedades de transmisión sexual en mujeres de pueblos y nacionalidades indígenas kychwa y shuar del ecuador, año 2016 (Tesis de pregrado, Cuenca, Ecuador). Recuperado de <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/26270/1/tesis.doc.pdf>

Arcos, R. (2019). Elaboración de un mooc para el desarrollo de la competencia digital en docentes de matemáticas (Tesis de maestría). Universidad C

Arrieta, M., Aguas, R., Villegas, E., & Buelvas, K. (2019). Convergencia de procesos de docencia universitaria: El uso de la aplicación Teams de Microsoft.

Recuperado de

[https://www.researchgate.net/profile/Roberto\\_Aguas/publication/337408922](https://www.researchgate.net/profile/Roberto_Aguas/publication/337408922)

[Convergencia de procesos de docencia universitaria El uso de la aplicacion Teams de Microsoft/links/5dd5df55299bf11ec866d2c0/Convergencia-de-procesos-de-docencia-universitaria-El-uso-de-la-aplicacion-Teams-de-Microsoft.pdf](#)

Aubry, C. (2015). WordPress 4: un CMS para crear y administrar blogs y sitios web. Barcelona: Ediciones ENI.

Ayil, J. (2018). Entorno virtual de aprendizaje: una herramienta de apoyo para la enseñanza de las matemáticas. Revista de Investigación en Tecnologías de la Información: RITI, 6 (11), pp. 34-39. Recuperado de:

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7107366>

Belloch, C. (2012). Diseño Instruccional. Recuperado de:

<http://www.uv.es/~bellohc/pedagogia/EVA4.pdf>

Baelo, R. & Cantón, I. (2009). Las tecnologías de la información y la comunicación en la educación superior. Estudio descriptivo y de revisión. Revista

Iberoamericana, 50 (7), pp. 1-12. Recuperado de

<https://rieoei.org/historico/deloslectores/3034Baelo.pdf>

Barrera, V. & Guapi, A. (2018). La importancia del uso de las plataformas virtuales en la educación superior. Atlante, Cuadernos de educación y desarrollo.

Recuperado de <https://www.eumed.net/rev/atlante/2018/07/plataformas->

<virtuales-ducacion.html/hdl.handle.net/20.500.11763/atlante1807plataformas-virtuales-educacion>

Barreto, C., & Iriarte, F. (2017). Las Tic en educación superior: Experiencias de innovación. Barranquilla: Universidad del Norte.

Cabero, J. (2006). Bases pedagógicas del e-learning. Revista universitaria y sociedad del conocimiento, 3 (1). Recuperado de

<https://ddd.uab.cat/pub/dim/16993748n6/16993748n6a4.pdf>

Caiza, G., Ibarra, F., Ortiz, A., García, M. & Barona, V. (2019). Herramientas Web 3.0 aplicado a la mejora del aprendizaje colaborativo en la educación

universitaria. Risti, (E29), pp.252-265. Recuperado de

<https://search.proquest.com/openview/a2803956d6c8a33b8e91f2ed2f32c822/1?pq-origsite=gscholar&cbl=1006393>

Campo-Arias, A. & Oviedo, H. (2008). Propiedades psicométricas de una escala: la consistencia interna. Revista de Salud Pública, 10 (5), pp. 831- 839.

Recuperado de <https://www.scielosp.org/pdf/rsap/2008.v10n5/831-839/es>

- Coll, C., Mauri, T. & Onrubia, J. (2008). Los entornos virtuales de aprendizaje basados en el análisis de casos y la resolución de problemas. En *Psicología de la educación virtual*, (pp. 213-232). Madrid: Morata.
- Chasi, E. (2020). Estrategias de gamificación para el aprendizaje de física en el primer curso BGU de la unidad educativa “Belisario Quevedo” año lectivo 2018 – 2019 (Tesis maestría). Universidad Tecnológica Indoamérica, Ambato.
- de Chacín, R. (2011). La planificación didáctica y el diseño instruccional en ambientes virtuales. *Investigación y postgrado*, 26 (2), pp. 129-160. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/658/65830335002.pdf>
- De Faria, E. (2018). Cursos virtuales masivos para capacitar en matemáticas. *Cuadernos de Investigación y Formación en Educación Matemática*, pp. 203-212. Recuperado de <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/cifem/article/view/34375/33962>
- De Moya, D. (2002). El proyecto factible: una modalidad de investigación. *Sapiens. Revista universitaria de investigación*, 3 (2), pp.0. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/410/41030203.pdf>
- Díaz, D. (2014). TIC en Educación Superior: Ventajas y desventajas. *Educación y tecnología*, (4), pp. 44-50. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5072156.pdf>

Diccionario de enseñanza y aprendizaje de lenguas, Dicenlen. (2019).

Recuperado de <https://www.dicenlen.eu/es/introduccion-0>

Fernández-Ferrer, M. (2017). Democratizando la educación a nivel mundial:

¿Ficción o realidad? El papel de los cursos en línea masivos y abiertos.

Profesorado. Revista de Currículum y Formación de Profesorado, 21(2), pp.

445-461. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/567/56752038024.pdf>

Garrison, D., & Kanuka, H. (2004). Blended learning: Uncovering its transformative potential in higher education. *The internet and higher education*, 7(2), 95-105.

Recuperado de

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1096751604000156>

Gil Álvarez, J. L., León González, J. L., & Morales Cruz, M. (2017). Los paradigmas de investigación educativa, desde una perspectiva crítica. *Revista Conrado*,

13(58), 72-74. Recuperado de <http://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado>

Grisales, A. (2018). Uso de recursos de TIC en la enseñanza de las matemáticas: retos y perspectivas. *Entramado*, 14 (2), pp. 198-214. Recuperado de

[http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S1900-38032018000200198&script=sci\\_abstract&tlng=pt](http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S1900-38032018000200198&script=sci_abstract&tlng=pt)

Hernández, R., Orrego, R. & Quiñonez, S. (2018). Nuevas formas de aprender: La formación docente frente al uso de las TIC. *Propósitos y representaciones*, 6

(2), pp. 671-685. Recuperado de

[http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2307-79992018000200014](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2307-79992018000200014)

- Hernández-Sampieri, R. (2018). Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. México: Mc Graw Hill.
- Jardines, F. (2011). Revisión de los principales modelos de diseño instruccional. *Innovaciones de Negocios*, 8 (16). pp. 357-389. Recuperado de: <http://eprints.uanl.mx/8115/>
- Jordan, C., Pérez M. & Sanabria, E. (2014). Investigación del impacto en un aula de matemática al utilizar flip education. *Pensamiento matemático*: 4(2), pp. 9-22.
- López, R. (2002). Análisis de los métodos didácticos en la enseñanza. *Publicaciones Facultad de educación y humanidades del campus de Melilla*. N°32. pp. 264-334. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/638360.pdf>
- Mali, A. (2016). Massive Open Online Courses. *EduInspire: An International E-Journal*. Recuperado de [https://www.researchgate.net/publication/322962714\\_Massive\\_Open\\_Online\\_Courses](https://www.researchgate.net/publication/322962714_Massive_Open_Online_Courses)
- Melo, M. (2018). La integración de las TIC como vía para optimizar el proceso enseñanza-aprendizaje en la educación superior en Colombia (Tesis doctoral, Universidad de Alicante, Alicante, España). Recuperado de [https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/80508/1/tesis\\_myriam\\_melo\\_hernandez.pdf](https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/80508/1/tesis_myriam_melo_hernandez.pdf)
- Mitchell, A. & Savill-Smith, C. (2004). The use of computer and video games for learning. A review of the literatura. Recuperado de [https://dera.ioe.ac.uk/5270/7/041529\\_Redacted.pdf](https://dera.ioe.ac.uk/5270/7/041529_Redacted.pdf)

- Moreno, J., Montoya, L. & Vargas, L. (2015). Experiencia de un MOOC en matemáticas para estudiantes de último año de educación media. Nuevas Ideas en Informática Educativa TISE, pp. 89-96. Recuperado de <http://www.tise.cl/volumen11/TISE2015/89-96.pdf>
- Morone, G. (2013). Métodos y técnicas de la investigación científica. Valparaíso, Chile: Pontificia Universidad Católica de Valparaíso.
- Morris, L. (2013). MOOCs, Emerging Technologies, and Quality. Innovative Higher Education, 38 (4), pp. 251-252. Recuperado de <https://link.springer.com/article/10.1007/s10755-013-9263-2>
- Organización de Naciones Unidas, ONU. (2018). El contexto y el diseño de TIC para el desarrollo mundial. Recuperado de <https://www.un.org/es/chronicle/article/el-contexto-y-el-diseno-de-tic-para-el-desarrollo-mundial>
- Oyola, H. (2018). Blogger como herramienta tecnológica en el desempeño académico del área de español de los estudiantes del grado quinto de las sedes de la escuela normal superior de Villahermosa Tolima en el año 2018 (Para optar el grado académico de maestro en informática educativa, Universidad privada Norbert Wiener, Lima, Perú). Recuperado de [http://repositorio.uwiener.edu.pe/xmlui/bitstream/handle/123456789/3005/TE\\_SIS%20Oyola%20Heydi.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.uwiener.edu.pe/xmlui/bitstream/handle/123456789/3005/TE_SIS%20Oyola%20Heydi.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

- Pástor, D. (2017). Modelo para la generación de cursos virtuales usando tecnologías de la web semántica para sistemas de gestión de aprendizaje (tesis de doctorado). Universidad Nacional de Colombia, Medellín.
- Patiño, N., Bárcenas, S. & Fernández, J. (2013). Estrategias mediadas por la tecnología que contribuyen al desarrollo y socialización del conocimiento en el área de matemáticas de nivel básico. *Zona próxima*, (19). Recuperado de <http://rcientificas.uninorte.edu.co/index.php/zona/article/view/4216/214421442326>
- Pavón, F. (2005). Educación para las nuevas tecnologías. *Pixel-Bit. Revista de medios y educación*, (25), pp. 5-17. Recuperado de [https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/45593/file\\_1.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/45593/file_1.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Pérez, J. (2019). Herramientas tecnológicas para el aprendizaje lúdico de la matemática en los estudiantes de noveno de educación general básica superior del colegio de bachillerato “Chambo” (Tesis de maestría). Universidad Indoamérica. Ambato.
- Quiroz, H. (2016). Creación y diseño de un curso MOOC-Cálculo Integral en la plataforma edX-Unalmed (Tesis de maestría). Universidad Nacional de Colombia, Medellín.
- Remache, L. (2019). Software libre y su aplicación en el aprendizaje de la Unidad 3 de Biología en los estudiantes de primero de Bachillerato General Unificado

en la Unidad Educativa Municipal Oswaldo Lombeyda, D.M. de Quito, 2018-2019 (Tesis de pregrado). Universidad Central del Ecuador, Quito.

Roda, E. & Luiz, S. (2015). Posibilidades de Google Drive para la docencia a distancia y en el aula. *Didáctica geográfica*, (16), pp. 203-220. Recuperado de <https://didacticageografica.age-geografia.es/index.php/didacticageografica/article/view/302/278>

Rodríguez, M., & Barragán, H. (2017). Entornos virtuales de aprendizaje como apoyo a la enseñanza presencial para potenciar el proceso educativo. *Killkana Sociales*, 1(2), pp. 7. Recuperado de [https://doi.org/10.26871/killkana\\_social.v1i2.29](https://doi.org/10.26871/killkana_social.v1i2.29)

Salinas, J. (2004). Innovación docente y uso de las TIC en la enseñanza universitaria. *Revista universitaria y sociedad del conocimiento*, 1 (1). Recuperado de <https://www.raco.cat/index.php/RUSC/article/download/28810/28644>.

Salmerón, H., Rodríguez, S. & Gutiérrez, C. (2010). Metodologías que optimizan la comunicación en entornos de aprendizaje virtual. *Revista Científica de Educomunicación*, 17(34), 163-171. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3167028>

Sancho, T. & Daza V. (2015). Estrategia para el seguimiento y evaluación de los aprendizajes en un MOOC de introducción al álgebra. *Digital education review*, (25), 36-50. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4778254>

- Santiago, R., Quezada, M. & Prado, C. (2018). Un MOOC de introducción a las matemáticas. *Acta latinoamericana de matemática educativa*, 31(1), pp. 993-1001. Recuperado de <http://funes.uniandes.edu.co/13584/1/Santiago2018Un.pdf>
- Saraguro, R., Jara-Roa, D., Agila, M., & Sarango, P. (2016). Uso de técnicas de gamificación en el diseño tecnopedagógico de un MOOC. Dirección de Tecnologías Para La Educación, Universidad Técnica Particular, 1–8. Recuperado de [https://www.researchgate.net/publication/314363232\\_Uso\\_de\\_tecnicas\\_de\\_gamificacion\\_en\\_el\\_diseno\\_tecnopedagogico\\_de\\_un\\_MOOC](https://www.researchgate.net/publication/314363232_Uso_de_tecnicas_de_gamificacion_en_el_diseno_tecnopedagogico_de_un_MOOC)
- Shaikh, K., & Khoja, S. (2012). Role of Teacher in Personal Learning Environments. *Digital Education Review*, 21, pp. 23-32. Recuperado de <https://www.raco.cat/index.php/DER/article/view/254209/0>
- Torres, M., Salazar, F & Paz, K. (2019). Métodos de recolección de datos para una investigación. Recuperado de <http://biblioteca.udgvirtual.udg.mx/jspui/handle/123456789/2817>
- Udacity, Inc. (2020). Advance Your Education With Free College Courses Online - Udacity. Recuperado de <https://www.udacity.com/>
- Valenzuela, I. (2016). Sociedad del conocimiento, aprendizaje y capacidades humanas: aportes al desarrollo teórico. *Revista de Ciencias Sociales (CI)*,

(37), pp. 8-26. Recuperado de

<https://www.redalyc.org/pdf/708/70849360002.pdf>

Vargas, Z. (2009). La investigación aplicada: una forma de conocer las realidades con evidencia científica. *Revista Educación*, 33 (1), pp. 155-165. Recuperado de

<https://www.redalyc.org/pdf/440/44015082010.pdf>

Vega, J. Duarte, F. & Cárdenas, Y. (2015). Enseñanza de las matemáticas básicas en un entorno e-Learning: un estudio de caso de la Universidad Manuela Beltrán Virtual. *Revista EAN*, (79), pp. 172-187. Recuperado de:

[http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0120-](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-)

[81602015000200011](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-81602015000200011)

Vinueza, S. & Simbaña, V. (2017). Impacto de las TIC en la Educación Superior en el Ecuador. *Revista Publicando*, 4(11(1)), pp. 355-368. Recuperado de:

<https://core.ac.uk/download/pdf/236644472.pdf>

## ANEXOS

### ANEXO A: Encuesta dirigida a Docentes

No.	PREGUNTAS	ALTERNATIVAS DE RESPUESTA	
		SI	NO
1	¿Reconoce el término de TICS?		
2	¿Utiliza herramientas y recursos de la web 3.0 en sus planificaciones?		
3	¿Utiliza herramientas y recursos para el trabajo colaborativo, tales como: Google Drive o Microsoft Teams?		
4	¿Utiliza herramientas para generar blogs, tales como: Blogger, WordPress, Medium, Tumblr o Facebook Note?		
5	¿Utiliza usted herramientas para la comunicación, tales como: ClassDojo, Google meet, Remind, Skype o Zoom?		
6	¿Utiliza usted herramientas para compartir archivos, tales como: Dropbox, WeTransfer, Google Drive, Hubic o Send anywhere?		
7	¿Utiliza herramientas y recursos para generar actividades, tales como: Educaplay, EDpuzzle, Cerebrity, Quizizz, Hot Potatoes, Geogebra o Photomath?		
8	¿Utiliza herramientas y recursos para generar actividades, tales como: Google Classroom, Moodle, Chamilo, Schoology, Edmodo o Easyclass?		
9	¿Utiliza usted en sus planificaciones de matemática herramientas de la web 3.0 para afianzar las técnicas aritméticas, Algoritmos, Relaciones algebraicas y Fórmulas Ejemplo: Geogebra, Photomath, Microsoft Math Solver o Estadística?		

10	¿Conoce usted la existencia de un documento sobre Entornos virtuales para la enseñanza de la matemática?		
11	¿Apoyaría usted la elaboración de una guía didáctica que esté compuesta por temas referentes a la enseñanza de la matemática apoyada en herramientas de la web 3.0?		
12	¿Estaría dispuesto a recibir capacitación en herramientas 3.0?		

## ANEXO B: Ficha para validación de instrumento de investigación



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA  
 MAESTRÍA EN EDUCACIÓN,  
 MENCIÓN EN PEDAGOGÍA EN ENTORNOS DIGITALES  
 CUESTIONARIO DIRIGIDO A DOCENTES

### FICHA PARA VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN Par revisor

INDICADORES	OBSERVACIONES: Colocar SI o NO y el argumento de verificación que permita la mejora.
1. ¿El instrumento tiene encabezado?	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Argumento:Haga clic aquí para escribir texto.
2. ¿El instrumento solicita datos informativos?	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Argumento:Haga clic aquí para escribir texto.
3. ¿El instrumento tiene escrito el objetivo que persigue?	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Argumento:Haga clic aquí para escribir texto.
4. ¿El instrumento determina la o las variables a las que responderá?	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Argumento:Haga clic aquí para escribir texto.
5. ¿El instrumento tiene las instrucciones claras para su aplicación?	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Argumento:Haga clic aquí para escribir texto.
6. ¿El formato de preguntas es correcto en su orden, numeración...?	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Argumento:Haga clic aquí para escribir texto.
7. ¿Las preguntas están formuladas con lenguaje sencillo?	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Argumento:Haga clic aquí para escribir texto.
8. ¿Las preguntas formuladas son?	Comprensibles <input type="checkbox"/> Medianamente comprensibles <input type="checkbox"/> Confusas <input type="checkbox"/> Incomprensibles <input type="checkbox"/> Argumento: Haga clic aquí para escribir texto.
9. ¿El tipo de preguntas (cerradas, abiertas o mixtas) permitirán las respuestas a la variable determinada?	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Argumento:Haga clic aquí para escribir texto.
10. ¿El número de preguntas planteadas son suficientes?	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Argumento:Haga clic aquí para escribir texto.



**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA**  
**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN,**  
**MENCIÓN EN PEDAGOGÍA EN ENTORNOS DIGITALES**  
**CUESTIONARIO DIRIGIDO A DOCENTES**

11. ¿Las preguntas planteadas se relacionan con marco teórico previo?	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Argumento:Haga clic aquí para escribir texto.
12. ¿El tiempo establecido para la aplicación del instrumento es suficiente?	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Argumento:Haga clic aquí para escribir texto.
13. ¿El o los informantes seleccionados son los adecuados para el instrumento que se pretende aplicar?	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Argumento:Haga clic aquí para escribir texto.
14. La formulación del instrumento en qué medida se relaciona con la matriz de operacionalización de variables.	Totalmente <input type="checkbox"/> Medianamente <input type="checkbox"/> No se relacionan <input type="checkbox"/> Argumento:
15. ¿El instrumento está listo para ser aplicado?	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Argumento:Haga clic aquí para escribir texto.
16. Señale los aspectos positivos del instrumento	
Haga clic aquí para escribir texto.	
17. Emita las recomendaciones necesarias para mejorar el instrumento.	
Haga clic aquí para escribir texto.	

**REVISOR**

---

**Nombres y Apellidos:**  
**Título de Tercer Nivel:**  
**Título de Cuarto Nivel:**  
**Cédula:**

## ANEXO C: Validadores del instrumento para los docentes

### VALIDADOR: N°1



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA  
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN,  
MENCIÓN EN PEDAGOGÍA EN ENTORNOS DIGITALES  
CUESTIONARIO DIRIGIDO A DOCENTES

#### FICHA PARA VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN Par revisor

INDICADORES	OBSERVACIONES: Colocar SI o NO y el argumento de verificación que permita la mejora.
1. ¿El instrumento tiene encabezado?	Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Argumento:Haga clic aquí para escribir texto.
2. ¿El instrumento solicita datos informativos?	Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Argumento:Haga clic aquí para escribir texto.
3. ¿El instrumento tiene escrito el objetivo que persigue?	Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Argumento:Haga clic aquí para escribir texto.
4. ¿El instrumento determina la o las variables a las que responderá?	Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Argumento:Haga clic aquí para escribir texto.
5. ¿El instrumento tiene las instrucciones claras para su aplicación?	Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Argumento:Haga clic aquí para escribir texto.
6. ¿El formato de preguntas es correcto en su orden, numeración...?	Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Argumento:Haga clic aquí para escribir texto.
7. ¿Las preguntas están formuladas con lenguaje sencillo?	Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Argumento:Haga clic aquí para escribir texto.
8. ¿Las preguntas formuladas son?	Comprensibles <input checked="" type="checkbox"/> Medianamente comprensibles <input type="checkbox"/> Confusas <input type="checkbox"/> Incomprensibles <input type="checkbox"/> Argumento: Haga clic aquí para escribir texto.
9. ¿El tipo de preguntas (cerradas, abiertas o mixtas) permitirán las respuestas a la variable determinada?	Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Argumento:Haga clic aquí para escribir texto.
10. ¿El número de preguntas planteadas son suficientes?	Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Argumento:Haga clic aquí para escribir texto.



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA  
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN,  
MENCION EN PEDAGOGÍA EN ENTORNOS DIGITALES  
CUESTIONARIO DIRIGIDO A DOCENTES

11. ¿Las preguntas planteadas se relacionan con marco teórico previo?	Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Argumento:Haga clic aquí para escribir texto.
12. ¿El tiempo establecido para la aplicación del instrumento es suficiente?	Si <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/> Argumento:No se especifica el tiempo que tomará
13. ¿El o los informantes seleccionados son los adecuados para el instrumento que se pretende aplicar?	Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Argumento:Haga clic aquí para escribir texto.
14. La formulación del instrumento en qué medida se relaciona con la matriz de operacionalización de variables.	Totalmente <input checked="" type="checkbox"/> Medianamente <input type="checkbox"/> No se relacionan <input type="checkbox"/> Argumento:
15. ¿El instrumento está listo para ser aplicado?	Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Argumento:Haga clic aquí para escribir texto.
16. Señale los aspectos positivos del instrumento  Las preguntas son claras y concisas. Las respuestas permitirán evidenciar las competencias digitales con que cuentan los docentes y a la vez identificar si es necesario capacitar o fortalecer algunas de ellas	
17. Emita las recomendaciones necesarias para mejorar el instrumento.  Cambiar la primera pregunta para no iniciar en el campo amplio de las TIC sino en uno más enfocado en el ámbito en el cual se han formulado las demás preguntas	

**REVISOR**

**Nombres y Apellidos:** Henry Rodrigo Vivanco Herrera  
**Título de Tercer Nivel:** Ingeniero Informático  
**Título de Cuarto Nivel:** Magíster en Redes y Telecomunicaciones  
**Cédula:** 1712715463

## VALIDADOR: N°2



**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA**  
**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN,**  
**MENCIÓN EN PEDAGOGÍA EN ENTORNOS DIGITALES**  
**CUESTIONARIO DIRIGIDO A DOCENTES**

**FICHA PARA VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN**  
**Par revisor**

INDICADORES	OBSERVACIONES: Colocar SI o NO y el argumento de verificación que permita la mejora.
1. ¿El instrumento tiene encabezado?	Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Argumento:Haga clic aquí para escribir texto.
2. ¿El instrumento solicita datos informativos?	Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Argumento:Haga clic aquí para escribir texto.
3. ¿El instrumento tiene escrito el objetivo que persigue?	Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Argumento: El Objetivo General se podría mejorar
4. ¿El instrumento determina la o las variables a las que responderá?	Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Argumento:Haga clic aquí para escribir texto.
5. ¿El instrumento tiene las instrucciones claras para su aplicación?	Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Argumento:Haga clic aquí para escribir texto.
6. ¿El formato de preguntas es correcto en su orden, numeración...?	Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Argumento:Haga clic aquí para escribir texto.
7. ¿Las preguntas están formuladas con lenguaje sencillo?	Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Argumento:Haga clic aquí para escribir texto.
8. ¿Las preguntas formuladas son?	Comprensibles <input checked="" type="checkbox"/> Medianamente comprensibles <input type="checkbox"/> Confusas <input type="checkbox"/> Incomprensibles <input type="checkbox"/> Argumento: Haga clic aquí para escribir texto.
9. ¿El tipo de preguntas (cerradas, abiertas o mixtas) permitirán las respuestas a la variable determinada?	Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Argumento:Haga clic aquí para escribir texto.
10. ¿El número de preguntas planteadas son suficientes?	Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Argumento:Haga clic aquí para escribir texto.
11. ¿Las preguntas planteadas se relacionan con marco teórico previo?	Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA  
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN,  
MENCIÓN EN PEDAGOGÍA EN ENTORNOS DIGITALES  
CUESTIONARIO DIRIGIDO A DOCENTES

	Argumento:Haga clic aquí para escribir texto.
12. ¿El tiempo establecido para la aplicación del instrumento es suficiente?	Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Argumento:Haga clic aquí para escribir texto.
13. ¿El o los informantes seleccionados son los adecuados para el instrumento que se pretende aplicar?	Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Argumento:Haga clic aquí para escribir texto.
14. La formulación del instrumento en qué medida se relaciona con la matriz de operacionalización de variables.	Totalmente <input checked="" type="checkbox"/> Medianamente <input type="checkbox"/> No se relacionan <input type="checkbox"/> Argumento:
15. ¿El instrumento está listo para ser aplicado?	Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Argumento:Haga clic aquí para escribir texto.
16. Señale los aspectos positivos del instrumento Dependiendo del resultado se pueden obtener datos para incluir algo diferente en la enseñanza de la matemática	
17. Emita las recomendaciones necesarias para mejorar el instrumento. Espero que la encuesta sea aplicada a profesionales de la rama o en formación, si no habría que ver la posibilidad de generar un Glosario de términos ya que tal vez haya alguno no conocido.	

'REVISOR

JORGE DARIO DIAZ VINUEZA  
Firmado digitalmente por JORGE DARIO DIAZ VINUEZA - 1103664189  
Fecha: 2020.10.30 23:05:04 -05'00'

**Nombres y Apellidos:** Jorge Darío Díaz Vinueza  
**Título de Tercer Nivel:** Licenciado en Ciencias de la Educación  
**Título de Cuarto Nivel:** Magister en Docencia Universitaria y Administración Educativa  
**Cédula:** 1103664189

## ANEXO D: Encuesta a docentes aplicada vía GOOGLE FORM

**Encuesta**

Estimado Docente: Con la finalidad de conocer las competencias digitales con que cuenta, solicito de manera especial responder el siguiente cuestionario de una manera confiable. Los resultados ayudarán a la elaboración de una propuesta en beneficio de la Institución.

Apellido y nombre

Texto de respuesta breve

¿Reconoce el término de TIC? \*

Sí

No

¿Utiliza herramientas y recursos de la web 3.0 en sus planificaciones? \*

Sí

No

¿Utiliza herramientas y recursos para el trabajo colaborativo, tales como: Google Drive o Microsoft Teams? \*

Sí

No

¿Utiliza herramientas para generar blogs, tales como: Blogger, WordPress, Medium, Tumblr o Facebook Note? \*

Sí

No

¿Utiliza usted herramientas para la comunicación, tales como: ClassDojo, Google meet, Remind, Skype o Zoom? \*

Sí

No

