



*Optimización del aprendizaje de dominio y rango de funciones reales utilizando
Lesson Plans de Symbaloo*

*Optimizing Real Function Range and Domain Learning Using Symbaloo Lesson
Plans*

*Otimizando a faixa de funções reais e o aprendizado de domínio usando planos
de aula Symbaloo*

Orlando Francisco Párraga Quijano ^I

orlando.parraga@utm.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0002-6854-4595>

Hernán Alexi Carrión Cano ^{III}

hernan.carrion@utm.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0002-5100-4218>

Carlos Alberto Aray Andrade ^{II}

carlos.aray@utm.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0002-5895-5200>

Boris Jerfreir Vera Almeida ^{IV}

boris.vera@utm.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0001-5734-3037>

Carlos Montes Rodríguez ^V

carlos.montes@utm.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0001-8302-4056>

Correspondencia: orlando.parraga@utm.edu.ec

Ciencias de la Educación

Artículo de Investigación

* **Recibido:** 30 de octubre de 2023 * **Aceptado:** 20 de noviembre de 2023 * **Publicado:** 07 de diciembre de 2023

- I. Universidad Técnica de Manabí, Ecuador.
- II. Universidad Técnica de Manabí, Ecuador.
- III. Universidad Técnica de Manabí, Ecuador.
- IV. Universidad Técnica de Manabí, Ecuador.
- V. Universidad Técnica de Manabí, Ecuador.

Resumen

En el ámbito de la educación matemática, la búsqueda constante de métodos y enfoques efectivos para enseñar y aprender matemáticas es una tarea esencial. La comprensión profunda de conceptos matemáticos y el desarrollo de habilidades analíticas son aspectos fundamentales para el éxito de los estudiantes en esta disciplina. En este contexto, la sinergia entre la optimización del aprendizaje de dominio y rango de funciones reales, a través de Lesson Plans de Symbaloo, y el fomento del pensamiento crítico emergen como un enfoque integral que merece ser explorado a fondo. El aprendizaje de funciones reales es un pilar fundamental en la educación matemática, ya que estas funciones se encuentran en el núcleo de numerosos conceptos y aplicaciones matemáticas. La optimización de este aprendizaje implica la selección cuidadosa de recursos didácticos y estrategias de enseñanza que permitan a los estudiantes no solo comprender las funciones, sino también aplicarlas de manera efectiva en diversos contextos. En este sentido, los Lesson Plans de Symbaloo se presentan como una herramienta valiosa. Estos planos de lecciones proporcionan una estructura organizada para la enseñanza de conceptos matemáticos. La plataforma de Symbaloo permite a los educadores crear tableros interactivos que incluyen recursos multimedia, enlaces a sitios web relevantes y actividades de práctica. Esto facilita la presentación de información de manera atractiva y accesible para los estudiantes, lo que puede aumentar su motivación y participación en el aprendizaje. El pensamiento crítico es una habilidad esencial que trasciende el ámbito matemático y se aplica en todos los aspectos de la vida. En el contexto de la educación matemática, el pensamiento crítico implica la capacidad de analizar, evaluar y resolver problemas de manera reflexiva y lógica. Integrar el fomento del pensamiento crítico en la enseñanza de funciones reales es fundamental para que los estudiantes no solo memoricen fórmulas y procedimientos, sino que comprendan los fundamentos y puedan aplicar su conocimiento de manera efectiva. La asociación entre la optimización del aprendizaje de funciones reales a través de Lesson Plans de Symbaloo y el fomento del pensamiento crítico es un enfoque que puede tener un impacto significativo en la educación matemática. Al combinar la cuidadosa selección de recursos didácticos y estrategias de enseñanza con actividades que promueven la reflexión, el análisis y la evaluación, se crea un entorno de aprendizaje enriquecedor.

Palabras Clave: Optimización del aprendizaje; Autoaprendizaje; Dominio y rango; Gamificación; Lesson Plans de Symbaloo; Estudiantes; Resultados.

Abstract

In the field of mathematics education, the constant search for effective methods and approaches to teach and learn mathematics is an essential task. A deep understanding of mathematical concepts and the development of analytical skills are fundamental aspects for the success of students in this discipline. In this context, the synergy between the optimization of domain learning and range of real functions, through Symbaloo Lesson Plans, and the promotion of critical thinking emerge as a comprehensive approach that deserves to be explored in depth. Learning real functions is a fundamental pillar in mathematics education, since these functions are at the core of numerous mathematical concepts and applications. Optimizing this learning involves the careful selection of teaching resources and teaching strategies that allow students to not only understand the functions, but also apply them effectively in various contexts. In this sense, Symbaloo Lesson Plans are presented as a valuable tool. These lesson plans provide an organized structure for teaching mathematical concepts. Symbaloo's platform allows educators to create interactive dashboards that include multimedia resources, links to relevant websites, and practice activities. This makes it easier to present information in a way that is engaging and accessible to students, which can increase their motivation and engagement in learning. Critical thinking is an essential skill that transcends the mathematical realm and is applied in all aspects of life. In the context of mathematics education, critical thinking involves the ability to analyze, evaluate, and solve problems in a reflective and logical manner. Integrating the promotion of critical thinking into the teaching of real functions is essential so that students not only memorize formulas and procedures, but also understand the fundamentals and can apply their knowledge effectively. The association between optimizing the learning of real functions through Symbaloo Lesson Plans and promoting critical thinking is an approach that can have a significant impact on mathematics education. By combining the careful selection of teaching resources and teaching strategies with activities that promote reflection, analysis and evaluation, an enriching learning environment is created..

Keywords: Optimization of learning; Self-study; Domain and rank; Gamification; Symbaloo Lesson Plans; Students; Results.

Resumo

No campo da educação matemática, a busca constante por métodos e abordagens eficazes para ensinar e aprender matemática é uma tarefa essencial. A compreensão profunda dos conceitos

matemáticos e o desenvolvimento de competências analíticas são aspectos fundamentais para o sucesso dos alunos desta disciplina. Neste contexto, a sinergia entre a otimização da aprendizagem de domínio e gama de funções reais, através dos Planos de Aula Symbaloo, e a promoção do pensamento crítico surgem como uma abordagem abrangente que merece ser explorada em profundidade. A aprendizagem de funções reais é um pilar fundamental na educação matemática, uma vez que estas funções estão no centro de numerosos conceitos e aplicações matemáticas. A otimização desta aprendizagem passa pela seleção criteriosa de recursos pedagógicos e estratégias de ensino que permitam aos alunos não só compreender as funções, mas também aplicá-las de forma eficaz em vários contextos. Neste sentido, os Planos de Aula Symbaloo apresentam-se como uma ferramenta valiosa. Esses planos de aula fornecem uma estrutura organizada para o ensino de conceitos matemáticos. A plataforma Symbaloo permite que educadores criem painéis interativos que incluem recursos multimídia, links para sites relevantes e atividades práticas. Isto torna mais fácil apresentar informações de uma forma envolvente e acessível aos alunos, o que pode aumentar a sua motivação e envolvimento na aprendizagem. O pensamento crítico é uma habilidade essencial que transcende o domínio matemático e é aplicada em todos os aspectos da vida. No contexto da educação matemática, o pensamento crítico envolve a capacidade de analisar, avaliar e resolver problemas de forma reflexiva e lógica. Integrar a promoção do pensamento crítico no ensino de funções reais é essencial para que os alunos não só memorizem fórmulas e procedimentos, mas também compreendam os fundamentos e possam aplicar os seus conhecimentos de forma eficaz. A associação entre a otimização da aprendizagem de funções reais através dos Planos de Aula Symbaloo e a promoção do pensamento crítico é uma abordagem que pode ter um impacto significativo na educação matemática. Ao combinar a seleção criteriosa de recursos didáticos e estratégias de ensino com atividades que promovam a reflexão, análise e avaliação, cria-se um ambiente de aprendizagem enriquecedor.

Palavras-chave: Otimização da aprendizagem; Auto estudo; Domínio e classificação; Gamificação; Planos de aula Symbaloo; Alunos; Resultados.

Introducción

La comprensión profunda de conceptos fundamentales como el dominio y el rango de una función es esencial para los estudiantes de tercer nivel en sus primeros semestres de carreras relacionadas con la estadística y las matemáticas. Estos conceptos no solo sirven como cimientos sólidos para

exploraciones más avanzadas en el campo, sino que también son herramientas cruciales en la resolución de problemas y la toma de decisiones informadas.

El presente trabajo, de naturaleza descriptiva y con un enfoque transversal, tiene como objetivo principal reconocer el nivel de conocimiento que los estudiantes aportan a sus estudios universitarios en relación con la determinación del dominio y el rango de una función. Este análisis, llevado a cabo en un solo acto de aplicación, permitirá identificar las fortalezas y las áreas de mejora en la comprensión de estos conceptos fundamentales.

La información recopilada a través de este itinerario proporcionará una visión clara del punto de partida de los estudiantes, orientando así la estructuración de futuras lecciones y actividades educativas. Además, este proceso contribuirá a la adaptación de estrategias de enseñanza que se alineen de manera efectiva con las necesidades específicas de los estudiantes, facilitando su éxito académico y su desarrollo conceptual en el vasto campo de la estadística y las matemáticas. Para lograr esto se utiliza un itinerario de aprendizaje a modo de juego creado en Lesson plan de Symbaloo, dónde se puede obtener información personalizada de las necesidades de aprendizaje de a cada uno de los actores en este tema específico que es dominio y rango de una función real.

Gamificació

La comprensión y asimilación de diversas áreas de las matemáticas, como trigonometría, geometría, álgebra, aritmética y cálculo, son fundamentales para abordar de manera cognitiva temas contemporáneos. Esto se logra con el apoyo del docente y el uso de herramientas tecnológicas innovadoras que facilitan la enseñanza, permitiéndonos adquirir los conocimientos necesarios para cumplir con las demandas de este siglo (Aray et al., 2020).

Además, se puede mejorar el aprendizaje con la implementación de juegos educativos. Según Shahid et al. (2019), aunque las teorías de aprendizaje basado en juegos fueron apreciadas por estudiantes y profesores, su aplicación resultó ser más limitada de lo anticipado. Los juegos tenían una cobertura de contenido de aprendizaje restringida, y resultaba difícil tener en cuenta diversos factores personalizados, como la estética, los conocimientos previos de los alumnos, la personalidad, la edad, entre otros, en un solo juego (Miljanovic & Bradbury, 2018).

Se puede afirmar que el ajedrez, más que ser considerado simplemente un deporte, es un juego de inteligencia múltiple. La práctica de este juego no solo implica el despertar de habilidades cognitivas, sino también el desarrollo de destrezas mentales que contribuyen significativamente a

mejorar la capacidad de resolver problemas, realizar cálculos y llevar a cabo razonamientos matemáticos (Bazurto, et al., 2021)

Dentro de las múltiples herramientas pedagógicas empleadas en las aulas de educación, se destacan los juegos lúdicos. Estos permiten que los alumnos, a través de la narración, la música, el cálculo, los juegos, las simulaciones y las dramatizaciones, amplíen sus habilidades cognitivas y motoras (Iglesia, 2008). Además, fomentan la creatividad y propician la integración interdisciplinaria de diversas áreas, como la música y las matemáticas (Encalada, 2021).

En el ámbito de las ciencias de la educación, la gamificación se asocia de manera implícita con la integración de elementos propios de los juegos para aprovecharlos en las interacciones educativas entre el educador, el educando y la comunidad. No se trata simplemente de utilizar juegos en sí mismos, sino de incorporar mecánicas, incentivos, narrativa, retroalimentación entre usuarios, reconocimiento, opciones de progresión entre niveles, sistema de puntaje, y otros elementos característicos que puedan enriquecer las rutinas de aprendizaje (Deterding et al, 2011). La gamificación puede ser vista como una estrategia didáctica y motivacional que se puede adoptar en el proceso educativo. Esta estrategia resulta útil para provocar comportamientos específicos en el estudiante, ofreciendo un entorno creativo y atractivo que fomente el compromiso con la actividad, respaldando la obtención de experiencias de aprendizaje positivas. (Álvarez & Norailith, 2019)

Al abordar la importancia de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en la gamificación, es relevante señalar que la Web 2.0 incorpora aplicaciones que promueven la interacción entre el usuario y la red (Pérez, 2011). En este contexto, el progreso de las herramientas tecnológicas respalda la implementación de la gamificación a través de la creación de juegos digitales, como Kahoot y Plickers, los cuales han sido utilizados en la investigación actual (Sangucho & Aillón, 2020).

Al participar en las actividades gamificadas, se puede observar que, a pesar de la desmotivación generalizada debido a las clases en línea y la imposibilidad de trabajar de forma presencial, los estudiantes perciben las prácticas gamificadas como una experiencia lúdica, placentera y educativa. La implementación de la gamificación demanda más tiempo y participación por parte del profesorado, ya que su diseño requiere un esfuerzo inicial mayor en comparación con la educación tradicional. Sin embargo, los beneficios de estas prácticas son evidentes en el aprendizaje de los contenidos curriculares, destacándose como una herramienta eficaz para facilitar un enfoque mixto que puede ajustarse a las necesidades de los estudiantes. (León et al, 2022)

La utilización de las herramientas que nos brinda el internet es comprobada que son de Gran utilidad sobre todo en el campo educativo mediante el uso de software como Geogebra, Matlab, Demos entre otros incidiendo en la incorporación de conocimientos de las áreas de las ciencias matemáticas (Lucas. & Aray, 2023).

De acuerdo con Gede et al. (2018), para maximizar los beneficios de la gamificación, los diseñadores deben incorporar diversas mecánicas, ya que distintas combinaciones pueden generar efectos variados en el jugador. Creemos que la estrategia más efectiva consiste en integrar estas mecánicas de manera que se configure una dinámica capaz de producir los 8 tipos de estética deseados. Por ejemplo, otorgar puntos de juego y recompensas en forma de insignias o trofeos podría brindar a los estudiantes una sensación de logro, elevando significativamente su motivación al utilizar la aplicación y, simultáneamente, aprender el contenido. Mostrar a los estudiantes sus puntos en una tabla de clasificación podría intensificar su sentido de competencia, incentivándolos a esforzarse más para alcanzar una posición más alta en dicha tabla, e incluso aspirar a ser el mejor jugador, como nadie lo ha sido antes.

Presentar el trabajo escolar en forma de misiones seleccionables o minijuegos ofrece una experiencia de juego en lugar de ser percibido como una carga. Además, se sugiere que los estudiantes se sumerjan en un mundo diferente mediante un modelo de juego de rol, permitiéndoles elegir roles que les permitan expresarse de manera inconsciente y los motive a seguir aprendiendo mediante la identificación con su rol elegido. Al adoptar un enfoque de juego de rol, se pueden incorporar mecánicas adicionales, como un mapa, para que los jugadores exploren dentro del juego o incluso fuera del mundo real. Esto se puede potenciar aún más mediante la incorporación de una historia de fondo que añada un elemento de fantasía. Proporcionar retroalimentación a los jugadores sobre sus acciones puede ayudarles a comprender lo que están haciendo bien y lo que no, permitiéndoles ajustar su estrategia para mejorar su rendimiento en el futuro. La inclusión de realidad aumentada a través del reconocimiento de objetos y funciones de intercambio social tiene el potencial de mejorar la interactividad del modelo de gamificación, lo que podría traducirse en un proceso de aprendizaje más efectivo.

Lesson Plan de Symballo

Esta plataforma en línea proporciona una amplia gama de recursos digitales y facilita la creación de rutas de aprendizaje personalizadas para que los estudiantes avancen a su propio ritmo,

incorporando elementos como videos, artículos y preguntas, entre otros. Este tipo de herramientas desempeñan un papel crucial en el ámbito educativo, ya que permiten una innovación pedagógica continua, avanzando en paralelo con la evolución tecnológica. Cuando se utiliza adecuadamente, la tecnología se convierte en un valioso aporte al componente académico, ofreciendo beneficios como la optimización del tiempo, la flexibilidad y la interactividad para quienes la emplean con fines educativos.

Por esta razón, es fundamental que los docentes adopten progresivamente herramientas virtuales como Lesson Plan de Symbaloo. Esto redundaría en beneficios significativos para el sector educativo, tales como una mejor organización de temáticas, una evaluación formativa más efectiva y una mayor flexibilidad en los contenidos, entre otros aspectos.

Desde entonces, se ha brindado a los estudiantes la oportunidad de enriquecer su experiencia de aprendizaje al utilizar las nuevas tecnologías como herramientas para el aprendizaje constructivista (Requena, 2008, p.27). De hecho, en la actualidad, existen herramientas digitales significativas que pueden implementarse en el ámbito educativo, especialmente en matemáticas, como es el caso de Lesson Plan de Symbaloo.

Huerta describe la herramienta Lesson Plan de Symbaloo como itinerarios de aprendizaje personalizados y digitales, que permiten a los estudiantes seguir los contenidos de una lección adaptados a su nivel. Estos planes de lección posibilitan la creación de un recorrido formativo a través de los "bloques" de Symbaloo, donde se presentan contenidos en diversos formatos y se plantean preguntas tipo test (Huerta, 2020, p.4).

En realidad, Zhindon señala que la herramienta Symbaloo Lesson Plans generó estímulos que potenciaron y agilizaron el aprendizaje del tema. Esto se logró a través de un entorno propicio que motivó al estudiante y lo mantuvo interesado en la asignatura. Este cambio en la metodología de enseñanza, enfocado en la interactividad y los entornos colaborativos, representa una actualización significativa de la materia mediante la aplicación de Symbaloo Lesson Plans. De esta manera, se plantea la posibilidad de que los directivos de las instituciones de educación superior consideren la utilización de herramientas digitales como Symbaloo Lesson Plans en otras asignaturas (Zhindon, 2021, p.11).

En otras palabras, las herramientas digitales generan un estímulo debido a su novedad, lo que resulta en una mayor interacción con los contenidos de aprendizaje. Al mismo tiempo, cumplen eficazmente con los objetivos escolares. Por ende, el proceso de enseñanza-aprendizaje de las

matemáticas debe adaptarse principalmente a los avances tecnológicos y a los recursos disponibles, beneficiando tanto a estudiantes como a docentes. Además, es esencial capacitar al personal docente en diversas metodologías de enseñanza en línea y en el uso de herramientas digitales, permitiéndoles ser productores de contenido y guiar a cada estudiante al vincular sus intereses con los contenidos curriculares.

De esta manera, se logra la comprensión del entorno y la interacción en el mismo, fomentando la motivación, la participación y el desarrollo del pensamiento crítico. Actualmente, se han implementado diversas metodologías con el propósito de transformar el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas y promover un aprendizaje activo. Algunos docentes han ajustado su enfoque en el aula mediante prácticas como la conocida "aula invertida", que implica la integración de la didáctica en la enseñanza, el uso pedagógico de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) y la aplicación de teorías constructivistas (Moreno, 2020).

Las herramientas digitales apoyan la enseñanza en el campo de las matemáticas mediante la exploración y el desarrollo de otras formas de brindar la capacidad de transformar conceptos y, si bien estas herramientas aún no cuentan con un soporte completo, mucho depende del pensamiento que los docentes tengan frente a ellos. (Trurm y Barzel, 2020).

Por su propia naturaleza, las matemáticas no deben excluirse de lo concreto, gráfico y abstracto en el proceso. Las herramientas digitales deberían ayudar al continuo proceso para que los estudiantes puedan interiorizar y comprender los temas en esta área.

Por ende, es determinante los pensamientos de los docentes sobre la utilidad de estas herramientas para la enseñanza de las matemáticas, puesto que, algunos de ellos las exploran y crean una experiencia positiva sobre ellas, mientras que, quienes no la consideran de igual forma, definen la tecnología como un obstáculo. Evidentemente, la actitud frente a los cambios tiene repercusión y más aún si se habla del proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática.

Análogamente, Pachas señala que:

Las herramientas digitales en esta coyuntura han facilitado el proceso de enseñanza de las matemáticas, siendo estas muy diversas, han propiciado en el docente el desarrollo de su creatividad e imaginación, evidenciando su competencia digital. Hay que tener en claro que las herramientas digitales son únicamente un insumo que ayuda al docente a lograr el aprendizaje, una herramienta al ser usada debe tener un fin pedagógico, pues el propósito es que el estudiante aprenda matemáticas (Pachas, 2020, p.54).

En el ámbito de la enseñanza de las Matemáticas, los estudiantes experimentan frustración cuando encuentran dificultades para comprender los temas, lo que puede generar aversión e desinterés hacia la asignatura. Por esta razón, el propósito fundamental de las herramientas digitales es facilitar un aprendizaje activo que estimule el interés y fomente la independencia en los estudiantes. De esta manera, se argumenta que la integración de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en la enseñanza de las matemáticas es esencial para motivar a los estudiantes, hacer que las clases sean más innovadoras, promover el aprendizaje autónomo y lograr encuentros educativos más satisfactorios (Vera y Yáñez, 2021, p. 45).

Materiales y métodos

Materiales

Para la ejecución de este itinerario de aprendizaje se utilizó la herramienta online Lesson Plan de Symbaloo, esta herramienta presenta una versatilidad en la que el docente puede crear una ruta de aprendizaje para sus estudiantes en donde estos van recibiendo información seleccionada por el profesor en diferentes formatos ya sea texto, imagen, video, recursos interactivos y a su vez van respondiendo ejercicios o preguntas enfocadas en el tema que se desea trabajar.

Se utilizó un itinerario de aprendizaje que contaba con 22 bloques, de estos 11 bloques se refieren a recursos en sus diferentes formas con contenido de dominio y rango, estos se subdividen en y el resto son preguntas evaluativas de los temas que se han dado a conocer.

Se realizó un análisis estadístico descriptivo de los datos obtenidos de la plataforma online para poder determinar el impacto del uso de esta herramienta en el aprendizaje de dominio y rango de una función real desde el punto de vista algebraico, gráfico y analítico.

Resultados y discusión

Materiales

Para la ejecución de este itinerario de aprendizaje se utilizó la herramienta online Lesson Plan de Symbaloo, esta herramienta presenta una versatilidad en la que el docente puede crear una ruta de aprendizaje para sus estudiantes en donde estos van recibiendo información seleccionada por el profesor en diferentes formatos ya sea texto, imagen, video, recursos interactivos y a su vez van respondiendo ejercicios o preguntas enfocadas en el tema que se desea trabajar.

Se utilizó un itinerario de aprendizaje que contaba con 22 bloques, de estos 11 bloques se refieren a recursos en sus diferentes formas con contenido de dominio y rango, estos se subdividen en y el resto son preguntas evaluativas de los temas que se han dado a conocer.

Se realizó un análisis estadístico descriptivo de los datos obtenidos de la plataforma online para poder determinar el impacto del uso de esta herramienta en el aprendizaje de dominio y rango de una función real desde el punto de vista algebraico, gráfico y analítico.

Métodos

Para la elaboración de esta investigación se utilizó la aplicación de un itinerario de aprendizaje, esta ruta se elaboró con los contenidos de dominio y rango de una función real, considerando las funciones lineales, cuadráticas, racionales, irracionales y logarítmicas adaptado a las necesidades de los estudiantes a los que iba a ser dirigido conociendo que son de primer semestre de carreras que se relacionan netamente con la matemática.

El itinerario de aprendizaje de Lesson Plan de Symbaloo es un recorrido digital personalizado, es gratuito y versátil para las diferentes asignaturas o contenidos que se desea lograr que un grupo de personas aprendan. Este puede ser visualizado desde cualquier dispositivo, sea celular, Tablet, computador en los diferentes sistemas operativos, además, puede ser utilizado en la web o descargando la aplicación en las App Store o Google Play.

La aplicación de esta metodología busca que el estudiante a lo largo de este itinerario deba ir pasando por bloques a modo de juego obteniendo recompensas por sus logros alcanzados de manera que se fomenta el autoaprendizaje. Los cuales se enfocan en que este aprenda los contenidos referentes en primer lugar el aprendizaje de la determinación de dominio y rango de una función real desde un punto de vista gráfico con el uso de un video y un simulador insertado en la ruta luego responda preguntas sobre este tema y según su respuesta se correcta o incorrecta lo lleve por un determinado camino, sea para reforzar o sea para continuar con el siguiente tema.

En el camino también se encuentran bloques que hacen referencia a la determinación de dominio y rango de una función de forma algebraica, en este apartado encontraría diferentes recursos sobre cada uno de los tipos de funciones e inmediatamente un ejercicio de aplicación. Al finalizar encontrarían un simulador en el que los estudiantes podrán manipular y sacar las últimas conclusiones respecto a lo aprendido, además, de reforzarlo, de esta manera reforzamos el

pensamiento crítico del estudiante respecto a este contenido matemático y que este logre obtener sus propias conclusiones de lo aprendido.

Otras de las metodologías utilizadas que está inmersa en el itinerario de aprendizaje desarrollado en la herramienta online Leeson Plan de Symbaloo es la gamificación, que busca la motivación de los estudiantes incluyendo el juego en el proceso de aprendizaje, para lo cual se puede acudir a diferentes recursos, sean estos digitales o no dependiendo de los recursos con los que se cuenten. En este proceso se utilizará una herramienta digital personalizada que es el Lesson plan de Symbaloo dónde los estudiantes podrían realizar un camino planteado de una forma novedosa y entretenida en el aprendizaje de las matemáticas.

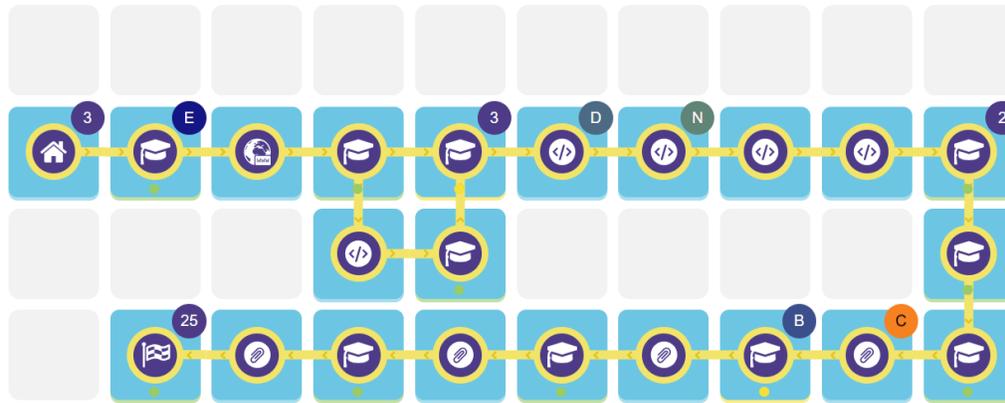
Con la utilización de esta metodología emergente que se apoya en el juego se buscó despertar el interés del estudiante durante la ejecución de la ruta ya que se le irán presentando retos y recompensar, estos retos se presentan en forma de pregunta de opción múltiple referente al tema, si el estudiante logra resolverlo de forma óptima demostrando los conocimientos obtendrá una recompensa que irá sumando un gran total al finalizar este recorrido. Con lo anteriormente planteado, se busca romper con el esquema tradicional de la obtención de un aprendizaje mediante una clase magistral y se logra el autoaprendizaje de los alumnos mediante el juego.

Resultados

Para la realización del itinerario de aprendizaje fueron involucrados estudiantes de las carreras de ingeniería en estadística y matemáticas aplicada de primer semestre de la universidad técnica de Manabí, en estos paralelos implicados existía un número de 57 estudiantes, 28 de matemáticas y 29 de estadística, de los cuales solamente participaron 34 siendo un 59,65% de ellos.

En el LESSON PLANS podemos observar en qué ubicación quedó cada uno de los estudiantes tal como se muestra en la siguiente imagen.

Gráfico 1 Esquema

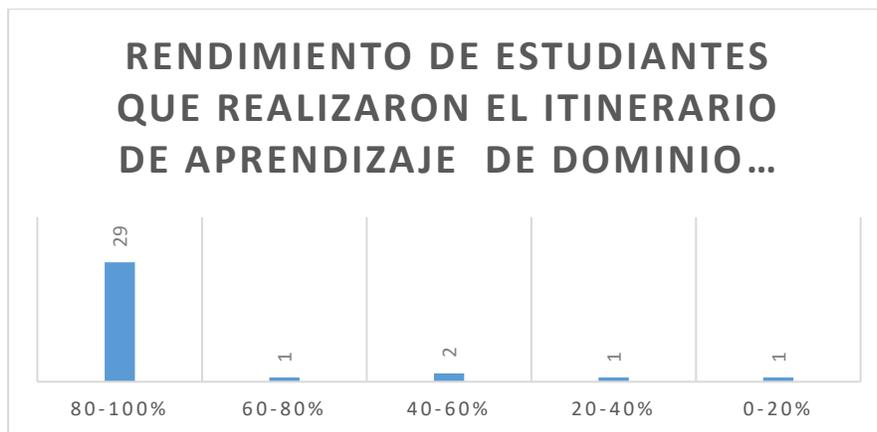


Fuente: Resultados del Itinerario de aprendizaje de elaboración propia

Con este vistazo general podremos observar que la mayoría de los estudiantes que ingresaron a realizar el itinerario de aprendizaje llegaron hasta el final de este, cumpliendo con el requerimiento inicial de llegar a la meta en esta actividad.

En el siguiente gráfico podremos visualizar el nivel de rendimiento de los estudiantes que efectuaron la actividad de manera autónoma.

Gráfico 2 Resultados de la aplicación del itinerario.



Fuente: Elaboración propia del autor

En el Gráfico 2 se muestra el rendimiento de los estudiantes en la aplicación de la ruta de aprendizaje de lo que podemos observar que una cantidad muy importante 29 de 34 lograron un rendimiento alto que implica entre 80% a 100% siendo el 85,29% de los estudiantes, los demás

estudiantes se reparten: 1 entre el 60% a 80 % siendo el 2,94% de los participantes, 2 lograron un rendimiento entre el 40% al 60% estando un 5,88% de los participantes, 1 entre el 20% al 40% siendo el 2,94% de los estudiantes y de igual manera 1 estudiante entre el 0% a 20% de rendimiento en la actividad representando el 2,94% de los que realizaron la tarea.

Conclusiones

La utilización del itinerario de aprendizaje alcanzó que los estudiantes en su mayoría puedan alcanzar un puntaje óptimo en el aprendizaje de los contenidos de matemática propuesta, con lo que pudimos determinar la efectividad de la herramienta para la aplicación de la metodología en el aprendizaje autónomo.

La ruta del Lesson plan logra motivar a los estudiantes en la utilización de diferentes recursos en el aprendizaje del dominio y rango de una función cuadrática.

Se logró el aprendizaje de dominio y rango mediante el uso de metodologías emergentes con el uso de la tecnología con el uso de la herramienta online Lesson Plan de Symbaloo.

Se alcanza que los estudiantes puedan desarrollar su autoaprendizaje del dominio y rango de una función real mediante el juego con el itinerario de aprendizaje.

Referencias

- Álvarez, A. and Norailith, P. (2019). la gamificación como experiencia de aprendizaje en la educación. *Revista Docentes* 20, 6(4), 19-23. <https://doi.org/10.37843/rted.v6i4.30>
- Aray, C., Guerrero, Y., Montenegro, L., & Navarrete, S. (2020). La superficialidad en la enseñanza de la trigonometría en el bachillerato y su incidencia en el aprendizaje del cálculo en el nivel universitario. *ReHuSo*, 5(2), 62-69. Retrieved from <https://revistas.utm.edu.ec/index.php/Rehuso/article/view/2377/2542>
- Encalada Díaz, Iván Ángel. (2021). Aprendizaje en las matemáticas. La gamificación como nueva herramienta pedagógica. *Horizontes Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, 5(17), 311-326. Epub 30 de marzo de 2021. <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v5i17.172>
- Huerta, S. J. (2020). Symbaloo for education: itinerarios de aprendizaje personalizados. *Rev. Observatorio de Tecnología*, 28. Educativa. <https://intef.es/wp-content/uploads/2020/05/Symbaloo.pdf>

- León, A. M., Aguilar-Parra, J. M., Moreno, J. R., & Colón, A. M. O. (2022). Gamification in initial teacher training to promote inclusive practices: a qualitative study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(13), 8000. <https://doi.org/10.3390/ijerph19138000>
- Lucas Avila, G. E. ., & Aray Andrade, C. A. . (2023). Geogebra como herramienta didáctica para el fortalecimiento del aprendizaje de secciones cónicas en bachillerato. *Revista Científica Arbitrada Multidisciplinaria PENTACIENCIAS*, 5(5), 386–400.
- Miljanovic, MA y Bradbury, JS (2018). Una revisión de juegos serios para programación. En *Serious Games: 4th Joint International Conference, JCSG 2018, Darmstadt, Alemania, 7 y 8 de noviembre de 2018, Actas 4* (págs. 204-216). Publicaciones internacionales Springer.
- Moreno-Correa, S. M. (2020). La innovación educativa en los tiempos del Coronavirus. *Salutem Scientia Spiritus*, 6(1), 14-26. <file:///D:/DOCUM/HOME/Downloads/2290-Texto%20del%20art%C3%ADculo-7238-6-10-20200716-1.pdf>
- Pachas, C. I. S. (2020). Herramientas tecnológicas en la enseñanza de las matemáticas durante la pandemia COVID-19. *Hamut´ ay*, 7(2), 46-57. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7972743>
- Requena, S. H. (2008). El modelo constructivista con las nuevas tecnologías: aplicado en el proceso de aprendizaje. *Rev. U. Soc. Conocimiento*, 5, 26. <https://www.redalyc.org/pdf/780/78011201008.pdf>
- Sangucho, A. and Aillón, T. (2020). gamificación como técnica didáctica en el aprendizaje de las ciencias naturales. *Innova Research Journal*, 5(3), 164-181. <https://doi.org/10.33890/innova.v5.n3.2020.1391>
- Thurm, D., & Barzel, B. (2020). Effects of a professional development program for teaching mathematics with technology on teachers’ beliefs, self-efficacy and practices. *ZDM*, 52(7), 1411-1422. <https://link.springer.com/article/10.1007/s11858-020-01158-6>
- Zhindón-Duarte, J. A. (2021). “Symbaloo Lesson Plans” como herramienta de enseñanza en la educación en línea en Diseño de Interiores. *Revista de Investigación y Pedagogía del Arte*, (10). <https://publicaciones.ucuenca.edu.ec/ojs/index.php/revpos/article/view/3811>