



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ISRAEL

ESCUELA DE POSGRADOS “ESPOG”

MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MENCIÓN: GESTIÓN DEL APRENDIZAJE MEDIADO POR TIC

: Resolución: RPC-SO-10-No.189-2020

PROYECTO DE TITULACIÓN EN OPCIÓN AL GRADO DE MAGÍSTER

Título del proyecto:
Entorno virtual en Moodle para la enseñanza del Razonamiento Lógico Matemático aplicado en estudiantes de tercer año de bachillerato
Línea de Investigación:
Procesos pedagógicos e innovación tecnológica en el ámbito educativo
Campo amplio de conocimiento:
Educación
Autora:
Ing. Katherine Celinda Guachamin Granda
Tutor:
Ph. D. Fidel David Parra Balza

Quito – Ecuador

2022

APROBACIÓN DEL TUTOR



Yo, Fidel David Parra Balza con C.I.: 1757469950 en mi calidad de Tutor del proyecto de investigación titulado: ENTORNO VIRTUAL EN MOODLE PARA LA ENSEÑANZA DE LA ASIGNATURA RAZONAMIENTO MATEMÁTICO APLICADO EN ESTUDIANTES DE TERCER AÑO DE BACHILLERATO.

Elaborado por: Katherine Celinda Guachamin Granda, de C.I: 1725783615, estudiante de la Maestría: En EDUCACIÓN, mención: GESTIÓN DEL APRENDIZAJE MEDIADO POR TIC de la UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ISRAEL (UISRAEL), como parte de los requisitos sustanciales con fines de obtener el Título de Magister, me permito declarar que luego de haber orientado, analizado y revisado el trabajo de titulación, lo apruebo en todas sus partes.

Quito D.M., Marzo del 2022

Firma

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por haberme permitido cumplir una meta más en mi camino, por ser mi luz, mi guía, mi inspiración y por siempre bendecirme.

A mis padres Wilson y Nely por ser el pilar fundamental en mis estudios desde mi infancia hasta mi adultez.

A mi familia que me apoyó en la realización de este sueño como lo es mi hermana Mayra.

A mis profesores que transmitieron todo su conocimiento hacia mi persona.

DEDICATORIA

“Dedico este trabajo y esfuerzo a mis padres y familia que siempre me han apoyado y son el pilar en mi vida y Andrés que con su amor me ha inspirado a ser mejor. Son pocas las personas que han estado en este camino de cumplir mis sueños, pero las necesarias, los amo”.

Tabla de contenidos

INFORMACIÓN GENERAL	1
Contextualización del tema.....	1
Problema de investigación	2
Objetivo general.....	4
Objetivos específicos.....	4
Vinculación con la sociedad y beneficiarios directos:.....	5
CAPÍTULO I: DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	6
1.1. Contextualización general del estado del arte.....	6
1.2. Proceso investigativo metodológico	9
1.3. Análisis de resultados del proceso investigativo.....	12
CAPÍTULO II: PROPUESTA.....	18
1.1. Fundamentos teóricos aplicados	18
1.2. Descripción de la propuesta.....	29
1.3. Validación de la propuesta.....	45
1.4. Matriz de articulación de la propuesta	47
CONCLUSIONES	50
RECOMENDACIONES	51
BIBLIOGRAFÍA.....	52
ANEXOS	53

Índice de tablas

Tabla 1. Distribución de la población.	11
Tabla 2. Puntajes de la prueba de diagnóstica tomada a los estudiantes de 3ro bachillerato	12
Tabla 3. Promedio obtenido en cuestionario	13
Tabla 4. Actividades de Moodle	22
Tabla 5. Recursos de Moodle	23
Tabla 6. Análisis comparativo de las plataformas virtuales	28
Tabla 7. Herramientas tecnológicas usadas en Moodle	42
Tabla 8. Matriz de articulación de la propuesta	47

Índice de figuras

Figura 1. Puntaje obtenido en cuestionario de los estudiantes de 3ro bachillerato	12
Figura 2. Resultados de la pregunta 1 de la encuesta	13
Figura 3. Resultados de la pregunta 2 de la encuesta	14
Figura 4. Resultados de la pregunta 3 de la encuesta	14
Figura 5. Resultados de la pregunta 4 de la encuesta	15
Figura 6. Resultados de la pregunta 5 de la encuesta	15
Figura 7. Resultados de la pregunta 6 de la encuesta	16
Figura 8. Modelo pedagógico usado en el proyecto	30
Figura 9. Esquema del producto elaborado en Moodle	31
Figura 10. Vista general del EVA	31
Figura 11. Bloque Cero	32
Figura 12. Bloque académico de la unidad Sucesiones	33
Figura 13. Bloque académico de la unidad despeje de ecuaciones	33
Figura 14. Bloque académico de la unidad regla de tres	34
Figura 15. Fase exposición de la unidad sucesiones	35
Figura 16. Fase exposición de la unidad despeje de ecuaciones	35
Figura 17. Fase exposición de la unidad regla de tres	36
Figura 18. Fase rebote de la unidad sucesiones	36
Figura 19. Fase rebote de la unidad despeje de ecuaciones	37
Figura 20. Fase rebote de la unidad regla de tres	37
Figura 21. Fase construcción de la unidad sucesiones	38
Figura 22. Fase construcción de la unidad despeje de ecuaciones	38
Figura 23. Fase construcción de la unidad regla de tres	39
Figura 24. Fase comprobación de la unidad sucesiones	39
Figura 25. Fase comprobación de la unidad despeje de ecuaciones	40
Figura 26. Fase comprobación de la unidad regla de tres	40
Figura 27. Bloque de cierre	40
Figura 28. Resultados de la valoración de especialistas	46

INFORMACIÓN GENERAL

Contextualización del tema

El área de conocimiento del presente proyecto es la matemática que al tener una esencia constructivista es adquirida desde temprana edad en el desarrollo del ser humano en forma empírica, coadyuvando al desarrollo de habilidades matemáticas indispensables utilizadas en la vida cotidiana. En el desarrollo de habilidades se aplican nociones de estimación, interpretación y establecimiento de relaciones. La matemática a nivel educativo da herramientas para el desarrollo del razonamiento lógico, para que el estudiante sea crítico y tome decisiones aplicando criterios.

La lógica es un componente que se encuentra inmerso en todas las áreas del conocimiento, cuando se llega al pensamiento lógico se desarrolla el razonamiento ante alguna situación problemática. Bajo estas premisas el Razonamiento Lógico Matemático permite la construcción de estructuras internas que permiten buscar patrones en la resolución de problemas, lo cual permite encontrar una solución no solo a problemas dentro del aula sino fuera de ella, al igual que en otras materias de ciencias exactas.

La Lógica Matemática da herramientas para ponerlas en práctica en la vida diaria, como la resolución de problemas entre ellos: cuentas en una compra, calcular espacios, tiempos, selección de opciones en base a datos numéricos, comprender estadísticas de pronóstico de tiempo, calcular un capital en un negocio, etc. Cabe recalcar que las matemáticas no son teóricas sino más bien empíricas y son una de las bases de la sociedad del conocimiento. El presente proyecto de investigación se llevó a cabo en la Unidad Educativa Fiscomisional Técnico Ecuador (U.E.F.T.E) ubicada en Mindo, cantón los Bancos en la provincia de Pichincha, localizada en una zona rural de la provincia. La U.E.F.T.E cuenta con primaria y secundaria, consta con estudiantes externos y estudiantes internos de diversas partes del Ecuador. El sector tiene acceso a todos los servicios básicos e internet.

En la institución educativa existen un total de 38 docentes entre primaria y secundaria, de los cuales 8 cuentan con posgrado y el resto con pregrado. Existen 3 laboratorios, 2 de computación y un laboratorio de química. Existen dos bibliotecas una para primaria y otra para los estudiantes de secundaria. Cuenta con una sola jornada de trabajo y el colegio cuenta con internado. En la institución hay 643 estudiantes entre estudiantes del internado y externos. Existe educación desde inicial II hasta bachillerato. La institución es técnica, en el bachillerato

existen las carreras de Contabilidad, Mecanizado y Construcciones Metálicas y Producción Agropecuaria. El colegio consta con internet y todos los servicios básicos.

En la institución educativa se utiliza el modelo socio-constructivista mediante la conectividad en la que se evalúa el dominio del conocimiento, el rol del docente es transmitir información mediante clases activas y el rol del estudiante mostrar un grado de sociabilidad con los miembros de la comunidad educativa y cumplir con sus obligaciones educativas. Está enfocada en la transversalidad, interdisciplinariedad y las TIC. La metodología utilizada actualmente es el aprendizaje basado en proyectos.

El currículum antes de la pandemia se lo elaboraba tomando el Macro al currículo Nacional Obligatorio con la metodología ERCA (experiencia, reflexión, conceptualización y aplicación) y el Plan Curricular Institucional (PCI) contextualizado adaptado a la realidad de la institución. En el año lectivo 2020-2021 se trabajó con el Currículo Priorizado, el PCI fue adaptado a la realidad de la pandemia. En el año lectivo 2021-2022 se trabajó con la metodología activa Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), con la aplicación de 8 proyectos interdisciplinarios durante todo el año lectivo.

Problema de investigación

El presente proyecto nace de la necesidad de fortalecer el conocimiento de los estudiantes de tercer año de bachillerato en la asignatura de razonamiento matemático, lo cual servirá de base para rendir las pruebas de ingreso a la universidad.

En la Unidad Educativa Técnico Ecuador de Mindo Según datos del INEVAL (Instituto Nacional de Educación Superior), el promedio general en razonamiento matemático de los estudiantes del colegio entre los años 2015-2020 fue de 7,51. Este promedio en escala educativa es bueno pero insuficiente para obtener un cupo en la universidad, cuyos puntajes de corte según la carrera en las universidades es mayor a 780 puntos en carreras con poca demanda y puntajes mayores a 900 en carreras con mayor demanda como medicina, jurisprudencia, odontología, enfermería, según datos de la SENESCYT (Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación, s.f.).

El uso de herramientas tecnológicas durante las clases virtuales han sido limitadas, en primer lugar por el desconocimiento por parte de los docentes del uso de la tecnología, lo cual ha sido una barrera en la enseñanza virtual, los estudiantes únicamente usan herramientas tecnológicas como Google Forms, Power Point y algunas herramientas de fichas educativas.

La metodología usada por los docentes no es adecuada pues las tareas se siguen realizando a mano y se toma fotos sin usar ninguna herramienta tecnológica en las actividades de clase, únicamente se usa Google Forms de forma obligatoria en los exámenes quimestrales. Las clases se han limitado a que los profesores expongan las diapositivas y realicen preguntas en clases que en la mayoría de los casos los estudiantes no responden por falta de motivación, las actividades dentro de clases como talleres en la mayoría de los casos es nula, esta metodología errónea trata de llevar una clase virtual como si fuese una clase presencial, sin aprovechar las múltiples herramientas tecnológicas según la materia.

La falta de una clase participativa y colaborativa hace que muchos de los docentes tengan pocas notas en cada parcial y estas notas sean obtenidas de deberes en casa de la forma tradicional, lo cual no indica la realidad del aprendizaje del estudiante.

En 2017, Ecuador llevó a cabo el estudio principal PISA-D donde se evaluaron a 6 100 estudiantes de 178 instituciones educativas a nivel nacional. PISA busca conocer el nivel de habilidades necesarias que han adquirido los estudiantes para participar plenamente en la sociedad, centrándose en dominios claves como Ciencias, Lectura y Matemática. En Ecuador el 49% de los estudiantes alcanzaron el nivel 2 en Lectura, el 43% en Ciencias y el 29% en Matemática. Los datos obtenidos en las evaluaciones PISA reflejan una deficiencia general a nivel nacional en matemática, la cual será evaluada en la prueba de ingreso a la universidad.

La mayoría de los alumnos del plantel no están relacionados a evaluaciones temporalizadas mediante el uso de simuladores, razón por la cual a los estudiantes se les dificulta realizar la prueba de ingreso a la universidad en el tiempo establecido, lo cual se refleja en las notas obtenidas en las pruebas, sumado el desconocimiento de los temas a ser evaluados para el ingreso a la universidad lo cual influye negativamente al desempeño estudiantil. La institución educativa no ha desarrollado en los estudiantes las herramientas conceptuales, procedimentales y actitudinales necesarias para elaborar a satisfacción la prueba de ingreso a la universidad.

La SENESCYT registra que un 45% de los estudiantes obtuvo un puntaje que bordea entre 600 y 700 puntos, del 55% de los sustentantes obtuvieron más de 700 puntos sobre 1 000, de ese porcentaje el 35% obtuvieron una calificación entre 700 a 800, alrededor del 10% tuvo de 800 a 900 y un 5%, de 900 a 1 000, estos datos obtenidos en el periodo costa 2020 señalan las deficiencias en los egresados al momento de rendir el examen.

Por lo antes expuesto surge la necesidad de elaborar un entorno virtual de aprendizaje de Razonamiento Lógico Matemático y que contribuyan al proceso de enseñanza y aprendizaje en estudiantes de 3ro de bachillerato de la Unidad Educativa Técnico Ecuador de Mindo.

Los estudiantes adquirirán habilidades tecnológicas necesarias para la actualidad, desarrollarán el Razonamiento Lógico Matemático, lo cual es útil para rendir las pruebas de ingreso a la universidad. Es importante el uso de un EVA en la unidad educativa ya que más del 90% de los estudiantes de tercero de bachillerato tienen acceso a internet, los estudiantes cuentan con una computadora o un dispositivo móvil y saben manejar la plataforma con la cual trabaja actualmente el colegio, razones por las cuales es factible aplicar un entorno virtual en Moodle para el proceso de enseñanza aprendizaje mediante el uso de simuladores.

Los aportes en el sentido pedagógico son la aplicación de una visión constructivista en las actividades fijadas en la materia, la didáctica aplicada contribuye a desarrollar habilidades matemáticas para el desarrollo del Razonamiento Lógico Matemática las cuales serán aplicadas en las pruebas de ingreso a la universidad aportando socialmente a la igualdad de oportunidades de obtener un cupo a nivel nacional.

Objetivo general

Elaborar un entorno virtual de aprendizaje de Razonamiento Lógico Matemático y que contribuyan al proceso de enseñanza-aprendizaje en estudiantes de 3ro de bachillerato de la Unidad Educativa Técnico Ecuador de Mindo.

Objetivos específicos

Determinar los fundamentos teóricos de Razonamiento Lógico-matemático a desarrollarse en el entorno virtual.

Desarrollar el proceso de investigación sobre entorno virtual de aprendizaje de Razonamiento Lógico Matemático y que contribuya al proceso de enseñanza-aprendizaje en estudiantes de tercero de bachillerato de la Unidad Educativa Técnico Ecuador de Mindo.

Diseñar un entorno virtual en Moodle utilizando herramientas web 2.0 que contribuyan al proceso de enseñanza aprendizaje.

Validar mediante el criterio de especialistas la efectividad de la implementación de Moodle para el desarrollo del Razonamiento Lógico Matemático.

Vinculación con la sociedad y beneficiarios directos:

Esta investigación se vincula con la sociedad ya que se brindan beneficios tecnológicos que tendrá la comunidad educativa, es la plataforma Moodle la cual cuenta con varios recursos tecnológicos los cuales pueden ser utilizados en clases de diversas materias. Se tendrá de plantilla base la cual podrá ser usada por los profesores en múltiples actividades de clases. Los estudiantes tendrán conocimientos del uso de herramientas tecnológicas, lo cual facilita su interacción en la educación virtual. Así también, la publicación de este proyecto ayudará a mejorar el manejo de las TIC dentro del aula de clases en la institución, siendo un apoyo para la comunidad educativa incluido profesores y directivos.

En ese sentido, generará beneficios directos a los estudiantes de tercero de bachillerato, ya que tendrán los conocimientos necesarios para rendir las pruebas de ingreso a universidades públicas, lo cual no solo generaría un gran impacto en la comunidad de Mindo sino también en las comunidades en su mayoría rurales a las que pertenecen los estudiantes internos, pues en estos lugares es difícil acceder a un cupo a la universidad, lo cual cambiaría, existiendo un aumento en el porcentaje de estudiantes que cuentan con educación superior, siendo un beneficio a la sociedad, pues se tendrá igualdad en condiciones para rendir estas evaluaciones a personas que se encuentran en el sector rural.

El beneficio será a los padres o representantes de los estudiantes al tener en cuenta que el nivel académico de muchas de las familias será mayor y con esto las futuras generaciones continuarán con sus estudios académicos, pues está comprobado que cuando el nivel académico de los padres es superior sus hijos en mayor porcentaje obtienen títulos de igual o mayor nivel.

CAPÍTULO I: DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

1.1. Contextualización general del estado del arte

En la era industrial la estandarización era la metodología usada tanto en las aulas como en las fábricas, lo cual conllevaba a una educación tradicionalista para cumplir con las necesidades de aquellos tiempos, en la segunda revolución industrial hubo avances en la comunicación con la creación de la radio por Marconi y de la industria de la electricidad por Tesla, a partir de estos avances del siglo XX la forma en cómo se concibe la información ha ido creciendo exponencialmente. Actualmente en la era del conocimiento la sociedad de la información demanda un cambio en las metodologías de enseñanza las cuales requieren ser constructivistas.

La sociedad del conocimiento e información debe replantear lo que concibe como educación ya que desde visiones tradicionalistas no se desarrollan las competencias necesarias que un mundo globalizado exige. Mediante las TIC se re direcciona los procesos educativos, innovando, reformulando procesos académicos y administrativos, tecnologías, currículo, evaluaciones y metodologías.

Además, el presente trabajo se relaciona con varias teorías que se vinculan al proyecto planteado. Las bases teóricas que sustentan el presente proyecto de investigación son: La teoría cognitiva de Piaget, El aprendizaje social de Vygotsky, Zona de Desarrollo Próxima, Teoría del Aprendizaje Significativo de Ausubel, Teoría del Aprendizaje por Descubrimiento propuesta por Bruner y el Conectivismo de Siemens. La metodología usada en el proyecto de investigación fue la combinación de la metodología PACIE y la estrategia de enseñanza Flipped Classroom.

La enseñanza de la matemática ha tenido varios enfoques a lo largo del tiempo, comenzando con un enfoque conductista (tradicional) el cual se basaba en el aprendizaje mediante estímulo respuesta. Posterior a esto se pasó a un enfoque cognitivista que se basa en estructuras mentales en la construcción del conocimiento; el enfoque constructivista indica que el conocimiento no solo debe de ser adquirido sino creado, este enfoque da una participación más activa al estudiante, convirtiendo al docente en un mediador; éstos dos últimos enfoques fueron utilizados en el presente proyecto de investigación, adicionalmente se ha tomado en cuenta el enfoque Conectivista el cual es de suma importancia en la era digital en la que se vive en la actualidad.

No obstante, el avance tecnológico, el aumento en la capacidad de almacenamiento, ha originado un crecimiento exponencial de la información, la existencia de mayor cantidad de bibliografía (fuentes académicas y no académicas) y el amplio desarrollo de la tecnología ha

dado lugar a las TIC, generando una revolución educativa y cultural; la comunicación y la información son más rápidas y directas, de igual manera es más común e imprescindible el uso de ordenadores, software, hardware y celulares. El desarrollo tecnológico permite que exista más información y mayor accesibilidad, aumentando el conocimiento.

Las herramientas tecnológicas que se han usado en este proyecto de investigación fueron herramientas Web 2.0, herramientas Web 3.0 que se adaptan a la enseñanza del Razonamiento Lógico Matemático para el desarrollo de habilidades necesarias en el desarrollo de la materia. Las herramientas usadas en este proyecto fueron: Daypo, Google Forms, PDF, PowerPoint, Canva, Genial.ly, YouTube, Graspable Math, Zoom, Educaplay, Liveworsheets, Padlet, Miro, Quizzis, Calameo, Emaze, Kahoot y Mentimeter.

Finalmente, se hizo una revisión de trabajos previos a este proyecto de investigación, con la finalidad de fortalecer el estudio realizado ya que ciertos problemas a los cuales se enfrentaron otros autores son similares a los problemas del actual trabajo. Así también, las soluciones propuestas sirven de guía para encontrar una mejor respuesta a las interrogantes existentes. Dada la importancia de analizar estudios previos a continuación se detallan los problemas, soluciones y resultados obtenidos en las siguientes investigaciones:

Es así (Rivas, 2017), en su trabajo de investigación: “Uso de estrategias de razonamiento lógico matemático y el aprendizaje”, parte del paradigma que existe en la sociedad acerca las matemáticas, en la cual se cree que es una materia difícil, creando previamente una barrera con los estudiantes, el nivel bajo en el área de las matemáticas se debe en gran parte a las estrategias erróneas utilizadas por los docentes en clases las cuales son técnicas tradicionalistas, que se centran en el aprendizaje de las operaciones básicas y más no en el pensamiento, lo que no permite llegar al razonamiento pues no se aplica el pensamiento lógico, entre las problemáticas encontradas también están las condiciones socioeconómicas de los estudiantes, para lo cual se plantea diagnosticar las estrategias que se están aplicando en la enseñanza de la matemática y corregirlas con el uso métodos de enseñanza constructivistas.

Barcía *et al.* (2019), en su trabajo de investigación: “Diseño de una propuesta metodológica para perfeccionar el razonamiento lógico-matemático en los estudiantes”, como problemática se establecieron las prácticas imprecisas de los docente al momento de impartir sus clases, no existe secuencia en los contenidos cuando se enseña matemática, no se cumple a cabalidad con contenidos del currículo lo que acarrea poca facilidad de los estudiantes para razonar, como solución se plantea el uso de metodologías activas dentro del aula de clases como así también clases participativas y colaborativas y el uso de las TIC, como resultados de un grupo de

estudiantes en 9 sesiones se obtuvieron resultados positivos en las evaluaciones al hacer la comparativa entre los resultados obtenidos entre la prueba diagnóstica y la final, concluyendo que la educación de calidad planifica y provee algoritmos que potencian la autonomía, creatividad, y participación activa a través de herramientas tecnológicas bajo aprendizaje significativo y trabajo cooperativo.

Martínez *et al.* (2019) en su trabajo de investigación: “Uso de plataforma moodle en la enseñanza de la matemática para fortalecer el razonamiento lógico matemático en los estudiantes de segundo año de bachillerato general en el instituto nacional Cornelio Azenón Sierra, centro escolar católico Santa Teresita y centro escolar Mercedes Monterrosa de cárcamo del municipio de Atiquizaya, departamento de Ahuachapán”, en este trabajo se detalla que los estudiantes de estas instituciones educativas tienen promedios bajos en el área de matemática y deficiencia de los docentes en manejar plataformas virtuales, para lo cual se realizó un estudio con los estudiantes y profesores de segundos de bachillerato en los cuales se fortaleció el uso de Moodle y herramientas tecnológicas de enseñanza de matemática, las cuales permitían a los profesores y estudiantes interactuar de manera activa, teniendo como resultado un dominio básico en las herramientas tecnológicas y en los estudiantes un dominio en problemas de razonamiento lógico matemático, concluyendo que la innovación tecnológica de fácil acceso facilita la interacción dinámica como la comunicación sincrónica y asincrónica misma que despierta interés, promueve el aprendizaje, estimula habilidades de razonamiento y genera un mejor trabajo individual y colectivo.

De la Vega (2020), en su trabajo de investigación: “Entorno virtual de aprendizaje para la enseñanza aprendizaje de matemática en primero de bachillerato”, explica que este proyecto es factible realizarlo pues el colegio cuenta con todas las facilidades tecnológicas para trabajar con herramientas TIC así como los estudiantes cuentan con internet y dispositivos móviles, pues mediante una encuesta se evidenció que existe un desconocimiento de lo que es una plataforma virtual y de herramientas tecnológicas en los estudiantes, por lo que se realizaron dos encuestas tanto a expertos como alumnos a fin de implementar una plataforma en Moodle generando un proceso de aprendizaje de las matemáticas más significativo como interactivo, dando como resultado la creación de un entorno virtual de aprendizaje intuitivo y fácil de utilizar, concluyendo que la adquisición de conocimiento matemático constructivista de forma novedosa, clara y objetiva a partir de un medio virtual permite reforzar y fortalecer el razonamiento lógico promoviendo un desarrollo integral.

1.2. Proceso investigativo metodológico

La actual investigación está presentada como enfoque mixto el cual es un proceso que recolecta, analiza y vincula datos cuantitativos y cualitativos en un mismo estudio o una serie de investigaciones para responder a un planteamiento. (Ruiz *et. al* 2013)

Este enfoque tiene algunas ventajas dentro de la investigación, entre ellas es tener una caracterización detallada del problema de investigación lo cual permite encontrar las razones del porqué y las causas que presenta el problema, ayuda a encontrar una solución óptima de acuerdo a las cualidades del fenómeno en cuestión, se obtiene información teórica y datos estadísticos que se pueden correlacionar.

Al combinar los métodos cualitativos y cuantitativos en la investigación, se aumenta no solo la comprensión del proyecto de investigación, lo cual no se hubiese logrado si se trabajaba los métodos en forma separada sino también se obtienen resultados más exactos, los cuales generalmente se los representa mediante gráficos estadísticos.

Dentro de este enfoque se aplicará primero el enfoque cuantitativo a través de evaluaciones y estadísticas, con los cuales se obtendrán datos numéricos que serán tabulados y a través del enfoque cualitativo se analizará estos resultados.

Tipo de investigación

Según los objetivos que se persiguen el tipo de investigación del estudio es descriptivo-explicativo. Descriptivo pues se describe las particularidades de la problemática, para lo cual se analiza la población de estudio a través de la muestra fijando parámetros como el curso en que se encuentran y su conectividad, cuya población fueron los estudiantes del Colegio Técnico Ecuador de Mindo y los docentes; la muestra fueron los estudiantes de tercero de bachillerato y los docentes del área de matemática. Explicativo pues se buscan saber las razones por la cual se produce un fenómeno, para esto se ha analizado varios escenarios en la institución educativa como son las metodologías de enseñanza de los profesores, las teorías pedagógicas que se ocupa en la institución y los recursos tecnológicos y didácticos que existen en la misma, lo cual permite caracterizar la problemática y encamina a encontrar la solución más factible.

Métodos teóricos y prácticos que se aplicaron

MÉTODOS EMPÍRICOS

Estos métodos se basan en la experiencia mediante la observación y medición del objeto de investigación y del problema. Para lo cual se ha usado como técnicas la encuesta y la prueba o

test. La encuesta fue realizada a los profesores de matemática de la institución y se tomó un test de diagnóstico de Razonamiento Lógico Matemático a los estudiantes de tercero de bachillerato.

ANÁLISIS-SÍNTESIS

El análisis es un proceso mental en el cual se examinan las partes de un todo para que las ideas obtenidas sean procesadas por medio de la síntesis caracterizando los elementos en cuestión. En el proyecto se realizaron análisis teóricos en lo que concierne a la pedagogía y didáctica y análisis estadísticos de datos obtenidos en la encuesta y el test, sintetizando la información adquirida para llegar a conclusiones finales.

INDUCCIÓN-DEDUCCIÓN

La inducción es adquirir el conocimiento de lo más simple a lo más complejo o general en cambio la deducción es partir de una generalidad y llevarla a la particularidad de un caso determinado. Esta técnica fue usada en conjunto en el desarrollo del trabajo de titulación por ejemplo a partir de varias problemáticas analizadas en la contextualización del problema se llegó a una solución general que fue la implementación de la plataforma Moodle de forma inductiva; y a partir de la teoría del constructivismo se realizaron cada una de las actividades propuestas en la plataforma de forma deductiva.

Técnicas de investigación

Encuesta

La encuesta es una técnica que busca recopilar información a través de preguntas establecidas con el fin de conocer el comportamiento de una variable de investigación para posteriormente realizar un análisis estadístico.

La encuesta fue aplicada a los docentes de matemática de la institución, con lo cual se buscó saber el nivel de dificultad que tienen los estudiantes en el área de matemática y el impacto de la aplicación de las TIC en dicha área.

INSTRUMENTOS

Cuestionario

El cuestionario es un instrumento que sirve para medir el nivel de conocimientos de un tema en específico. Como instrumento se utilizará un cuestionario de Razonamiento Lógico Matemático aplicado a los estudiantes de tercero de bachillerato para medir su dominio en la materia.

Población y muestra

La población estará conformada por los estudiantes de la Unidad Educativa Técnico Ecuador de Mindo representado por los alumnos de tercero de bachillerato sumando un total de 71 y la muestra fue de 63 alumnos y los docentes del área de matemática cuya población es igual a la muestra es decir 9 profesores.

Los criterios tomados en cuenta para la muestra de alumnos fueron:

- Estudiantes de tercero de bachillerato que se encuentran legalmente matriculados.
- Estudiantes que asisten regularmente a clases.

Tomando en cuenta estos criterios el total de la población será 71 estudiantes (tabla 1), de los cuales 8 estudiantes no contaban con internet y trabajaban con fichas razón por la cual la muestra fue de 63 alumnos.

Tabla 1. Distribución de la población.

CURSO	MUJERES	HOMBRES	TOTAL
CONTABILIDAD	25	11	36
AGROPECUARIA	11	11	22
MECÁNICA	5	14	13
TOTAL			71

Metodología empleada

El trabajo se realizó con 63 estudiantes de tercero de bachillerato, los cuales representan la muestra de estudio de una población de 71 estudiantes de la institución, a los cuales se les tomó una evaluación diagnóstica de Razonamiento Lógico Matemático con el fin de medir sus conocimientos en la temática, se obtuvieron como datos que el promedio de la evaluación fue 25,75 sobre 100 puntos, demostrando la problemática existente en la institución en el área de matemática, también se realizó una encuesta a los profesores de matemática para conocer su percepción del dominio de Razonamiento Lógico Matemático en los estudiantes de la institución de los cuales se obtuvieron resultados deficientes respecto al dominio de la temática en los estudiantes y se vio la necesidad de implementar las TIC en la educación. En el presente trabajo se usaron los modelos cognitivista, constructivista y conectivista para lo cual se tomó en cuenta los autores Piaget, Bruner, Ausubel, Vygotsky y Siemens. Posteriormente se elaboró un entorno

virtual en Moodle en la cual se usaron herramientas 2.0, las cuales permitieron el desarrollo de múltiples actividades en la plataforma Moodle.

1.3. Análisis de resultados del proceso investigativo

Prueba de diagnóstico tomada a los estudiantes de tercero de bachillerato

Tabla 2.

Puntajes de la prueba de diagnóstica tomada a los estudiantes de 3ro bachillerato

PUNTAJES OBTENIDOS			
38	18	10	24
32	12	22	36
26	14	32	32
62	20	40	24
48	24	30	22
16	32	18	12
24	36	44	18
24	36	32	16
14	20	38	16
18	26	18	34
28	38	6	48
18	14	16	40
26	12	24	20
22	20	30	22
16	22	76	12
16	18	20	

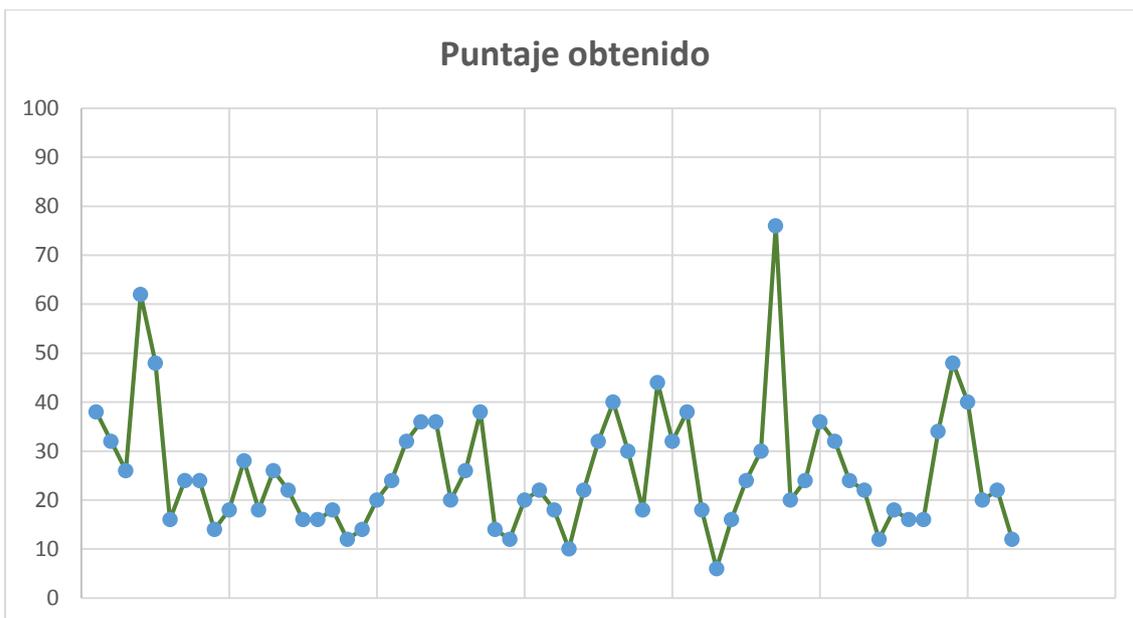


Figura 1. Puntaje obtenido en cuestionario de los estudiantes de 3ro bachillerato

Tabla 3.

Promedio obtenido en cuestionario

Estudiantes evaluados	Promedio
63	25,75

En la gráfica se puede observar que la mayoría de los puntajes obtenidos por los estudiantes en la prueba diagnóstica de Razonamiento Lógico Matemático fueron menores a los 40 puntos sobre 100 puntos. El promedio de notas obtenidas fue el 25,75 /100 puntos, lo que refleja la dificultad que tienen los estudiantes en resolver problemas de Razonamiento Lógico Matemático y se evidenció la necesidad de reforzar sus conocimientos en ésta área ya que es tomada en las pruebas de ingreso a la Universidad.

A continuación se indica los resultados obtenidos en la encuesta realizada a los docentes del área de matemática de la Unidad Educativa Técnico Ecuador de Mindo.

¿Cuándo usted plantea un problema los alumnos razonan con facilidad?

SI	4
NO	5

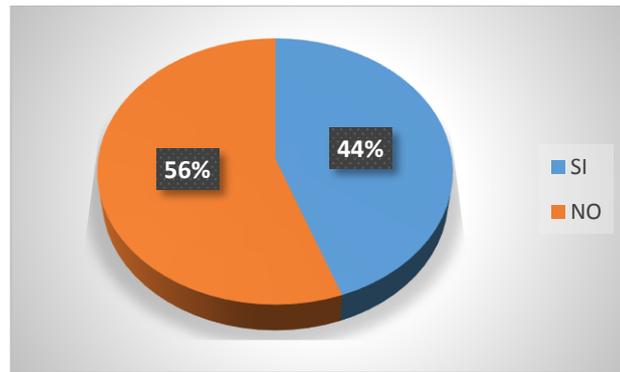


Figura 2. Resultados de la pregunta 1 de la encuesta

Se evidencia que los estudiantes en diferentes niveles de educación presentan dificultad al plantear un problema en clases.

¿Sus estudiantes resuelven fácilmente problemas de Razonamiento Lógico Matemático?

SI	4
NO	5

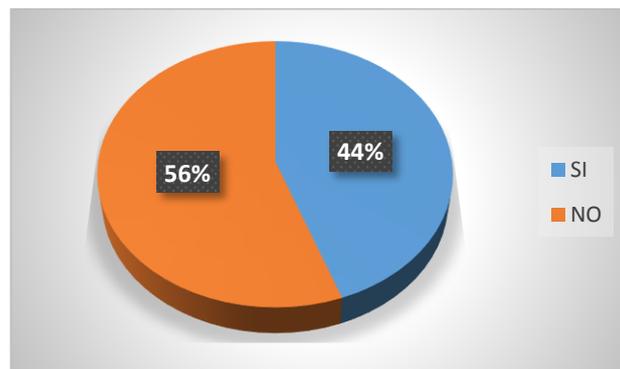


Figura 3. Resultados de la pregunta 2 de la encuesta

Los estudiantes reflejan problemas en aplicar Razonamiento Lógico Matemático en problemas de aplicación.

¿Sus alumnos son críticos y reflexivos?

SI	4
NO	5

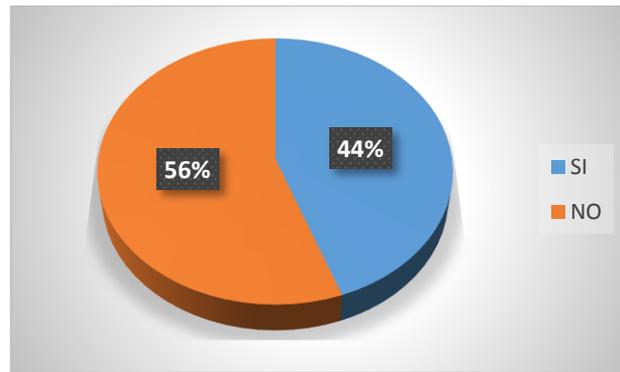


Figura 4. Resultados de la pregunta 3 de la encuesta

A los estudiantes de la institución les falta desarrollar habilidades para la resolución de problemas matemáticos.

¿Considera que el razonamiento lógico incide en el aprendizaje de todas las materias?

SI	8
NO	1

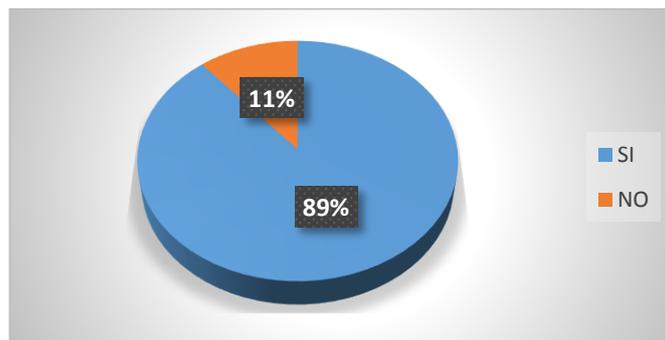


Figura 5. Resultados de la pregunta 4 de la encuesta

Los docentes consideran que el razonamiento lógico es importante en el desarrollo de habilidades en todas las materias.

En la siguiente escala ¿Cómo calificaría el dominio del Razonamiento Lógico Matemático en sus estudiantes?

Baja	1
Media	8
Alta	0

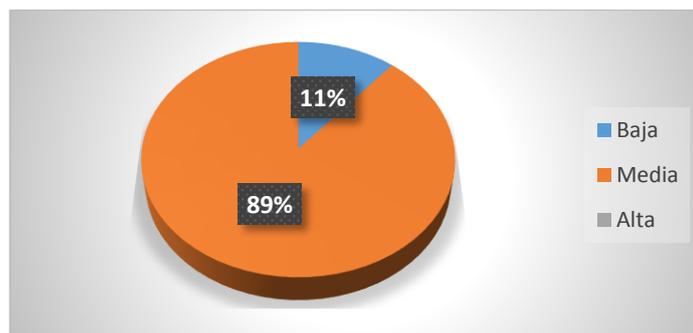


Figura 6. Resultados de la pregunta 5 de la encuesta

La mayoría de los estudiantes tienen una escala media en el desarrollo de Razonamiento Lógico Matemático.

Considera que las TIC (Tecnologías de la información y comunicación) ayudan en el mejoramiento del razonamiento lógico matemático.

SI	8
NO	1

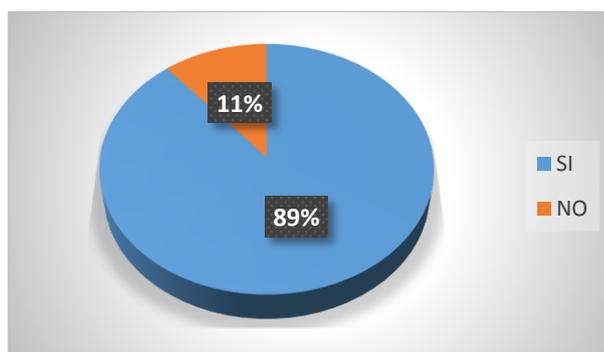


Figura 7. Resultados de la pregunta 6 de la encuesta

La perspectiva del docente referente al uso de herramientas digitales es positiva, pues con la experiencia de la educación virtual se evidenció la necesidad de la aplicación de las TIC en la educación actual.

Conclusiones:

En base a los resultados obtenidos se concluye que los estudiantes tienen una deficiencia en el desarrollo de problemas de Lógica Matemática en todos los niveles educativos, lo cual demuestra que este inconveniente se acarrea durante toda la vida estudiantil afectando en los resultados en las pruebas de ingreso a la universidad, disminuyendo la probabilidad de obtener un cupo en la universidad.

Es necesario implementar en la educación herramientas tecnológicas, para que los estudiantes desarrollen habilidades matemáticas útiles en la educación superior, recalando que la prueba se la da en simuladores, con los cuales los estudiantes ya estarían relacionados.

CAPÍTULO II: PROPUESTA

1.1. Fundamentos teóricos aplicados

El área de conocimiento en este proyecto de investigación es la matemática. El aprendizaje de la matemática permite el desarrollo de destrezas en la vida cotidiana como la argumentación fundamentada, el razonamiento, desarrollo del sentido común, el pensamiento crítico, el pensamiento lógico y la resolución e interpretación de problemas, de las cuales ésta última es el eje central en el área de matemática. Actualmente el currículo de matemática consta de tres bloques académicos los cuales son: Bloque álgebra y funciones, Bloque geometría y medida, Bloque estadística y probabilidades. Cabe recalcar que la construcción de un currículo adecuado permitirá el desarrollo de las destrezas antes mencionadas.

Estas destrezas son muy importantes dentro de la formación estudiantil durante la escolaridad, pues son aspectos tomados en cuenta en la prueba estandarizada de ingreso a la Universidad. Dentro de estas destrezas se evalúa el Razonamiento Lógico Matemático. Las temáticas tomadas en cuenta: operaciones básicas, series numéricas y alfanuméricas, representaciones numéricas.

Según Ayora (2012) el razonamiento lógico se refiere al uso de entendimiento para pasar de unas proposiciones. El Razonamiento Lógico Matemático es un hábito mental y como tal debe ser desarrollado mediante un uso coherente de la capacidad de razonar y pensar analíticamente, es decir debe buscar conjeturas patrones, regularidades, en diversos contextos ya sean reales o hipotéticos.

Al tratarse el Razonamiento Lógico Matemático un tema ampliamente usado en las pruebas de ingreso a la universidad, se creó el Entorno virtual de aprendizaje en el cual existen una diversidad de ejercicios, los cuales fueron creados a partir de evaluaciones pasadas. Se deben realizar ejercicios que permitan la práctica de ciertos ejercicios en los cuales se apliquen las temáticas establecidas por el SENESCYT. El razonamiento lógico busca una solución mediante un análisis crítico a una problemática, llegando a soluciones directas sin necesidad de procesos tediosos y más bien éstos son prácticos. Al ser el Razonamiento Lógico Matemático un hábito mental es necesario practicar diversos ejercicios base en los cuales se definan patrones de solución.

Esta prueba no mide conocimientos sino aptitudes.; las aptitudes que evalúa el Transformar según (Trujillo, 2021) en el área del Razonamiento Lógico Matemático son:

Numérica: se trata de encontrar relaciones entre números y llegar a conclusiones a través de razonamientos. Lógica: busca medir qué tanto un individuo puede llegar a conclusiones al ver patrones. Atención y concentración: mide la capacidad de poner atención a un estímulo en particular. Así se ve qué tanto se logra enfocar a la persona en algo, aunque haya distractores en los ítems.

Los contenidos de la prueba de ingreso a la Universidad son de Razonamiento Lógico y Matemático, por lo cual es de vital importancia una preparación adecuada en las temáticas mencionadas para obtener un cupo de ingreso a la universidad. La lógica matemática es aplicable a cada uno de los problemas en los cuales se deban realizar un cálculo operacional matemático para llegar a la solución, aplicando conocimientos básicos mediante el razonamiento para la resolución de problemas. Cabe mencionar que las pruebas constan de un total de 160 preguntas, para lo cual tienen un tiempo de una hora, siendo la agilidad mental una habilidad que se desarrollará en los estudiantes mediante la implementación del EVA

La epistemología de la matemática ha ido evolucionando con el paso del tiempo, siendo inicialmente desarrollada mediante un enfoque conductista (enseñanza tradicionalista) y actualmente con el enfoque constructivista (enseñanza-aprendizaje), en el cual se busca que el estudiante construya su conocimiento basados en teorías enseñadas por el docente, siendo el estudiante no únicamente un espectador si no un participante activo en la clase.

Según Canda (2000) "...se denomina constructivismo a una corriente que afirma que el conocimiento de todas las cosas es un proceso mental del individuo, que se desarrolla de manera interna conforme el individuo interactúa con su entorno". Es decir que el conocimiento se adquiere de una forma organizada basado en el que ya poseía el individuo. El conocimiento se da a nivel personal o individual el cual es generado socialmente, la enseñanza está centrada en el estudiante, convirtiéndolo en el actor principal del conocimiento, el cual construye el conocimiento y el docente le da las herramientas necesarias para este proceso.

Dentro del constructivismo se tienen varias teorías de aprendizaje las cuales: La Teoría del Desarrollo Socio Cultural planteada por Vygotsky, el cual menciona que el conocimiento se construye a partir de la interacción social; según esta teoría existen dos funciones mentales, la Función Mental Inferior la cual está relacionada genéticamente y se comparten con el resto de los seres vivos como lo son la memoria, los cinco sentidos y las funciones mentales superiores las cuales se adquieren en la interacción social como el lenguaje.

El desarrollo del ser humano consiste en la interiorización es decir la transmisión cultural como lo es el lenguaje. El aprendizaje se da a través de la internalización es decir la transformación de lo social a lo psicológico, lo que permite exista un intercambio de información de manera interpersonal, la cual se va a reconstruir en forma interna o individual es decir intrapersonal lo cual genera el conocimiento.

Otra de las teorías planteadas por Vygotsky es la Zona de desarrollo próxima la que representa la diferencia existente entre lo que sabe el individuo con lo que puede llegar a saber, esta zona se puede desarrollar mediante “el mayor conocedor”, el cual es cualquier persona que tenga mayor conocimiento que el individuo.

Cabe recalcar que Vygotsky menciona que el aprendizaje se da mediante la interacción social, es el factor social el determinante del conocimiento, los estadios no existen es decir que el conocimiento se puede generar en cualquier momento, pero sí pone énfasis al desarrollo de la persona los primeros años, para esto se va a necesitar de una guía la cual se la denomina como el mayor conocedor. Se desarrolla lo conocido como Andamiaje el cual permite la realización de una actividad que no hubiese podido realizar el estudiante sin la ayuda de un tutor.

El cognitivismo es otra de las teorías del aprendizaje en la que se fundamenta este proyecto, en esta teoría se analiza los procesos mentales que dan lugar al aprendizaje a diferencia del conductismo que no considera los procesos y únicamente se enfoca en el objeto a ser estudiado. El conocimiento sigue una estructura mental basada en los conocimientos y experiencias previas, la cual va a permitir crear una nueva información, esta información es almacenada en la memoria, razón por la cual es importante en esta teoría la memoria a corto, mediano y largo plazo. El conocimiento se da por la construcción y modificación de estas estructuras mentales.

Dentro de las teorías del Cognitivismo se tiene la Teoría del Desarrollo Cognitivo de Jean Piaget en el que se afirma que el aprendizaje se da por interacción con el medio ambiente y se encuentra afectado por factores biológicos. En esta teoría el conocimiento se fundamenta en la construcción realizada con el individuo y no solamente por interiorización con el medio, esta construcción se la realiza mediante esquemas o patrones cuya modificación o cambio genera un nuevo conocimiento, para que estos esquemas cambien son necesarias ciertas funciones intelectuales entre ellas la adaptación que permiten el cambio de esquemas mediante la interacción con el medio, está constituida por la asimilación y adaptación, la asimilación es como vemos o asimilamos al mundo y la acomodación es el cambio de un esquema existente o crear una nuevo.

Según Piaget la maduración biológica influye en la asimilación del conocimiento, por lo cual creó 4 estadios o etapas de desarrollo. La primera etapa es la sensorio-motora que va de los 0 a 2 años, esta fase es de adaptación y percepción; la segunda etapa es la pre operatoria de 2 a 7 años en la cual pueden pensar en un objeto aunque este se encuentre ausente, realiza representaciones de su entorno de acuerdo a su perspectiva; la tercera etapa es la de operaciones concretas de los 7 a 12 años en la cual realiza operaciones concretas, no entienden conceptos abstractos, tienen la capacidad de plantear y resolver problemas, y usan la lógica; finalmente a cuarta y última etapa es la de operaciones formales de los 12 años en adelante su pensamiento es lógico, entienden conceptos abstractos.

En cuanto a cómo se desarrolla el pensamiento lógico, Piaget (1991) señala que el niño no se configura en bloque, sino que se construyen en dos etapas sucesivas que son, las operaciones concretas y las operaciones proposicionales. De modo que, referente a las operaciones concretas, Piaget (1991) expresa que, a partir de los siete u ocho años, se puede ver que el niño constituye sistemas de operaciones lógicas sencillos, y sólo establece relaciones con los objetos de manera directa o imaginaria.

Otra Teoría Cognitiva que se hace mención en este proyecto es la Teoría del Aprendizaje Significativo de Ausubel que se define como el aprendizaje en el que la nueva información se relaciona con el conocimiento previamente adquirido, esta información tiene un aspecto relevante para el individuo. Para lograr este objetivo se debe tomar en cuenta la repetición y la recepción para lograr el descubrimiento, es decir se debe descubrir el conocimiento para posteriormente ser aprendido o asimilado. Bajo esta teoría el aprendizaje va a depender de las representaciones previas del estudiante. El papel del docente es incentivar al alumno a descubrir las relaciones entre su conocimiento previo y las nuevas ideas para así construir proposiciones.

El aprendizaje tiene como base fundamental los conocimientos previos que tiene el estudiante ya que en función de estos se generará el nuevo conocimiento y finalmente el estudiante debe estar motivado lo que significa que debe saber porque estudia para que el aprendizaje sea significativo personalmente. Dentro de la clase se debe explorar el conocimiento previo del estudiante, luego se debe relacionar este conocimiento con la nueva información para que posteriormente se apliquen estos conceptos en la generación de nuevo conocimiento. Para Ausubel el aprendizaje se da por medio de representaciones es decir que se atribuyen características a símbolos, en el aprendizaje de conceptos se extraen características comunes finalmente en el aprendizaje de proposiciones de asimilan los conceptos es decir se da el aprendizaje significativo.

Para concluir la Teoría del Aprendizaje por descubrimiento propuesta por Bruner, la cual se centra en que el estudiante es el que descubre el conocimiento, es decir que relaciona conceptos adquiridos previamente, los cuales ocupa para construir su conocimiento. En esta teoría es muy importante el pensamiento creativo y crítico, pues se debe tener la capacidad de crear nuevo conocimiento a partir del previo para lo cual se debe analizar las posibles soluciones y tomar una decisión. El descubrimiento genera un recuerdo.

Bruner propone los siguientes modelos de aprendizaje:

Modelo enactivo en el que el estudiante aprende haciendo.

Modelo icónico: en el cual el aprendizaje se da por percepción del medio.

Modelo simbólico donde el estudiante aprende representando.

De igual manera Bruner habla sobre dos tipos de descubrimientos: Descubrimiento inductivo, en el cual el estudiante trabaja a partir de ciertos conceptos y los generaliza, lo que conoce como aprendizaje por descubrimiento. Descubrimiento deductivo el cual parte de ideas generales a ideas específicas conocido como aprendizaje por razonamiento.

En resumen el aprendizaje se lo adquiere de la siguiente manera:

- a. Cuando el sujeto interactúa con el objeto del conocimiento. (Piaget, 1952)
- b. Cuando esto lo realiza en interacción con otros. (Vigotsky, 1978)
- c. Cuando es significativo para el sujeto. (Ausubel, 1983)

Este proyecto se lo ha realizado en una plataforma de gestión de aprendizaje, según Sánchez (2009):

Los Sistemas de Gestión de Aprendizaje (LMS, Learning Management Systems), son aplicaciones utilizadas para crear y gestionar plataformas educativas, desde donde un centro educativo, gestiona sus recursos educativos elaborados por unos docentes y desde donde se organiza el acceso a esos recursos por los estudiantes, y se permite la comunicación entre alumnado y profesorado. (p.15).

Entre los diversos LMS se tiene EdApp, Schoology, Atutor, Sakai, Edmodo, Moodle entre otros, los cuales tienen como características generales la creación de cursos, almacenamiento, evaluaciones, facilitar la comunicación entre los docentes y alumnos. En este proyecto se ha usado el LMS Moodle.

La plataforma Moodle es un software libre en donde se pueden crear cursos y administrar sus contenidos para lo cual se cuenta con diversos recursos y actividades, entre las actividades que cuenta Moodle se tienen base de datos, chats, cuestionarios, encuestas, foros, cuestionarios, tareas, talleres, wikis, glosario, H5P, herramientas externas, paquetes SCORM, reuniones zoom, y en los recursos archivos, carpetas, etiquetas, libros, paquete de contenido IMS, página, URL. Todas estas actividades y recursos permiten ofrecer cursos de forma virtual, semipresencial y presencial, al igual que nos permite contar con un trabajo individual y colaborativo. Esta plataforma virtual permite desarrollar una enseñanza constructivista reforzando el aprendizaje significativo. A la plataforma Moodle se la puede definir con un Entorno Virtual de Aprendizaje.

Actividades de Moodle:

Tabla 4.
Actividades de Moodle

ICONO	FUNCIÓN
 BASE DE DATOS	Herramienta de creación y búsqueda normada bajo un repositorio de diversas temáticas.
 CHAT	Herramienta que facilita la comunicación de los distintos usuarios de forma sincrónica.
 CONSULTA	Herramienta de evaluación del docente, a base de una sola interrogante y varias respuestas.
 CUESTIONARIO	Herramienta diseñada para la creación y edición de cuestionarios bajo distintos tipos de respuestas.
 ENCUESTA	Herramienta de ayuda para el docente en la creación de encuestas bajo una variada forma de respuestas.
 FORO	Herramienta que sirve para comunicarse asincrónicamente entre el educador y los educandos.
 GLOSARIO	Herramienta que se usa para construir un listado de términos y definiciones referente al curso actual.

 HERRAMIENTA EXTERNA	Herramienta que permite al usuario trabajar con recursos externos a Moodle alojados en la red de internet.
 LECCIÓN	Herramienta que ayuda en la interacción de contenido educativo de forma flexible entre el maestro y su alumno.
 TALLER	Herramienta que faculta la evaluación y revisión de los distintos talleres del estudiante.
 TAREA	Herramienta que faculta la retroalimentación del conocimiento a partir de la revisión y valoración de las distintas tareas creadas.
 WIKI	Herramienta utilizada para el almacenamiento y edición de direcciones electrónicas tanto de forma grupal como individual.

Recursos de Moodle:

Tabla 5.

Recursos de Moodle

ICONO	FUNCIÓN
 ARCHIVO	Otorga archivos de formato múltiple a forma de recurso mismo que se puede descargar o visualizar de la base de datos.
 CARPETA	Permite categorizar dentro de carpetas, los recursos relacionados del docente de una manera ordenada.
 ETIQUETA	Sirve para enlazar la pantalla principal con diversas áreas de trabajo resaltando unas de otras, las cuales pueden contener varios recursos.
 LIBRO	Faculta la creación de material multipágina con su debido índice bajo un formato de libro.
 PÁGINA	Faculta la creación de páginas web a partir del editor de texto.



Faculta la vinculación de recursos por medio de la inserción de direcciones electrónicas de internet en la plataforma.

Existen otras plataformas que son usadas por una gran cantidad de usuarios como lo son Classroom y Edmodo.

Edmodo es la aplicación gratuita de red virtual que contempla más de 3 millones de usuarios, y tres paquetes de lenguaje tales como el español, inglés y portugués. Es utilizada en el ámbito de la educación permitiendo gestionar de una forma versátil la información, intercomunicación, y publicación de recursos limitada a entornos privados y cerrados tanto de docentes, alumnos y padres de familia; en los cuales el educador tendrá la posibilidad de compartir contenido, asignar tareas, evaluar, premiar y reforzar a los estudiantes partícipes.

Google Classroom es una herramienta asociada a Google la cual se creó en 2014 con el objeto de brindar soporte a la educación adecuando el contenido presencial a una base de datos con formato virtual de forma gratuita en la cual si se dispone de una cuenta se puede hacer uso de las distintas aplicaciones propias de Google entre las cuales se destaca la creación, edición y resolución de formularios y encuestas, la publicación, vista y descarga de documentos y recursos en los diversos formatos existentes, el agendamiento de conferencias, tareas y exámenes y el uso particular de espacios para la publicación de anuncios, calificaciones y documentos de materias específicas.

PACIE

Es una metodología la cual tiene como objetivo incorporar herramientas tecnológicas Web 2.0, para la enseñanza ya sea en modalidad presencial, semi-presencial o virtual. Su acrónimo significa: Presencia (P), Alcance (A), Capacitación (C), Interacción (I) y E – learning (E). Estas fases se especifican a continuación:

Presencia (P): representa el Interfaz de la plataforma la cual debe tener un impacto visual en el estudiante generando su interés, la visualización de los recursos y contenidos debe ser clara.

Imagen corporativa

Es muy importante contar con una imagen propia o representativa dentro del EVA, esta está definida por un logo propio y los colores representativos de la institución, los cuales son azul y blanco.

Alcance (A): en esta fase se da la elaboración del plan de estudio, se definen las estrategias pedagógicas a utilizar, se concretan los objetivos que se quiere alcanzar y se precisan las destrezas y habilidades a desarrollar en el estudiante. Para lograr estos objetivos se utilizan videos, PDF, presentaciones que motiven a los estudiantes a estudiar el contenido.

Capacitación (C): el docente o tutor debe estar debidamente capacitado en el uso de herramientas tecnológicas para impartir sus clases pues fomentará el trabajo individual colaborativo con el uso de TIC. El docente debe brindar ayuda a sus estudiantes para lo cual debe conocer cómo funciona el entorno virtual y las herramientas tecnológicas usadas en el mismo.

Interacción (I): en esta fase se busca que los estudiantes tengan una interacción con el EVA mediante los recursos y actividades planteadas, motivando a los estudiantes a la búsqueda de soluciones, investigando colaborativamente para construir el conocimiento.

E – learning (E): esta es la última fase de PACIE en la que se trata el correcto uso de las herramientas tecnológicas en el proceso enseñanza – aprendizaje, se propicia un ambiente de aprendizaje colaborativo, en esta fase finalmente se pueden evidenciar los resultados que se han obtenido con la aplicación de los diversos recursos y herramientas tecnológicas aplicados con la pedagogía adecuada.

Estructura del EVA según PACIE

Bloque Cero o Bloque Inicial

En este bloque se menciona la información general del curso y se detalla la forma en cómo se va a llevar el mismo, se encuentra conformado por las siguientes fases:

Fase información: aquí se encuentran los datos informativos como lo son los datos del docente, sílabo de la materia, bibliografía y rúbrica de evaluación.

Fase Comunicación: en la que se mencionan los encuentros sincrónicos que se van a llevar a cabo en el curso, se tienen los cronogramas de las tutorías, horario de clases y la plataforma que se va a utilizar para llevar a cabo la clase.

Fase Interacción: en esta fase existe una relación entre el profesor-alumno, alumno-alumno, lo cual se lo realiza mediante herramientas de comunicación asíncrona como lo son los foros o chats. Esta fase permite discutir de diferentes temáticas y debatir los diferentes puntos de vista.

Bloque académico:

En este bloque se desarrollan los contenidos propuestos y se alcanzan los objetivos planteados, mediante las diferentes herramientas tecnológicas utilizadas para su desarrollo, se encuentran presentes las siguientes fases:

Fase Exposición: se revisan los contenidos a estudiar dentro del curso, usando herramientas tecnológicas como PDF, presentaciones, páginas web, entre otros recursos.

Fase Rebote: después de revisar los contenidos expuestos se realiza una valoración mediante diversas actividades como foros, wikis, chats, pruebas, para conocer el aprendizaje que se ha logrado con la revisión del contenido. El estudiante obligatoriamente debe revisar los contenidos que se encuentren en el bloque anterior.

Fase Construcción: aquí se realizan diferentes tipos de actividades colaborativas mediante las TIC. El docente no interviene en esta fase y hace que el estudiante encuentre la solución por sí solo.

Fase Comprobación: se comprueba si el estudiante ha desarrollado las habilidades y destrezas que se han propuesto en los objetivos mediante diversas actividades de evaluación las cuales pueden ser tareas, exposiciones, prácticas de laboratorio.

Bloque de cierre:

En este bloque se concluye con todas las actividades que hayan quedado pendientes, se negocia sobre algunas inconformidades con los estudiantes y se realizan encuestas. Dentro de este bloque existen dos fases las cuales son:

Fase negociación: esta fase permite concluir con actividades pendientes, es un espacio de negociación con los estudiantes donde pueden consensuar con el docente sobre diferentes actividades faltantes.

Fase retroalimentación: se elaboran encuestas para conocer las debilidades que se presenten dentro del aula de clases y en la metodología usada y así poder mejorar el método de enseñanza.

FLIPEED CLASSROOM

También denominado aula invertida, este enfoque pedagógico permite combinar las modalidades presencial y virtual, donde se traslada fuera del aula ciertas actividades; fuera del aula se pueden realizar actividades como observar, memorizar, resumir y dentro del aula actividades de procesos cognitivos que necesitan guía del docente como argumentar, razonar, crear; el papel del docente sería de facilitador. Con esta metodología el estudiante

avanza a su propio ritmo ya que puede revisar el contenido de la clase las veces que crea necesario, es decir los contenidos siempre van a estar disponibles. Las actividades que puede desarrollar el docente fuera del aula son la incorporación de la tecnología a las actividades que piensa desarrollar, y dentro del aula usa actividades de retroalimentación y profundización, también se pueden realizar actividades como exposiciones, elaboración de diarios didácticos. Fuera de las clases las actividades que pueden realizar son proyectos, ver videos, infografías, lecturas.

En las actividades de estudio los docentes deben desarrollar estrategias pedagógicas efectivas en el aula de clases y fuera del aula de clases, les corresponde desarrollar una formación tecno-pedagógica e igualmente una actualización de competencias para el desarrollo del currículo. Los estudiantes al ya contar con ciertas habilidades tecnológicas deben saber discriminar la información que se encuentra a su disposición. Las TIC permiten que las relaciones estudiante- estudiante, estudiante-profesor, se conviertan en un nexo donde se intercambia información y se construye el conocimiento. Incentiva al trabajo colaborativo a través de chats, correos, grupos y redes sociales.

Las TIC se pueden implementar tanto en los docentes como en los administrativos, todo va a depender de las políticas de la institución, ya que de nada sirve que los estudiantes tengan afinidad con las TIC y que los docentes se capaciten si en las instituciones educativas no se implementan políticas con inclusión en las TIC.

Las TIC permiten procesos de enseñanza ya sea presencial o distancia, permite compartir, producir, almacenar información tiempo real o sincrónico y asincrónico, aumentando el acceso a la educación, explotando los conocimientos de los alumnos en las TIC. Actualmente se han proliferado diversas modalidades relacionadas con las TIC: presencial, mixto o b-learning y en línea o e-learning; lo que permite que el conocimiento sea adquirido en cualquier momento y en cualquier lugar.

Las TIC se han convertido en un eje transversal en los planes curriculares escolares para generar nuevas habilidades en los estudiantes como lo son la alfabetización digital, trabajo colaborativo, comunicación, innovación y creatividad, sumando a estas las habilidades habituales como son la resolución de problemas y pensamiento crítico.

Estilos de aprendizaje

Los estilos de aprendizaje derivan de la clasificación de estímulos afectivos, cognitivos o físicos que utiliza el docente para interactuar con el estudiante dentro de un marco de acción y reacción, con el objeto de lograr una mayor captación y aprendizaje del receptor.

Estilo de aprendizaje visual

Se define como la forma de aprendizaje sincrónico frente a la exposición de material visual y la correlación existente con la información de la misma, donde la observación e imaginación del receptor es el motor de dicha construcción, como por ejemplo la educación a partir de diapositivas, juegos visuales, uso de plataformas virtuales y videos.

Estilo de aprendizaje auditivo

Se define como el aprendizaje sincrónico y asincrónico frente al hecho de recordar material audible e interpretarlo de forma auditiva con contenido educativo, donde la memorización ecoica juega el papel más importante, como es la captación de sonidos y estrofas, cambios de tono, captación e interpretación de canciones etc.

Estilo de aprendizaje Kinestésico

Se define como la habilidad de aprender a partir de movimientos y sensaciones tangibles que percibe nuestro cuerpo al experimentar las actividades educativas de una forma real y práctica, mismas que se dan con los distintos deportes, prácticas de laboratorio, elaboración de manualidades y creación de objetos tangibles como intangibles.

1.2. Descripción de la propuesta

Para el desarrollo del EVA se tomaron en cuenta varias plataformas que usualmente son utilizadas en las instituciones educativas. Con este precedente se realizó un análisis comparativo de las características principales a ser tomadas en cuenta dentro del proceso enseñanza - aprendizaje, que permitan desarrollar actividades fundamentadas en las TIC que sustenten las bases teóricas y metodológicas propuestas en el proyecto.

Tabla 6. Análisis comparativo de las plataformas virtuales

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES	MOODLE	EDMODO	GOOGLE CLASSROOM
Interacción	✓	X	X
Plataforma de uso educativo	✓	✓	✓
Ludificación	✓	✓	X
Uso de herramientas externas	✓	✓	X
Edición de contenido SCORM	✓	✓	✓
Prosecución del estudiante	✓	X	X
Versatilidad de uso a partir de aplicaciones móviles	✓	X	✓
Uso de herramientas de interacción sincrónica	✓	✓	X
Estructuración personalizada	✓	✓	✓
Conocimiento de lo que observa el estudiante	✓	X	X
Gratuidad	✓	✓	✓
Constante actualización	✓	X	✓

Como se puede observar en el cuadro comparativo de 3 plataformas de enseñanza, Moodle tiene muchas ventajas en comparación con las plataformas descritas, razón por la cual se ha usado Moodle como EVA, pues presenta una gran interacción entre los profesores y los estudiantes, brinda una variedad de recursos y actividades las cuales favorecen al aprendizaje del estudiante. En Moodle se pueden usar gran variedad de herramientas digitales sin restricción alguna. Es una plataforma con un interfaz fácil de usar y atractiva para los estudiantes.

a. Estructura general

Para la construcción del modelo pedagógico mediado por TIC se tomó en cuenta los componentes Metodológicos, Componentes teóricos, Componentes TIC y componente práctico.

Componentes Metodológicos

Se utilizó la metodología PACIE Flipped classroom

Componentes teóricos

Los componentes teóricos que se usaron en este proyecto fueron el cognitivismo, constructivismo y conectivismo

Componente TIC

Las herramientas 2.0 usadas en la elaboración del EVA fueron: Daypo, Google Forms, PDF, PowerPoint, Canva, Genial.ly, YouTube, Graspable Math, Zoom, Educaplay, Liveworshets, Padlet, Miro, Quizzis, Calameo, Emaze, Kahoot, Mentimeter y la plataforma Moodle,

Componente práctico

Visualización de videos, preguntas dirigidas, lluvia de ideas, revisión de diapositivas, test, resolución de cuestionario, encuentros sincrónicos, cooperación, simulación, resolución de casos, resolución de problemas, documentos, técnica de preguntas, gamificación, infografías- ilustraciones.

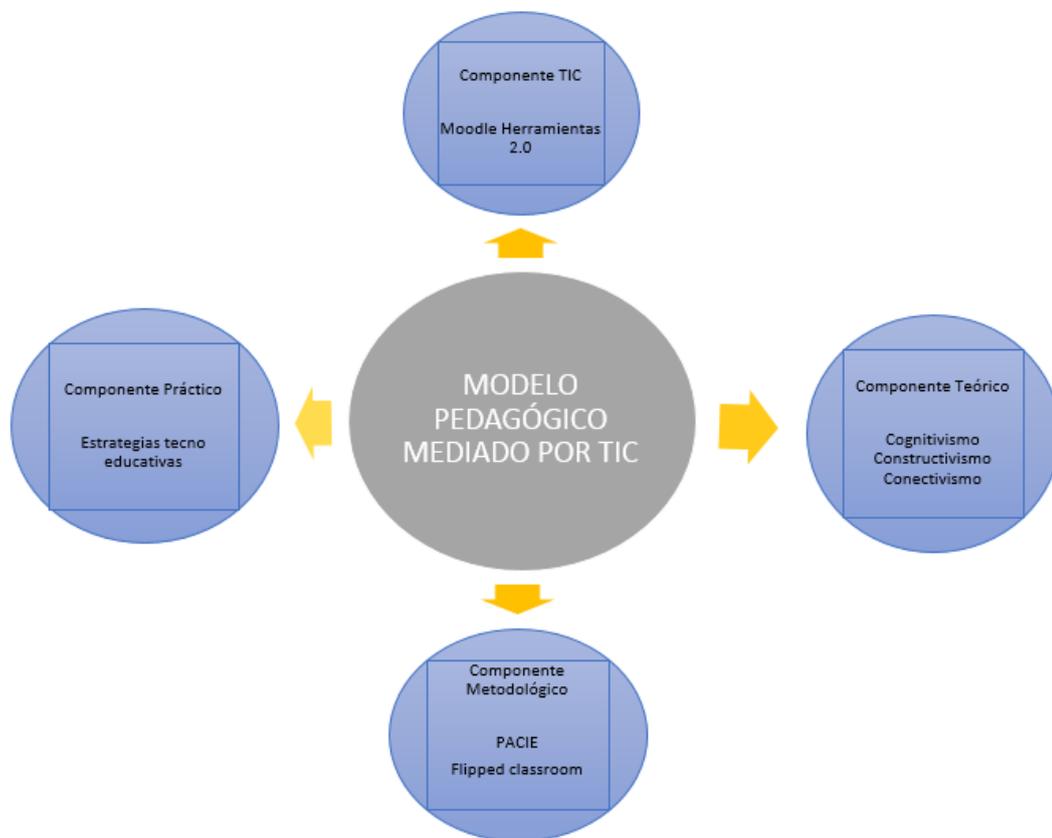


Figura 8. Modelo pedagógico usado en el proyecto

La estructura del EVA aplicando la metodología PACIE- Flipped Classroom queda conformada de la siguiente forma que se detalla a continuación:

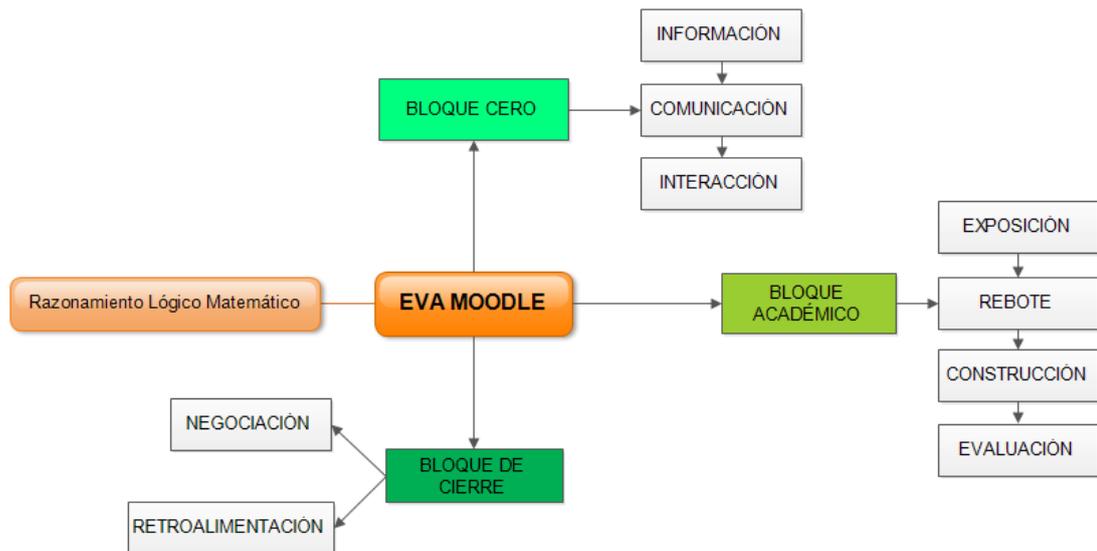


Figura 9. Esquema del producto elaborado en Moodle

b. Explicación del aporte

La interfaz de la plataforma Moodle creada para la materia de Razonamiento Lógico Matemático consta de 3 bloques: Bloque Cero, Bloque Académico y Bloque de Cierre. Las unidades que se trataron fueron: Sucesiones, Despeje de Ecuaciones y Regla de Tres.

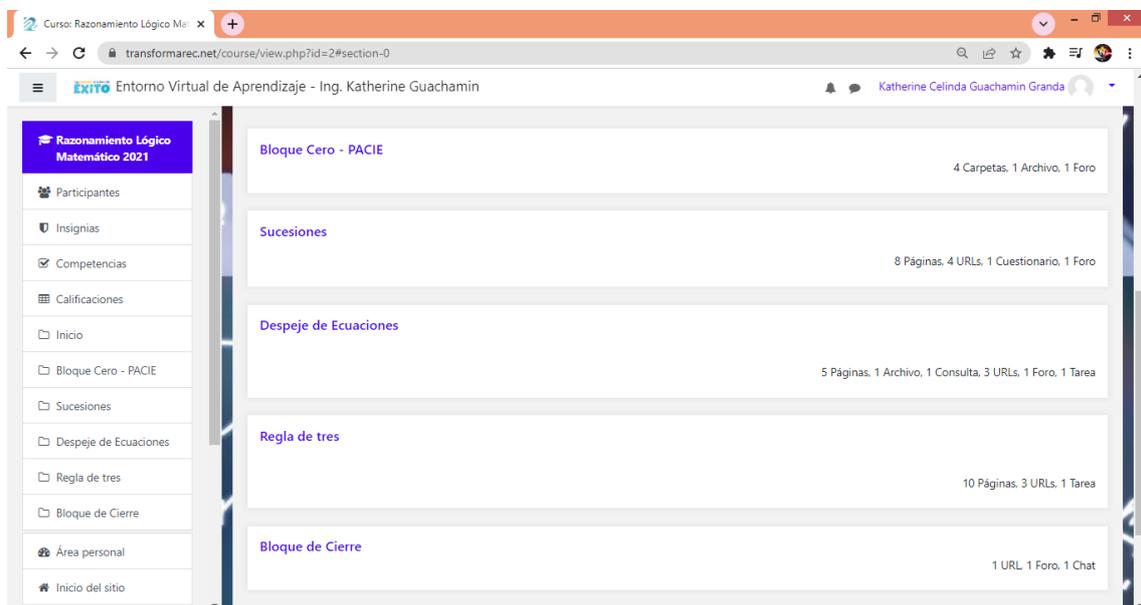


Figura 10. Vista general del EVA

Bloque Cero

En este bloque se van a encontrar datos informativos distribuidos en las siguientes fases:

Fase información: se tiene la presentación del docente, el sílabo de la materia, el texto guía o texto base que se utiliza en el curso y datos generales de la prueba transformar.

Fase comunicación: en esta fase se detallan las abreviaturas usadas en la presentación del trabajo y un cronograma de actividades con las fechas de cuándo se tomarán las evaluaciones y presentación de actividades asincrónicas y el horario de clases.

Fase interacción: en esta fase se ha elaborado un foro acerca de lo que los estudiantes conocen de las pruebas de ingreso a la Universidad, con ella se podrá establecer un precedente acerca del conocimiento de los estudiantes de los contenidos a ser evaluados.

1. Bloque Cero - PACIE

Bloque Cero

Información

- Presentación de docente
- Sílabo de la materia
- Texto guía
- Transformar

Comunicación

ABREVIATURAS		
COMPONENTE TEÓRICO (CT)		
Conectálmoro: Con	Construálmoro: Const	
COMPONENTE METODOLÓGICO (CM)		
Flipped Classroom: FC	PACIE: PACIE	
COMPONENTE PRÁCTICO (CP)		
Visualización de videos: VV	Preguntas dirigidas: PD	Lluvia de ideas: LI
Revisión de dispositivos: RD	Mapas conceptuales: MC	Cooperación: Coop
Debate: Deb	Método de los cuatro pasos: M4	Lluvia de ideas: LI
Exposición: Exp	Resolución de problemas: RP	Taller: T
Discusión guiada: DG	Infografía: Inf	Organizadores previos: OP
Resumen: Re	Preguntas intercaladas: PI	
FA:		
Presentación: P	Organizador gráfico: OG	Repositorio: R
Evaluaciones: E	Simuladores: S	Interacciones: I

- Cronograma de actividades

Interacción

- ¿Que sabes acerca de la prueba de ingreso a la Universidad?

Bloque académico

En este bloque se desarrollarán los contenidos: Sucesiones numéricas, despeje de ecuaciones y regla de tres. Se establecieron los objetivos de aprendizaje de acuerdo a las temáticas anteriormente mencionadas.

Este bloque está conformado por las fases: Exposición, Rebote, Construcción y comprobación que se detallarán según cada unidad.

Sucesiones:

 Bloque académico	<input type="checkbox"/>
 Contenidos - Tipos de sucesiones: SUCESIONES NUMÉRICAS a) Sucesiones Aritméticas b) Sucesiones Geométricas SUCESIONES ALFANUMÉRICAS	<input type="checkbox"/>
 Objetivo	<input type="checkbox"/>
- Identificar los tipos de sucesiones dentro de los problemas planteados	

Figura 12. Bloque académico de la unidad Sucesiones

Despeje de Ecuaciones

 Bloque académico	<input type="checkbox"/>
 Contenidos - Despeje de Ecuaciones lineales - Casos especiales de ecuaciones lineales: • Con paréntesis • En fracciones	<input type="checkbox"/>
 Objetivo	<input type="checkbox"/>
- Despejar ecuaciones lineales en problemas de aplicación.	

Figura 13. Bloque académico de la unidad despeje de ecuaciones

Regla de tres

 Bloque académico	<input type="checkbox"/>
 Contenidos - Regla de tres simple. - Regla de tres compuesta.	<input type="checkbox"/>
 Objetivo	<input type="checkbox"/>
- Plantear y resolver correctamente los problemas de regla de tres simple y compuesta.	

Figura 14. Bloque académico de la unidad regla de tres

Fase Exposición: en esta fase se realizaron una serie de actividades con el uso de herramientas TIC para saber el conocimiento previo de los estudiantes, de igual forma se elaboró el contenido para que los estudiantes puedan revisar antes de las clases ya que la metodología a usar fue la PACIE- Flipped Classroom. El aprendizaje se da dentro de clases con las bases previas adquiridas por los estudiantes por su experiencia y con la revisión del material planteado.

Sucesiones

Estrategias de aprendizaje usadas en el proyecto fueron: Lluvia de ideas en la que se planteó a los estudiantes definir lo que es una sucesión con sus propias palabras y escribir ejemplos de sucesiones, para lo cual se utilizó la herramienta Miro; la estrategia Revisión de diapositivas se la ocupó para definir conceptos de sucesiones y su clasificación a través de herramienta Calameo; la estrategia Visualización de videos se la usó para que los estudiantes vean videos de resolución de ejercicios de sucesiones aritméticas, geométricas y alfanuméricas usando la plataforma YouTube y la estrategia revisión de contenidos se la aplicó a través de un blog llamado MateMath en el que hay una serie de ejercicios resueltos de sucesiones explicados paso a paso.

Exposición				<input type="checkbox"/>
	Lluvia de ideas			<input type="checkbox"/>
	Sucesiones definición			<input type="checkbox"/>
	Sucesiones aritméticas			<input type="checkbox"/>
	Sucesiones geométricas			<input type="checkbox"/>
	Sucesiones alfanuméricas			<input type="checkbox"/>
	Ejercicios resueltos de sucesiones			<input checked="" type="checkbox"/>
CT: Cog. Const y Con	CM: FCyPACIE-CP/AC	CP:VV- PD- LLI - RD	TIC: P- OG- R- O	<input type="checkbox"/>

Figura 15. Fase exposición de la unidad sucesiones

Despeje de ecuaciones

Se utilizó la estrategia Lluvia de ideas con la pregunta ¿Qué es una ecuación? Para que los estudiantes definan el concepto de ecuación, para lo cual se aplicó la herramienta Padlet; la estrategia revisión de documentos se la usó para definir conceptos y pasos a seguir para la resolución de ecuaciones de primer grado; la estrategia visualización de videos se la ocupó para

observar videos de ecuaciones lineales fraccionarias y ecuaciones lineales con paréntesis con la plataforma YouTube.

 Exposición <input type="checkbox"/>			
 ¿Qué es una ecuación? <input type="checkbox"/>			
 Despeje de Ecuaciones <input type="checkbox"/>			
 Ecuaciones lineales fraccionarias <input type="checkbox"/>			
 Ecuaciones lineales con paréntesis <input type="checkbox"/>			
CT: Cog. Const y Con	CM: CM:FCyPACIE-CP/AC	CP: DG- PD- RD	TIC: P- OG- E- O <input type="checkbox"/>

Figura 16. Fase exposición de la unidad despeje de ecuaciones

Regla de tres

La estrategia Lluvia de ideas se la ocupó para preguntar a los estudiantes ¿Qué es para usted la proporcionalidad? Como pregunta rompe hielo con la herramienta Mentimeter; La estrategia revisión de diapositivas se la usó para definir conceptos usados en la regla de tres con la herramienta Emaze, la estrategia Infografía se la usó para resumir el proceso a seguir para resolver reglas de tres simples directa e inversas y reglas de tres compuestas usando la herramienta Canva; la estrategia Visualización de videos a través de YouTube permitió que los estudiantes revisen el método de rayas de la regla de tres.

 Exposición <input type="checkbox"/>			
 Pregunta rompe hielo <input type="checkbox"/>			
 Presentación regla de tres <input type="checkbox"/>			
 Infografía regla de tres <input type="checkbox"/>			
 Regla de 3 simple directa e inversa <input type="checkbox"/>			
 Regla de tres compuesta método de las rayas <input type="checkbox"/>			
CT: Cog. Const y Con	CM: CM:FCyPACIE-CP/AC	CP: W- OP- LLI - RD	TIC: P- OG- O <input type="checkbox"/>

Figura 17. Fase exposición de la unidad regla de tres

Fase Rebote

En esta fase el aprendizaje se da de forma individual, se valorará el conocimiento adquirido en la fase Construcción, para lo cual los estudiantes deben revisar el contenido de las unidades mencionadas en el curso, las cuales se detallan a continuación en cada unidad:

Sucesiones

Las estrategias aplicadas fueron el Test en los que se proponen diversos ejercicios de sucesiones para ella se ocuparon las herramientas Kahoot y Quizzis, por la visualización de Kahoot que no permitía incrustar el código en la versión gratuita esta actividad se la hizo con un código embebido; también se utilizó la actividad cuestionario de Moodle en los que se formularon preguntas teóricas de sucesiones.

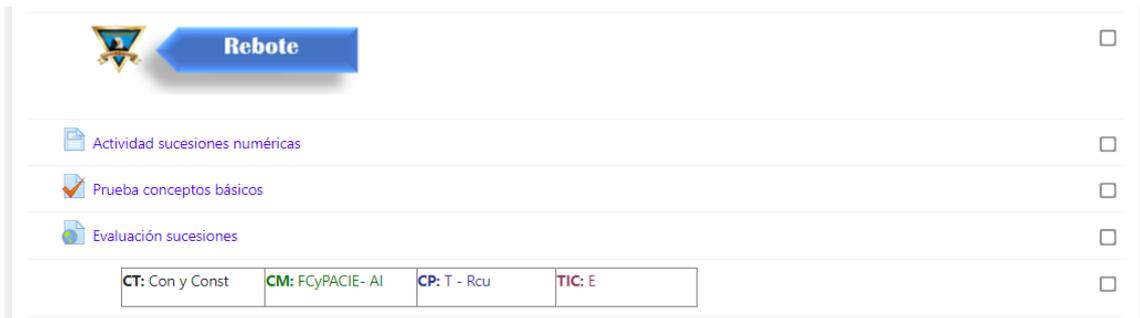


Figura 18. Fase rebote de la unidad sucesiones

Despeje de ecuaciones

En esta fase en la presenta unidad se usó la estrategia Técnica de Preguntas por medio de la herramienta consulta de Moodle en la que se pregunta el paso a seguir para despejar una ecuación; la estrategia gamificación se la usó con la herramienta Educaplay en la que se elaboró un juego con la temática despeje de ecuaciones; la estrategia Test realizada en Liveworksheets permitió crear una ficha que permite resolver paso a paso un varios sistemas de ecuaciones.

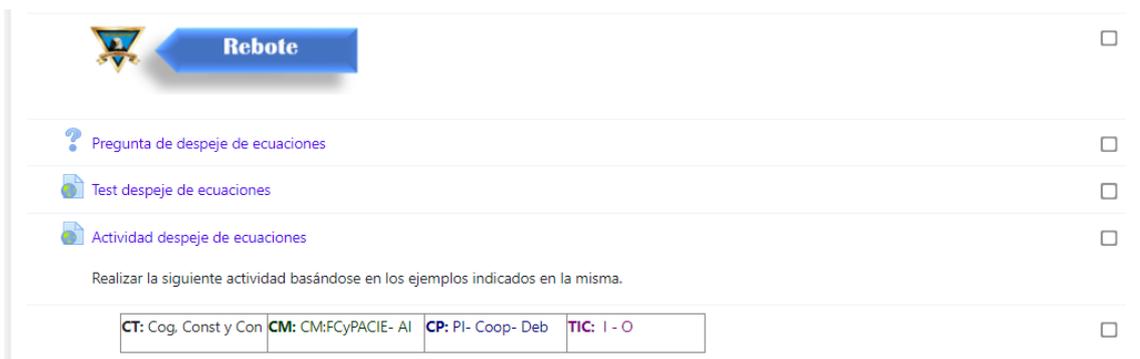


Figura 19. Fase rebote de la unidad despeje de ecuaciones

Regla de tres

En esta unidad la estrategia Gamificación se la usó a través de la herramienta Genially en la que se hacían preguntas de conceptos básicos del tema en forma interactiva; la estrategia Test

se la ocupó con la herramienta Liveworksheets, que permitió crear fichas para el desarrollo de ejercicios paso a paso de regla de tres simple y compuesta.



Figura 20. Fase rebote de la unidad regla de tres

Construcción

En esta fase se trabaja colaborativamente en grupos de trabajo o estudio para realizar actividades propuestas en foros o mediante herramientas TIC. En esta fase el docente solo es observador mas no participe, pues los estudiantes deben generar su propio conocimiento con las actividades realizadas en las fases anteriores.

Sucesiones

Las estrategias usadas fueron los encuentros sincrónicos mediante la plataforma Zoom; la estrategia Cooperación con la herramienta de Moodle foro en el que se plantea al estudiante crear 3 ejercicios de sucesiones ya sean numéricas o alfanuméricas y justificar la respuesta correcta, la estrategia Simulación con el simulador Precavidas permitió trabajar a los estudiantes en parejas para resolverlo y apoyarse mutuamente en la resolución de los ejercicios de sucesiones.



Figura 21. Fase construcción de la unidad sucesiones

Despeje de ecuaciones

Las estrategias usadas fueron los encuentros sincrónicos mediante la plataforma Zoom; la estrategia simulación a través de la herramienta Graspable Math, permite al estudiante realizar

el despeje de ecuaciones mediante el descubrimiento, ya que debe mover correctamente las variables para llegar a la solución correcta, esta actividad se la realizará en parejas; la estrategia comprobación usando la actividad foro de Moodle que permitió a los estudiantes construir un ejercicio del tema y resolver los ejercicios de los otros compañeros, obteniendo un trabajo colaborativo de todo el curso.

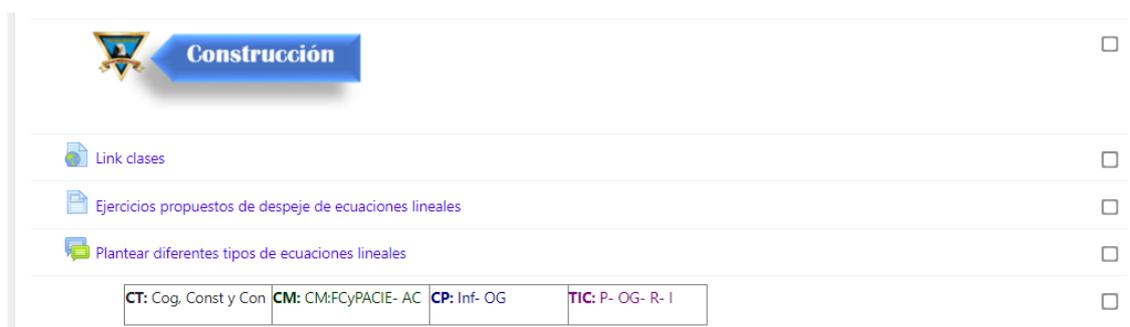


Figura 22. Fase construcción de la unidad despeje de ecuaciones

Regla de tres

Las estrategias usadas fueron los encuentros sincrónicos mediante la plataforma Zoom; la estrategia cooperación con una actividad grupal usando la herramienta Padlet en las que se proponen varios ejercicios de acuerdo al grupo que será formado por las salas de Zoom, en las cuales se pide usar una calculadora denominada Calcuworld que resuelve reglas de tres en línea, pero el estudiante debe colocar correctamente los datos obtener la respuesta correcta.

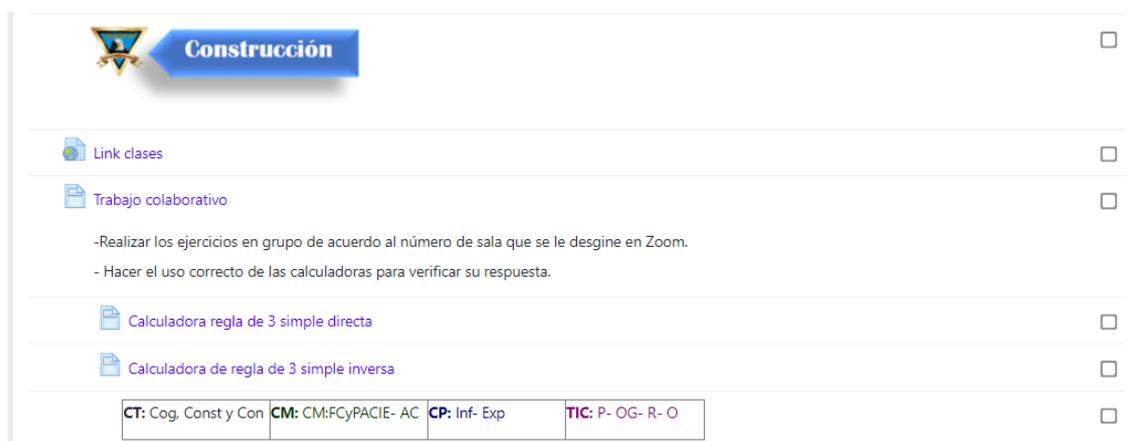


Figura 23. Fase construcción de la unidad regla de tres

Comprobación

En esta fase se comprueban evaluando los conocimientos adquiridos ya sea por deberes, lecciones propuestas para ser resueltas en forma asincrónica. Estas actividades son especificadas a continuación:

Sucesiones

La estrategia resolución de casos mediante la herramienta Wordwall permitió crear una evaluación de todos los casos de sucesiones; la estrategia resolución de problemas se la ocupó en un deber del tema el cual fue realizado con la herramienta de Google Forms.



Figura 24. Fase comprobación de la unidad sucesiones

Despeje de ecuaciones

La estrategia usada en esta fase fue la resolución de problemas, para lo cual se utilizaron las herramientas Google Forms y la herramienta de Moodle tarea en la que se propone la resolución de los ejercicios del texto base.



Figura 25. Fase comprobación de la unidad despeje de ecuaciones

Regla de tres

Las estrategias usadas en esta fase fueron la resolución de problemas mediante una resolución de un cuestionario en Daypo; la estrategia Resolución de problemas se la ocupó a través de Google Forms como tarea.



Figura 26. Fase comprobación de la unidad regla de tres

Bloque de cierre

En este bloque se concluyen todas las actividades para lo cual se tienen dos fases la de negociación en la que se hace una despedida del curso y la de retroalimentación en la cual los estudiantes hacen sugerencias de las clases impartidas para su mejoramiento.

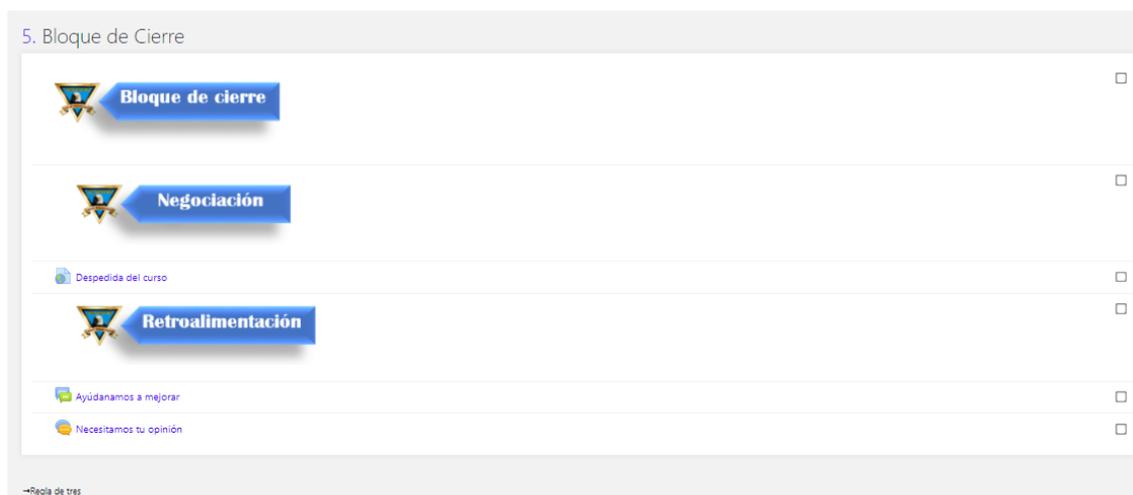


Figura 27. Bloque de cierre

c. Estrategias y/o técnicas

Las estrategias de enseñanza usadas en la plataforma Moodle fueron las siguientes:

Visualización de vídeos: en esta estrategia se utilizó el repositorio YouTube, estos videos fueron de las temáticas tratadas en cada unidad.

Técnicas de preguntas: se la utiliza en clases para saber el conocimiento de los estudiantes en un tema, para lo cual se usó la herramienta de Moodle consulta.

Lluvia de ideas: se plantea a los estudiantes un tema y deben definirlo en base al razonamiento o conocimiento previo que tengan, se lo realiza de forma colaborativa. Se usó para esta técnica las herramientas Miro, Padlet y Mentimeter.

Gamificación: esta estrategia se la realiza con juegos interactivos, con el fin de llamar la atención del estudiante generando un aprendizaje significativo. En esta estrategia se usaron las herramientas Educaplay y Genially.

Test: usado para evaluar las habilidades adquiridas por el estudiante, se lo puede realizar para evaluar un tema determinado. Las herramientas usadas en esta estrategia fueron: Kahhot, Quizzis.

Encuentros sincrónicos: son las clases en las que participan a tiempo real los estudiantes y el profesor, en la técnica Flipped Classroom usada en el proyecto estos encuentros sirven para reforzar los temas enviados con anticipación, despejar dudas y realizar actividades individuales o grupales.

Cooperación: son las actividades que se realizan entre varios estudiantes, para trabajar colaborativamente generando conocimiento, pues la cooperación es con los estudiantes, el profesor solo es un facilitador. Las herramientas usadas fueron: Foro, Padlet, Miro.

Resolución de problemas: actividad donde se aplica la lógica para llegar a una solución de un problema. Las herramientas usadas fueron: Daypo, Forms

Revisión de diapositivas: mediante esta estrategia los estudiantes revisan el contenido a tratar la siguiente clase, sirven como fuente de retroalimentación cuando los estudiantes quieren revisar nuevamente un contenido. Las herramientas usadas fueron: Calameo, Emaze.

Resolución de casos: el estudiante busca una solución de forma sistemática una solución, utilizando las habilidades y destrezas desarrolladas en un tema. Las herramientas usadas fueron Wordwall, Liveworksheets.

Simulación: es una estrategia interactiva grupal que recrea situaciones reales que generan un aprendizaje significativo

Infografías e ilustraciones: esta estrategia visual sirve para resumir en forma didáctica un contenido mediante imágenes. La herramienta que se usó fue Canva.

A continuación se detallan las herramientas 2.0 usadas en el EVA:

Tabla 7. Herramientas tecnológicas usadas en Moodle

HERRAMIENTA TECNOLÓGICA	APLICACIÓN EN EL ENTORNO VIRTUAL
 <p>DAYPO</p>	<p>Herramienta gratuita de edición individual o colectiva para pruebas virtuales en base a una serie de categorías predeterminadas y condiciones de creación y publicación.</p>
 <p>GOOGLE FORMS</p>	<p>Herramienta complementaria de Google utilizada para la creación de formularios o encuestas virtuales, anexada a hojas de cálculo para el análisis estadístico como logístico de los resultados.</p>

 <p>PDF</p>	<p>Un documento PDF es una herramienta de edición de formato global amigable con una vasta diversidad de programas, el cual conserva la estructura base de los archivos creados.</p>
 <p>POWER POINT</p>	<p>Herramienta digital propia de Microsoft que se usa para la creación de presentaciones animadas mismas que pueden ir acompañadas de una estructura textual y efectos propios de Office.</p>
 <p>CANVA</p>	<p>Entorno virtual de acceso gratis y pagado creado para el diseño y composición gráfico de portadas.</p>
 <p>GENEALLY</p>	<p>Herramienta online, interactiva y amigable utilizada para la creación y edición de presentaciones a base de plantillas preestablecidas.</p>
 <p>YOUTUBE</p>	<p>Plataforma global estandarizada que se maneja a través de motores de búsqueda virtual y se utiliza para publicar material visual de forma categórica y objetiva.</p>
 <p>GRASPABLE MATH</p>	<p>Pizarra digital interactiva útil para la resolución y comprensión de ejercicios matemáticos.</p>
 <p>ZOOM</p>	<p>Plataforma gratuita y pagada utilizada para generar reuniones de forma virtual, como también intercomunicación individual y colectiva de los participantes.</p>
 <p>EDUCAPLAY</p>	<p>Herramienta de educación virtual utilizada para la creación de material audiovisual lúdico conjuntamente con la creación de sistemas propios condicionales de puntuación.</p>

 <p>LIVEWORKSHEETS</p>	<p>Herramienta online individual o colectiva que edita documentos de diversos formatos con el objeto de crear interactivas fichas a base de material audio visual como comandos propios de la plataforma.</p>
 <p>PADLET</p>	<p>Pizarra colectiva de uso digital, utilizada para la creación de murales y contenido educativo.</p>
 <p>MIRO</p>	<p>Herramienta virtual gratis y pagada a modo de pizarra que sirve para recrear contenido esquemático amigable con diversos formatos.</p>
 <p>QUIZZZ</p>	<p>Aplicación de uso gratuito que sirve para crear gran diversidad de juegos bajo una valoración o puntuación de forma online.</p>
 <p>CALAMEO</p>	<p>Herramienta virtual multifuncional y amigable con diversos formatos, utilizada para organizar, crear y publicar documentos electrónicos.</p>
 <p>EMAZE</p>	<p>Herramienta interactiva online pagada y gratuita que sirve para crear entornos virtuales y presentaciones a partir de plantillas de animación.</p>
 <p>KAHOOT</p>	<p>Digital herramienta visual, gratuita y pagada que brinda soporte dentro de la creación de cuestionarios de forma lúdica y puntuada.</p>
 <p>MENTIMETER</p>	<p>Aplicación web gratuita y de interfaz amigable utilizada para diseñar encuestas o juegos con puntuación de verificación a tiempo real.</p>

1.3. Validación de la propuesta

La validación de la propuesta se la realizó mediante el método de criterios de especialistas, el cual es un método prospectivo cualitativo, en el que se consulta a un grupo de expertos en el tema para que den su opinión y valoren en base a su experiencia y conocimiento una propuesta, este método se o usa pues no existen datos históricos del estudio y al ser una propuesta aún no ha sido aplicado, los especialistas deben tener varias características que permitan tener una visión más amplia de la propuesta, para lo cual se establecieron los siguientes parámetros para la selección:

- a) Tener experiencia mayor a 8 años en la docencia.
- b) Poseer un título de cuarto nivel.
- c) Ser autoridad en una institución.

Los especialistas seleccionados cumplieron con uno o varios de los parámetros mencionados. Posteriormente se estableció contacto con los docentes, a los cuales se les envió un cuestionario adjunto con un video explicativo del funcionamiento del EVA. En la encuesta los criterios que se tomaron en cuenta fueron:

- ✓ Diseño
- ✓ Innovación
- ✓ Contenidos
- ✓ Metodología
- ✓ Organización del EVA
- ✓ Herramientas tecnológicas
- ✓ Interactividad y creatividad
- ✓ Actividades
- ✓ Fundamentación teórica
- ✓ Fundamentación tecnológica
- ✓ Aplicabilidad

La valoración estuvo definida por la siguiente escala:

- ✓ Excelente
- ✓ Muy bueno
- ✓ Bueno

- ✓ Regular
- ✓ Deficiente

Los resultados obtenidos mediante la valoración de los especialistas del EVA fueron los siguientes:

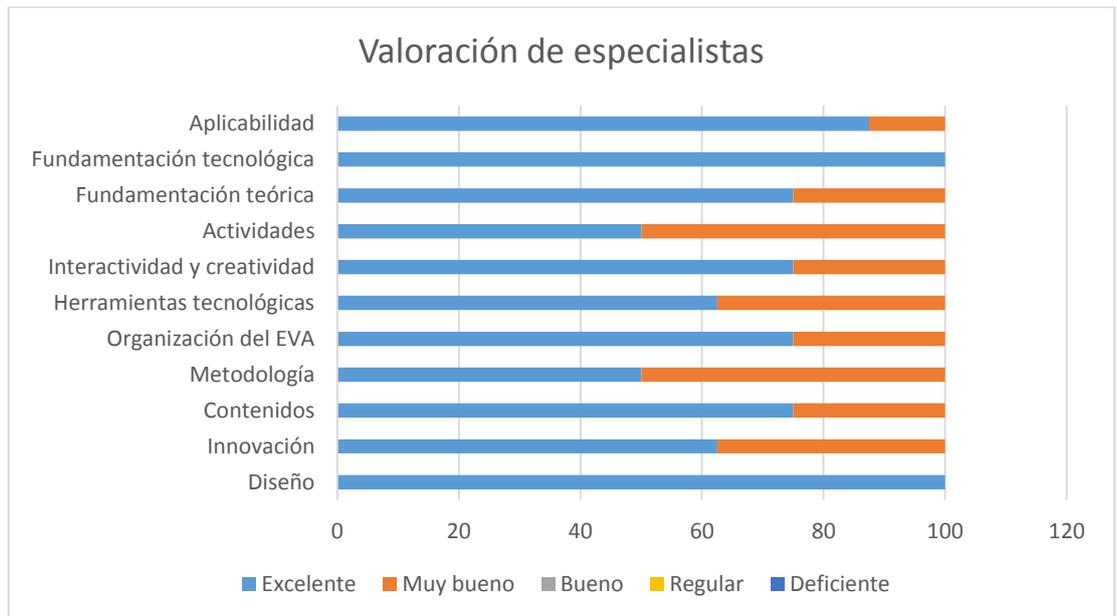


Figura 28. Resultados de la valoración de especialistas

Al analizar los resultados obtenidos de la valoración de los especialistas del EVA, indican un resultado de muy bueno a excelente en la valoración de los criterios que cuenta la plataforma. Con estos resultados se puede validar los el presente proyecto pues cuenta con todas las características necesarias para su ejecución.

1.4. Matriz de articulación de la propuesta

Tabla 8. Matriz de articulación de la propuesta

MATRIZ DE ARTICULACIÓN													
TEMA	TEORÍA DE APRENDIZAJE	METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA PACIE	ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA	DESCRIPCIÓN DE RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CLASIFICACIÓN TIC								
					R. Recurso AA: Actividad Asincrónica AS: Actividad Sincrónica	P	OG	R	E	S	I	O	
Razonamiento Lógico-Matemático: Sucesiones	Cognitivismo-Constructivismo - Conectivismo (CON)	EXPOSICIÓN CON. PREVIO + AP. CLASE	Visualización de videos (VV)	Conocimiento adquirido en un contexto sociocultural a través de la transferencia de experiencias	R. Youtube			✓					
			Lectura comprensiva		R. URL - Blog							✓	
			Lluvia de ideas (LLI)		Miro		✓						
			Revisión de diapositivas (RD)		Calameo	✓							
		REBOTE APRENDIZAJE INDIVIDUAL	Test (T)	Analiza y reflexiona las experiencias a través del diálogo	Kahoot				✓				
					Quizzis				✓				
					Cuestionario				✓				
		CONSTRUCCIÓN APRENDIZAJE COLABORATIVO	Encuentros sincrónicos (ES)	Sistematiza la información mediante una explicación de lo aprendido	AS. Videoconferencia (Zoom)							✓	
			Cooperación (Coop)		Foro						✓		
			Simulación (Si)		Simulador Precavidos					✓			
		COMPROBACIÓN EVALUACIÓN	Resolución de casos (RC)	Crea, planifica y soluciona casos reales usando lo aprendido	Wordwall				✓				
			Resolución de problemas (RP)		AA. Google Forms				✓				

TEMA	TEORÍA DE APRENDIZAJE	METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA PACIE	ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA	DESCRIPCIÓN DE RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CLASIFICACIÓN TIC									
					R. Recurso AA: Actividad Asincrónica AS: Actividad Sincrónica	P	OG	R	E	S	I	O		
Razonamiento Lógico-Matemático: Despeje de ecuaciones	Cognitivismo-Constructivismo-Conectivismo (CON)	EXPOSICIÓN	Lluvia de ideas (LI)	Conocimiento adquirido en un contexto sociocultural a través de la transferencia de experiencias	Padlet		✓							
			Documentos (Doc)		R. Archivo PDF				✓					
			Visualización de videos (VV)		R. Youtube				✓					
		REBOTE	Técnica de preguntas (TP)	Analiza y reflexiona las experiencias a través del diálogo	Consulta								✓	
			Gamificación (G)		Educaplay				✓					
			Resolución de casos (RC)		Liveworksheets				✓					
		CONSTRUCCIÓN	Encuentros sincrónicos (ES)	Sistematiza la información mediante una explicación de lo aprendido	AS. Videoconferencia (Zoom)							✓		
			Simulación (Si)		Graspable Math					✓				
			Cooperación (Coop)		Foro						✓			
		COMPROBACIÓN	Resolución de problemas (RP)	Crea, planifica y soluciona casos reales usando lo aprendido	AA. Google Forms				✓					
					Tarea								✓	

TEMA	TEORÍA DE APRENDIZAJE	METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA PACIE	ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA	DESCRIPCIÓN DE RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CLASIFICACIÓN TIC									
					R. Recurso AA: Actividad Asincrónica AS: Actividad Sincrónica	P	OG	R	E	S	I	O		
Razonamiento Lógico-Matemático: Regla de tres	Cognitivismo-Constructivismo - Conectivismo (CON)	EXPOSICIÓN	Lluvia de ideas (LI)	Conocimiento adquirido en un contexto sociocultural a través de la transferencia de experiencias	Mentimeter								✓	
			Revisión de diapositivas (RD)		Emaze	✓								
			Infografías - Ilustraciones (In)		Canva							✓		
			Visualización de videos (VV)		Youtube			✓						
		REBOTE	Gamificación (G)	Analiza y reflexiona las experiencias a través del diálogo	Genially									✓
			Resolución de casos (RC)		Liveworksheets				✓					
		CONSTRUCCIÓN	Encuentros sincrónicos (ES)	Sistematiza la información mediante una explicación de lo aprendido	AS. Videoconferencia (Zoom)								✓	
			Cooperación (Coop)		Padlet		✓							
			Simulacion (Si)		Calcuworld					✓				
		COMPROBACIÓN	Resolución de casos (RC)	Crea, planifica y soluciona casos reales usando lo aprendido	Daypo				✓					
			Resolucion de problemas (RP)		Tarea				✓					

CONCLUSIONES

El proyecto tuvo como fundamento teórico las teorías del aprendizaje cognitivistas y constructivistas de Vygotsky, Piaget, Ausubel y Brunner y en el conectivismo de Siemens; y como metodología PACIE- Flipped Classroom, la cual permite aplicar cualquier estrategia de enseñanza en su entorno virtual a través de diversos recursos tecnológicos.

La plataforma de aprendizaje Moodle tiene muchos beneficios en comparación de otras plataformas, permitiendo desarrollar cualquier tipo de metodología enseñanza como la metodología usada PACIE- Flipped Classroom, la cual permitirá desarrollar en los estudiantes habilidades y destrezas necesarias en el aprendizaje del siglo XXI, al permitir realizar múltiples actividades con las TIC.

De acuerdo a los datos obtenidos en encuestas y cuestionarios los estudiantes de la Unidad Educativa Técnico Ecuador de Mindo presentan una deficiencia en el Razonamiento Lógico Matemático lo que influye en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la materia. La implementación de un EVA en la institución fortalecerá el proceso de enseñanza-aprendizaje del Razonamiento Lógico Matemático con el uso de herramientas tic 2.0.

La implementación de un EVA en la institución educativa favorecerá a la metodología y las estrategias usadas en clases al igual que la visualización de recursos TIC servirán para crear una clase dinámica y de aprendizaje significativo de acuerdo a la valoración de los especialistas. Es factible aplicar este proyecto en la institución educativa, ya que la misma cuenta con los recursos tecnológicos necesarios, al igual que los estudiantes que la mayoría de ellos cuentan con servicio de internet.

RECOMENDACIONES

Se recomienda trabajar con la metodología PACIE- Flipped Classroom en la institución que actualmente trabaja con la metodología ERCA; al igual que se debería implementar enfoques constructivistas y ya no conductistas o tradicionalistas que aún se ocupa.

Se recomienda el uso de Moodle por su interfaz sencilla y completa como plataforma virtual en forma activa en todos los niveles de educación de la institución.

Los estudiantes deben realizar actividades en plataformas virtuales con el uso de las TIC, para desarrollar el Razonamiento Lógico Matemático las cuales son necesarias al momento de rendir la prueba de ingreso a la Universidad.

Se recomienda usar metodologías, estrategias y recursos tecnológicos en las horas de clase, para lo cual se requiere trabajar con celulares en estas horas, eliminando el paradigma que el celular en clases es algo negativo. Se debe promover en clases el trabajo colaborativo, haciendo uso de las múltiples herramientas tecnológicas existentes en la web.

BIBLIOGRAFÍA

- Ayora Carchi, R. (2012). *EL RAZONAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO Y SU INCIDENCIA EN EL APRENDIZAJE DE LOS ESTUDIANTES DE LA ESCUELA TENIENTE HUGO ORTIZ*.
https://repositorio.uta.edu.ec › tebs_2012_416
- Barcía, A., Morales, D., Cedeño, A., Cevallos, J., & Fernandez, M. (2019). Diseño de una propuesta metodológica para perfeccionar el razonamiento lógico matemático en los estudiantes. *Revista de Ciencias Humanísticas y Sociales*, 4(3), 13-28. <https://dialnet.unirioja.es>
- Canda Moreno, F. (2000). *Diccionario de la pedagogía y psicología*. Móstoles.
- De la Vega Pardo, W. (2020). *Entorno virtual de aprendizaje para la enseñanza aprendizaje de matemática en primero de bachillerato*.
<http://repositorio.uisrael.edu.ec/handle/47000/2638>
- Instituto Nacional de Educación Superior*. (s.f.). <https://www.evaluacion.gob.ec/>
- Martínez, M., Martínez, W., Mojica, J., Sabina, F., & Beatriz, J. (2019). *Uso de la plataforma Moodle en la enseñanza de matemática para fortalecer el razonamiento lógico matemático en los estudiantes de segundo año de bachillerato general en el Instituto Nacional Cornelio Azenón Sierra, Centro Escolar Católico Santa Teresita*.
<https://ri.ues.edu.sv/id/eprint/21871>
- Rivas, R. (2017). *Uso de estrategias de razonamiento lógico matemático y el aprendizaje*.
<https://issuu.com/richardrivas7/docs/uso-de-estrategias-de-razonamiento->
- Sánchez Rodríguez, J. (2009). PLATAFORMAS DE ENSEÑANZA VIRTUAL PARA ENTORNOS EDUCATIVOS. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*(34), 217-233.
- Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación*. (s.f.).
<https://www.senescyt.gob.ec/web/guest>
- Trujillo, Y. (17 de Agosto de 2021). ¿Cuál es la diferencia entre el test Transformar y un examen de conocimientos? *Diario el Comercio*.
<https://www.elcomercio.com/tendencias/sociedad/diferencia-test-transformar-examen-conocimiento.html>

ANEXOS

ANEXO 1

FORMATO DE ENCUESTA

1.: ¿Cuándo usted plantea un problema los alumnos razonan con facilidad?

- Si
 No

2.¿Sus estudiantes resuelven fácilmente problemas de razonamiento matemático?

- Si
 No

3.¿Sus alumnos son críticos y reflexivos?

- Si
 No

4.¿Considera que el razonamiento lógico incide en el aprendizaje de todas las materias?

- Si
 No

5. En la siguiente escala ¿Cómo calificaría el dominio del razonamiento lógico matemático en sus estudiantes?

baja

media

alta

Escala



6. Considera que las TIC (Tecnologías de la información y comunicación) ayudan en el mejoramiento del razonamiento lógico matemático.

- Si
 No

ANEXO 2
FORMATO CUESTIONARIO

Cuestionario Transformar (100 puntos)

1

Nombre y Apellido

2

Curso

- Agropecuaria
- Contabilidad
- Mecánica

3

Dos albañiles tienen que acomodar 200 bloques de cemento cada uno. El primer albañil coloca 25 bloques por cada hora mientras que el segundo acomoda 17 cada hora. ¿Cuántos bloques le faltan acomodar al segundo albañil cuando el primero haya acabado?

(2 puntos)

- 64 bloques
- 66 bloques
- 46 bloques
- 60 bloques

4

Alejandro compra quesos al por mayor, 5 unidades le cuestan 4 dólares con 50 centavos y vende 4 unidades por 5 dólares. ¿Cuántos quesos tendrá que vender para ganar 70 dólares?

(2 puntos)

- 210 quesos
- 140 quesos
- 180 quesos
- 200 quesos

5

Bryan necesita obtener 6.5 sobre 10 en el examen final de matemáticas para pasar la asignatura. Su amigo Juan obtiene 35 sobre 50 y Bryan obtiene tres cuartos de la nota de Juan. ¿Cuál es el puntaje sobre 10 que obtuvo Bryan?

(2 puntos)

- 5.30
- 5.25
- 5.75
- 6.25

6

Doménica donó $\frac{1}{7}$ de su dinero a la caridad y $\frac{11}{23}$ le dio a su madre para que compre medicinas. ¿Con cuánto dinero empezó Doménica si al final terminó con 143 dólares?

(2 puntos)

- \$377.43
- \$367.93
- \$327.53
- \$367.41

7

15 grifos de agua abiertos durante 40 horas han consumido 300 litros de agua. ¿Cuántos litros consumen 5 grifos de agua durante 20 horas?

(2 puntos)

- 60
- 55
- 50
- 45

8

Pedro compra aceite para cocinar en el supermercado y le dan un descuento del 20% por la compra de 5 litros. Pedro paga con un billete de \$10 y recibe \$6.20 de cambio. ¿Cuánto cuesta cada litro de aceite sin el descuento?

(2 puntos)

- \$0.95
- \$0.80
- \$0.85
- \$0.90

9

Miguel tiene el triple de edad que su sobrino. Dentro de 10 años Miguel tendrá solamente el doble de edad que su sobrino. ¿Cuántos años tiene el sobrino de Miguel en la actualidad?

(2 puntos)

- 10 años
- 15 años
- 20 años
- 30 años

10

Tengo un ingreso extra mensual de 120 dólares, el 75% de ese dinero no lo gasto. La mitad de lo que me gasto es para medicina y la otra mitad lo reparto por igual a mis dos hijas. Cada una de mis hijas ahorra el 20% de lo que les doy. ¿Cuánto ha ahorrado cada una de mis hijas si han pasado 3 meses?

(2 puntos)

- \$4.50
- \$9.00
- \$7.50
- \$8.00

11

Fernando dio un examen para el ingreso a la Universidad. La evaluación constó de 125 preguntas y cada una de ellas tiene un valor de 3 puntos. Fernando obtuvo un puntaje de 327. ¿Cuánto fue el porcentaje de error que tuvo Fernando en su examen?

(2 puntos)

- 12.8%
- 86.2%
- 87.2%
- 12.5%

12

Entre 10 amigos tienen que pagar una deuda por alquiler de un departamento. Cuatro de ellos solo pueden pagar un cuarto de lo que les corresponde. Por esta razón, el resto de amigos tienen que pagar 15 dólares más cada uno. ¿Cuánto es la deuda total?

(2 puntos)

- \$275
- \$250
- \$300
- \$350

13

Seleccione el número que reemplazaría el signo de interrogación

(2 puntos)

- 10
- 20
- 15
- 25

14

Seleccione el número que reemplazaría el signo de interrogación
(2 puntos)

- 35
- 10
- 15
- 30

15

Seleccione el número que reemplazaría el signo de interrogación
(2 puntos)

- 30
- 45
- 55
- 65

16

Seleccione el número que reemplazaría el signo de interrogación
(2 puntos)

- 10
- 20
- 15
- 25

17

Seleccione el número que reemplazaría el signo de interrogación
(2 puntos)

- 70
- 50
- 60
- 80

18

Seleccione el número que reemplazaría el signo de interrogación
(2 puntos)

- 10

- 13
- 8
- 15

19

Seleccione el número que reemplazaría el signo de interrogación
(2 puntos)

- 35
- 20
- 25
- 15

20

Seleccione el número que reemplazaría el signo de interrogación
(2 puntos)

- 45
- 35
- 25
- 40

21

Seleccione el número que reemplazaría el signo de interrogación
(2 puntos)

- 26
- 16
- 18
- 20

22

Seleccione el número que reemplazaría el signo de interrogación
(2 puntos)

- 30
- 45
- 60
- 70

23

Seleccione el número que reemplazaría el signo de interrogación

$$a * b = c + d + d$$

$$a = b$$

$$c + d + d = 16$$

$$b = ?$$

(2 puntos)

- 4
- 3
- 2
- 1

24

Seleccione el número que reemplazaría el signo de interrogación

$$a + b + c + d = 18$$

$$a + b = c + c$$

$$c + c + c = 12$$

$$d = ?$$

(2 puntos)

- 4
- 7
- 5
- 6

25

Seleccione el número que reemplazaría el signo de interrogación

$$a + b * x = 5$$

$$x + x + x + a + b * x = 11$$

$$x = ?$$

(2 puntos)

- 4
- 3
- 2
- 1

26

Seleccione el número que reemplazaría el signo de interrogación

$$a + b = c + d + d$$

$$a = b$$

$$c + d + d = 2$$

$$b = ?$$

(2 puntos)

- 1
- 2
- 3
- 4

27

Seleccione el número que reemplazaría el signo de interrogación

$$a + b + x = 5$$

$$x + x + a + b + x = 11$$

$$x = ?$$

(2 puntos)

- 4
- 1
- 3
- 2

28

Seleccione el número que reemplazaría el signo de interrogación

$$a + b + c = 7$$

$$2 * c + a + b + c = 15$$

$$c = ?$$

(2 puntos)

- 6
- 4
- 2
- 5

29

Seleccione el número que reemplazaría el signo de interrogación

$$a + b + c = 7$$

$$c + c + b + a + c = 11$$

$$c = ?$$

(2 puntos)

- 6
- 5
- 4
- 2

30

Seleccione el número que reemplazaría el signo de interrogación

$$a * b = c$$

$$c * d = e$$

$$a * b + d = 4$$

$$e = ?$$

(2 puntos)

- 3 y 4
- 1 y 5
- 4 y 0

2 y 5

31

Seleccione el número que reemplazaría el signo de interrogación

$$a + b = c + d + d$$

$$a = b$$

$$c + d + d = 10$$

$$a = ?$$

(2 puntos)

2

5

4

6

32

Seleccione el número que reemplazaría el signo de interrogación

$$a + b + c + d = 17$$

$$a + b = c + c$$

$$2 * c = 8$$

$$d = ?$$

(2 puntos)

6

5

3

7

33

Seleccione los signos: $6 _ 10 _ 7 = 9$

(2 puntos)

* ... +

+ ... /

+ ... *

+ ... -

34

Seleccione los signos: $63 _ 7 _ 6 = 3$

(2 puntos)

/ ... -

/ ... +

- ... -

- ... *

35

Seleccione los signos: $20 _ 5 _ 3 = 5$

(2 puntos)

- * ... -
- + ... /
- ... *
- * ... +

36

Seleccione los signos: $32 _ 14 _ 2 = 4$

(2 puntos)

- * ... -
- * ... +
- ... *
- + ... /

37

Seleccione los signos: $6 _ 10 _ 12 = 5$

(2 puntos)

- * ... -
- * ... /
- + ... /
- + ... *

38

Seleccione los signos: $4 _ 7 _ 5 = 23$

(2 puntos)

- + ... -
- + ... /
- + ... *
- * ... -

39

Seleccione los signos: $26 _ 6 _ 4 = 2$

(2 puntos)

- + ... /
- * ... -
- ... *
- * ... +

40

Seleccione los signos: $18 _ 5 _ 3 = 3$

(2 puntos)

- * ... +
- + ... /
- * ... -
- ... *

41

Seleccione los signos: $40 _ 10 _ 5 = 20$

(2 puntos)

- * ... -
- * ... +
- / ... *
- + ... /

42

Seleccione los signos: $11 _ 6 _ 24 = 90$

(2 puntos)

- + ... /
- * ... +
- / ... *
- +

43

Encuentre la letra que continúa la serie:

e,f,e,f,c,d,g,h,g,h,c,d,i,j,

(2 puntos)

- i
- c
- j
- k

44

Encuentre la letra que continúa la serie:

e,f,c,g,h,c,i,j,c,k,l,c,m,n,c,

(2 puntos)

- ñ
- n
- m
- c

45

Encuentre la letra que continúa la serie:

a,b,c,a,d,e,f,d,g,h,i,g,j,k,l,

(2 puntos)

- k
- j
- i
- l

46

Encuentre la letra que continúa la serie:

f,d,b,z,x,v,

(2 puntos)

- a
- t
- u
- c

47

Encuentre la letra que continúa la serie:

a,b,c,b,c,d,e,f,e,f,g,h,i,h,

(2 puntos)

- g
- h
- f
- i

48

Encuentre la letra que continúa la serie:

a,c,f,i,k,n,q,s,v,

(2 puntos)

- w
- z
- x
- y

49

Encuentre la letra que continúa la serie:

h,g,s,r,f,e,p,

(2 puntos)

- q
- d

- o
- i

50

Encuentre la letra que continúa la serie:

b,l,d,j,f,h,h,f,j,d,l,b,n,

(2 puntos)

- m
- z
- o
- a

51

Encuentre la letra que continúa la serie:

a,b,c,ñ,o,p,f,g,h,s,t,u,

(2 puntos)

- i
- k
- v
- j

52

Encuentre la letra o número que continúa la serie:

ace,024,cfj,259,hed,

(2 puntos)

- 744
- 743
- 745
- 742

ANEXO 3

FORMATO DE VALIDACIÓN DE ESPECIALISTAS

VALIDACIÓN DE ESPECIALISTAS

En el siguiente formulario se presenta el entorno virtual creado para la materia de Razonamiento Lógico Matemático propuesto para aplicar a estudiantes de 3ero de Bachillerato para las pruebas de ingreso a la Universidad.

1

Nombre y Apellido

2

Cargo que desempeña

Rector (a)

Vicerrector (a)

Inspector (a)

Docente

3

Título Universitario

Tercer Nivel

Cuarto Nivel

4

Años de experiencia en la docencia

0-4 años

4-8 años

más de 8 años

5

A continuación en el siguiente video se describe el funcionamiento del Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA) propuesto, para posteriormente ser valorado.

	Excelente	Muy bueno	Bueno	Regular	Deficiente
Diseño	<input type="radio"/>				
Innovación	<input type="radio"/>				
Contenidos	<input type="radio"/>				

	Excelente	Muy bueno	Bueno	Regular	Deficiente
Metodología	<input type="radio"/>				
Organización del entorno virtual	<input type="radio"/>				
Herramientas tecnológicas	<input type="radio"/>				
Interactividad y creatividad	<input type="radio"/>				
Actividades	<input type="radio"/>				
Fundamentación teórica	<input type="radio"/>				
Fundamentación tecnológica	<input type="radio"/>				
Aplicabilidad	<input type="radio"/>				

6

Observaciones

ANEXO 4

FORMULARIO DE ESPECIALISTAS

1					
Nombre y Apellido *					
Roberto Chulca					
2					
Cargo que desempeña *					
<input type="radio"/> Rector (a) <input checked="" type="radio"/> Vicerrector (a) <input type="radio"/> Inspector (a) <input type="radio"/> Docente					
3					
Título Universitario *					
<input checked="" type="radio"/> Tercer Nivel <input type="radio"/> Cuarto Nivel					
4					
Años de experiencia en la docencia *					
<input type="radio"/> 0-4 años <input checked="" type="radio"/> 4-8 años <input type="radio"/> más de 8 años					
5					
A continuación en el siguiente video se describe el funcionamiento del Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA) propuesto, para posteriormente ser valorado. *					
					
6					
Observaciones					
Ninguna					

	Excelente	Muy bueno	Bueno	Regular	Deficiente
Diseño	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Innovación	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Contenidos	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Metodología	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Organización del entorno virtual	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Herramientas tecnológicas	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Interactividad y creatividad	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Actividades	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Fundamentación teórica	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Fundamentación tecnológica	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Aplicabilidad	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Nombre: Roberto Chulca

Cédula: 1721636528

Firma:



1
Nombre y Apellido *

GLEINER QUIROZ

2
Cargo que desempeña *

Rector (a)
 Vicerrector (a)
 Inspector (a)
 Docente

3
Título Universitario *

Tercer Nivel
 Cuarto Nivel

4
Años de experiencia en la docencia *

0-4 años
 4-8 años
 más de 8 años



	Excelente	Muy bueno	Bueno	Regular	Deficiente
Diseño	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Innovación	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Contenidos	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Metodología	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Organización del entorno virtual	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Herramientas tecnológicas	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Interactividad y creatividad	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Actividades	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Fundamentación teórica	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Fundamentación tecnológica	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Aplicabilidad	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

6
Observaciones

Opino que esta bien estructurada y técnica, rescato de estas herramientas es que sea interactivo, que promueva el trabajo cooperativo y sobre todo que haya mucha ilustración para que el estudiante mantenga siempre activo y despertar la curiosidad por saber más.

Nombre: Gleiner Quiroz

Cédula: 1707717466

Firma:

1
Nombre y Apellido *

Evelyn Ostaiza

2
Cargo que desempeña *

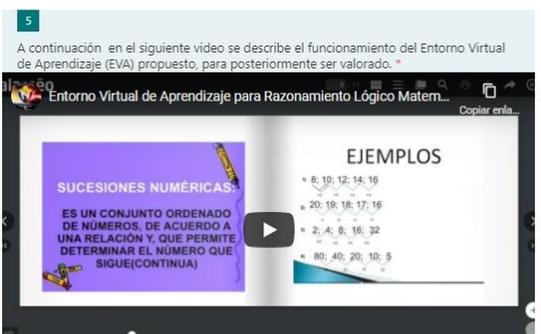
Rector (a)
 Vicerrector (a)
 Inspector (a)
 Docente

3
Título Universitario *

Tercer Nivel
 Cuarto Nivel

4
Años de experiencia en la docencia *

0-4 años
 4-8 años
 más de 8 años



	Excelente	Muy bueno	Bueno	Regular	Deficiente
Diseño	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Innovación	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Contenidos	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Metodología	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Organización del entorno virtual	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Herramientas tecnológicas	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Interactividad y creatividad	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Actividades	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Fundamentación teórica	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Fundamentación tecnológica	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Aplicabilidad	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

6
Observaciones

Excelente metodología para el desarrollo de nuevos aprendizajes e interacción con los estudiantes

Nombre: Evelyn Ostaiza

Cédula: 1315565786

Firma:

1
Nombre y Apellido *

Maribel Mora

2
Cargo que desempeña *

- Rector (a)
- Vicerrector (a)
- Inspector (a)
- Docente

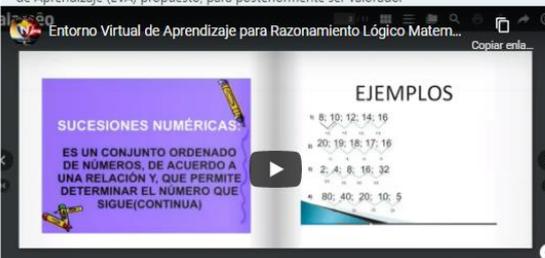
3
Titulo Universitario *

- Tercer Nivel
- Cuarto Nivel

4
Años de experiencia en la docencia *

- 0-4 años
- 4-8 años
- más de 8 años

5
A continuación en el siguiente video se describe el funcionamiento del Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA) propuesto, para posteriormente ser valorado. *



	Excelente	Muy bueno	Bueno	Regular	Deficiente
Diseño	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Innovación	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Contenidos	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Metodología	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Organización del entorno virtual	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Herramientas tecnológicas	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Interactividad y creatividad	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Actividades	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Fundamentación teórica	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Fundamentación tecnológica	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Aplicabilidad	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

6
Observaciones

Ninguna

Nombre: Maribel Mora

Cédula: 1723232060

Firma:

1
Nombre y Apellido *

Jenny Bolaños

2
Cargo que desempeña *

- Rector (a)
- Vicerector (a)
- Inspector (a)
- Docente

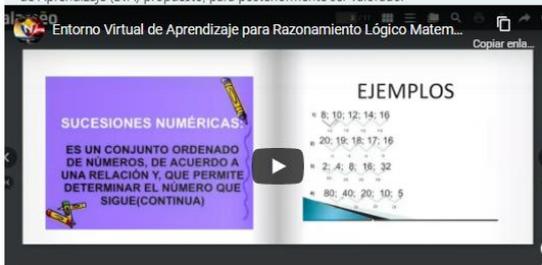
3
Título Universitario *

- Tercer Nivel
- Cuarto Nivel

4
Años de experiencia en la docencia *

- 0-4 años
- 4-8 años
- más de 8 años

5
A continuación en el siguiente video se describe el funcionamiento del Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA) propuesto, para posteriormente ser valorado. *



	Excelente	Muy bueno	Bueno	Regular	Deficiente
Diseño	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Innovación	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Contenidos	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Metodología	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Organización del entorno virtual	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Herramientas tecnológicas	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Interactividad y creatividad	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Actividades	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Fundamentación teórica	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Fundamentación tecnológica	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Aplicabilidad	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

6
Observaciones

Ninguna, me parece muy buen material para aplicar a los estudiantes que se encuentran en el proceso de las pruebas Transformar

Nombre: Jenny Bolaños

Cédula: 1003680442

Firma: 

1
Nombre y Apellido *

Lissette Rosero

2
Cargo que desempeña *

Rector (a)
 Vicerrector (a)
 Inspector (a)
 Docente

3
Título Universitario *

Tercer Nivel
 Cuarto Nivel

4
Años de experiencia en la docencia *

0-4 años
 4-8 años
 más de 8 años



	Excelente	Muy bueno	Bueno	Regular	Deficiente
Diseño	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Innovación	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Contenidos	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Metodología	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Organización del entorno virtual	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Herramientas tecnológicas	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Interactividad y creatividad	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Actividades	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Fundamentación teórica	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Fundamentación tecnológica	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Aplicabilidad	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

6
Observaciones

Ninguna

Nombre: Lissette Rosero

Cédula: 1720071008

Firma: