



**UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO
FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA**

**TRABAJO DE PROPUESTA TECNOLÓGICA/PROYECTO
TÉCNICO
PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO EN
SISTEMAS COMPUTACIONALES**

TEMA: Software con sistema de recomendación, para mejorar el aprendizaje de matemáticas de los niños y niñas de 1º grado de educación básica, en la Unidad Educativa “Mariscal Sucre”.

Autores:

Srta. Salazar Naranjo Aleyda Samantha

Srta. Villavicencio Macías Ginger Daniela

Tutor:

Phd, Jesennia Cárdenas Cobo, Msc.

**Milagro, 2021
ECUADOR**

DERECHOS DE AUTOR

Ingeniero.

Fabrizio Guevara Viejó, PhD.

RECTOR

Universidad Estatal de Milagro

Presente.

Yo, Salazar Naranjo Aleyda Samantha, en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de integración curricular, modalidad presencial, mediante el presente documento, libre y voluntariamente procedo a hacer entrega de la Cesión de Derecho del Autor, como requisito previo para la obtención de mi Título de Grado, como aporte a la Línea de Investigación 1S2021 DE LA INFORMACIÓN Y DE LA COMUNICACIÓN, de conformidad con el Art. 114 del Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, concedo a favor de la Universidad Estatal de Milagro una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos. Conservo a mi favor todos los derechos de autor sobre la obra, establecidos en la normativa citada.

Así mismo, autorizo a la Universidad Estatal de Milagro para que realice la digitalización y publicación de este trabajo de integración curricular en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

El autor declara que la obra objeto de la presente autorización es original en su forma de expresión y no infringe el derecho de autor de terceros, asumiendo la responsabilidad por cualquier reclamación que pudiera presentarse por esta causa y liberando a la Universidad de toda responsabilidad.

Milagro, Haga clic aquí para escribir una fecha.

Salazar Naranjo Aleyda Samantha.

Autor 1

CI: 094018325-4

DERECHOS DE AUTOR

Ingeniero.

Fabrizio Guevara Viejó, PhD.

RECTOR

Universidad Estatal de Milagro

Presente.

Yo, Villavicencio Macías Ginger Daniela, en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de integración curricular, modalidad presencial, mediante el presente documento, libre y voluntariamente procedo a hacer entrega de la Cesión de Derecho del Autor, como requisito previo para la obtención de mi Título de Grado, como aporte a la Línea de Investigación 1S2021 DE LA INFORMACIÓN Y DE LA COMUNICACIÓN, de conformidad con el Art. 114 del Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, concedo a favor de la Universidad Estatal de Milagro una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos. Conservo a mi favor todos los derechos de autor sobre la obra, establecidos en la normativa citada.

Así mismo, autorizo a la Universidad Estatal de Milagro para que realice la digitalización y publicación de este trabajo de integración curricular en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

El autor declara que la obra objeto de la presente autorización es original en su forma de expresión y no infringe el derecho de autor de terceros, asumiendo la responsabilidad por cualquier reclamación que pudiera presentarse por esta causa y liberando a la Universidad de toda responsabilidad.

Milagro, Haga clic aquí para escribir una fecha.

Villavicencio Macías Ginger Daniela.

Autor 2

CI: 094132567-2

APROBACIÓN DEL TUTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Yo, Haga clic aquí para escribir apellidos y nombres (Tutor). en mi calidad de tutor del trabajo de Elija un elemento., elaborado por Elija un elemento. Haga clic aquí para escribir apellidos y nombres (estudiante1). y Haga clic aquí para escribir apellidos y nombres (estudiante2)., cuyo título es Haga clic aquí para escribir el tema del Trabajo, que aporta a la Línea de Investigación Haga clic aquí para escribir el nombre de la Línea de Investigación previo a la obtención del Título de Grado Haga clic o pulse aquí para escribir Título de Grado.; considero que el mismo reúne los requisitos y méritos necesarios en el campo metodológico y epistemológico, para ser sometido a la evaluación por parte del tribunal calificador que se designe, por lo que lo APRUEBO, a fin de que el trabajo sea habilitado para continuar con el proceso previa culminación de Trabajo de Elija un elemento de la Universidad Estatal de Milagro.

Milagro, Haga clic aquí para escribir una fecha.

Phd, Jesennia Cárdenas Cobo, Msc.

Tutor
C.I: 0918224783.

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL CALIFICADOR

El tribunal calificador constituido por:

Elija un elemento. Haga clic aquí para escribir apellidos y nombres (tutor).

Elija un elemento. Haga clic aquí para escribir apellidos y nombres (Secretario/a).

Elija un elemento. Haga clic aquí para escribir apellidos y nombres (integrante).

Luego de realizar la revisión del Trabajo de Elija un elemento, previo a la obtención del título (o grado académico) de Elija un elemento. presentado por Elija un elemento. Haga clic aquí para escribir apellidos y nombres (estudiante1).

Con el tema de trabajo de Elija un elemento: Haga clic aquí para escribir el tema del Trabajo.

Otorga al presente Trabajo de Elija un elemento, las siguientes calificaciones:

Trabajo de Integración Curricular	[]
Defensa oral	[]
Total	[]

Emite el siguiente veredicto: (aprobado/reprobado) _____

Fecha: Haga clic aquí para escribir una fecha.

Para constancia de lo actuado firman:

Nombres y Apellidos		Firma
Presidente	Apellidos y nombres de Presidente.	_____
Secretario /a	Apellidos y nombres de Secretario	_____

Integrante Apellidos y nombres de _____
Integrante.

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL CALIFICADOR

El tribunal calificador constituido por:

Elija un elemento. Haga clic aquí para escribir apellidos y nombres (tutor).

Elija un elemento. Haga clic aquí para escribir apellidos y nombres (Secretario/a).

Elija un elemento. Haga clic aquí para escribir apellidos y nombres (integrante).

Luego de realizar la revisión del Trabajo de Elija un elemento, previo a la obtención del título (o grado académico) de Elija un elemento. presentado por Elija un elemento. Haga clic aquí para escribir apellidos y nombres (estudiante2).

Con el tema de trabajo de Elija un elemento: Haga clic aquí para escribir el tema del Trabajo.

Otorga al presente Trabajo de Elija un elemento, las siguientes calificaciones:

Trabajo de Integración Curricular	[]
Defensa oral	[]
Total	[]

Emite el siguiente veredicto: (aprobado/reprobado) _____

Fecha: Haga clic aquí para escribir una fecha.

Para constancia de lo actuado firman:

Nombres y Apellidos

Firma

Presidente Apellidos y nombres de _____
Presidente.

Silvana y Thayrin por qué siempre han estado presente en los momentos más felices y tristes de mi vida, quienes con su cariño, amor y paciencia han sabido brindarme su apoyo incondicional.

A mi enamorado Freddy, quien actualmente es profesional que de una u otra manera también ha sido quién me ha guiado para continuar con este proceso.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por ser mi guía, mi apoyo y acompañante en los momentos de dificultad y debilidad, por brindarme paciencia y sabiduría para culminar con éxitos mis metas propuestas.

A mis padres por ser mi pilar fundamental y haberme apoyado incondicionalmente, pese a las adversidades e inconvenientes que se presentaron.

Agradezco a todos los docentes que, con su sabiduría, conocimiento y apoyo, motivaron a desarrollarme como persona y profesional en la Universidad Estatal de Milagro.

DEDICATORIA

Por ser mi guía en el transcurso de mi vida estudiantil y darme fuerzas para culminar uno de los anhelos más deseados.

A Dios:

Por ser pilar fundamental que Dios, me ha dado quienes con su amor, dedicación y esfuerzo supieron forjar mi carácter; me atrevo a decir que este logro no es mío si no de ustedes porque sin la ayuda de ustedes, para mí esto no sería posible. Y de manera muy especial a el Sr. Nelson luque que lo considero como mi padre ha sido uno de los pilares fundamentales de toda esta trayectoria Universitaria

A mi madre y Abuelos:

A mis hermanos por qué siempre han estado presente en los momentos más felices y tristes de mi vida, quienes con su

A mis hermanas y enamorado:

cariño, amor y paciencia han sabido brindarme su apoyo incondicional. A mi esposo Wilmer Urgiles, quien actualmente es un pilar fundamental para mi vida que de una u otra manera también ha sido

quién me ha guiado para continuar con este proceso.

AGRADECIMIENTO

Gracias a Dios por permitirme tener y disfrutar a mi familia, gracias a mi familia por apoyarme en cada decisión y proyecto, gracias a la vida porque cada día me demuestra lo hermosa que es la vida y lo justa que puede llegar a ser; gracias a mi familia por permitirme cumplir con excelencia en el desarrollo de esta tesis. Gracias por creer en mí y gracias a Dios por permitirme vivir y disfrutar de cada día.

No ha sido sencillo el camino hasta ahora, pero gracias a sus aportes, a su amor, a su inmensa bondad y apoyo, lo complicado de lograr esta meta se ha notado menos. Les agradezco, y hago presente mi gran afecto hacia ustedes, mi hermosa familia de manera muy especial agradezco a todos los docentes que, con su sabiduría, conocimiento y apoyo, motivaron a desarrollarme como persona y profesional en la Universidad Estatal de Milagro.

ÍNDICE GENERAL

DERECHOS DE AUTOR	3
DERECHOS DE AUTOR	4
APROBACIÓN DEL TUTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN	5
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL CALIFICADOR	6
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL CALIFICADOR	7
AGRADECIMIENTO	2
ÍNDICE GENERAL	2
ÍNDICE DE FIGURAS	4
ÍNDICE DE TABLAS	4
RESUMEN	1
ABSTRACT	2
CAPÍTULO 1	3
1. INTRODUCCIÓN	3
1.1. Planteamiento del problema	3
1.2. Objetivos	4
1.2.1. Objetivo General	4
1.2.2. Objetivos Específicos	4
1.3. Alcance	4
1.4. Estado del arte	5
1.4.1 Antecedentes	5
1.4.2 Marco Referencial	5
1.4.3 Marco Teórico	7
1.4.3.1 Matemáticas	7
1.4.3.2 Estrategias para el aprendizaje	7
1.4.3.3 Tipos de recursos didácticos y su aplicación en matemáticas	9
1.4.3.4 Tecnologías de Información y comunicación en el aprendizaje y enseñanza de matemática	10
1.4.3.5 Sistema de Recomendación	11
	2

1.4.3.6	Plataformas de matemáticas	15
1.4.3.7	Aprendizaje a través del juego digital	17
1.4.3.8	Plataformas amigables	17
1.4.3.9	Importancia del juego en educación inicial	18
1.4.3.10	Lenguaje de programación PHP	19
1.4.3.11	Base de Datos	21
1.4.3.12	Ejercicios matemáticos/definición/dificultades	23
1.4.3.13	Metodologías de programación	24
1.4.3.14	Scrum	28
CAPÍTULO 2		31
2.	METODOLOGÍA	31
CAPÍTULO 3		35
3.	PROPUESTA DE SOLUCIÓN	35
CONCLUSIONES		45
RECOMENDACIONES		47
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS		48
ANEXOS		54

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Sistema Multimedia para ejercicios matemáticos	6
Figura 2. Características del Objeto de Aprendizaje.	11
Figura 3 Software matemático Smartick, interfaz de las operaciones de sumas.	16
Figura 4 Interfaz del Software Pablo Ospina: Módulos de Español y Matemáticas.	17
Figura 5. Fases de XP (Programación Extrema).	27
Figura 6 Tablero Básico de Kanban	27
Figura 7. Fases de la metodología Scrum	29
Figura 8 Proceso que realiza el software matemático	33
Figura 9 Cronograma de actividades.	41
Figura 10. Modelado del proceso de Acceso al Sistema.	41
Figura 11. Modelamiento del proceso para Registrar ejercicios matemáticos	42
Figura 12. Subproceso de lo que realiza al realizar el registro de los ejercicios de matemáticas .	42
Figura 13. Modelamiento del proceso para la realización de los ejercicios	43
Figura 14 Modelamiento del proceso que ejecuta el Sistema de Recomendación.	43
Figura 15 Modelo del proceso de reportes de calificaciones	44
Figura 16 Pantalla de Ingreso al Sistema EduKids	¡Error! Marcador no definido.
Figura 17 Pantalla principal del Sistema Inicio	44
Figura 18 Configuración de Usuario.	¡Error! Marcador no definido.
Figura 19 Creación de Usuario	¡Error! Marcador no definido.
Figura 20 Listado de Usuario	¡Error! Marcador no definido.
Figura 21 Modelo del Diagrama de Base de Datos.	45

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Cuadro comparativo de modelos existentes de Sistemas de Recomendación.....	12
Tabla 2 Funciones del software educativo	14
Tabla 3 Comparativa de las metodologías ágiles y tradicionales	25

Tabla 4 Comparativa de Lenguajes de programación basado en sus características.....	35
Tabla 5 Comparativa de bases de datos.....	36
Tabla 6 Recursos de Software	37
Tabla 7 Recurso de Hardware utilizado	37
Tabla 8 Características del computador de usuarios	38
Tabla 9 Sistema de Recomendación – Filtrado Colaborativo	38
Tabla 10 Presupuesto de Software y Hardware.....	38
Tabla 11 Gastos del proyecto	39
Tabla 12 Mano de Obra.....	39
Tabla 13 Costo Total del proyecto	39
Tabla 14 Cronograma de actividades	40

TÍTULO DE TRABAJO DE PROPUESTA TECNOLÓGICA/PROYECTO

TÉCNICO:

SOFTWARE CON SISTEMA DE RECOMENDACIÓN, PARA MEJORAR EL APRENDIZAJE DE MATEMÁTICAS DE LOS NIÑOS Y NIÑAS DE 1º GRADO DE EDUCACIÓN BÁSICA, EN LA UNIDAD EDUCATIVA “MARISCAL SUCRE”.

RESUMEN

El presente estudio consiste en el desarrollo de una aplicación para el aprendizaje de matemáticas, basado en un sistema de recomendación, con el propósito de automatizar los procesos en la educación vinculada al entorno matemático en beneficio de niños de primer nivel de la Unidad Educativa Mariscal Sucre. Se utilizó la metodología SCRUM, que permitió organizar de manera correcta y oportuna los avances de cada Sprint, así también, se coordinó los modelados para la estructuración del software, estableciendo la utilización de herramientas de programación y base de datos, tales como Python y PostgreSQL, por su facilidad de implementación de códigos reutilizables que facilitó la construcción original de forma rápida y sencilla, cumpliendo con las expectativas del usuario final. La funcionalidad del software garantiza la comprensibilidad para niños de 3 a 5 años quienes visualizan ejercicios recomendados por el sistema en base a su gusto y nivel de complejidad, llevando a la enseñanza y aprendizaje más allá de lo tradicional a un ambiente dinámico e intuitivos para los estudiantes.

PALABRAS CLAVE: matemáticas, aprendizaje, automatizar, enseñanza, software,

TITLE OF WORK OF TECHNOLOGICAL PROPOSAL/TECHNICAL PROJECT:

SOFTWARE WITH A RECOMMENDATION SYSTEM, TO IMPROVE THE

LEARNING OF MATHEMATICS OF THE CHILDREN AND GIRLS OF 1° DEGREE OF BASIC EDUCATION, IN THE EDUCATIONAL UNIT “MARISCAL SUCRE”.

ABSTRACT

The present study consists of the development of an application for learning mathematics, based on a recommendation system, with the purpose of automating the processes in education related to the area of mathematics for first-grade children of the Mariscal Sucre Educational School. The SCRUM methodology was used, which allowed for the correct and timely organization of the progress of each Sprint, as well as the modeling for the structuring of the software, establishing the use of programming tools and databases, such as Python and PostgreSQL, for its ease of implementation of reusable codes that facilitated the original construction quickly and easily, meeting the expectations of the end user. The software functionality guarantees comprehensibility for children from 3 to 5 years old who view exercises recommended by the system based on their taste and level of complexity, taking teaching, and learning beyond the traditional to a dynamic and intuitive environment for students. students.

KEY WORDS: math, learning, automate, teaching, software,

CAPÍTULO 1

1. INTRODUCCIÓN

En la actualidad, la tecnología se ha convertido en un recurso indispensable que aporta a diversas áreas a nivel social, el uso de las tecnologías de información y comunicación aplicadas en los procesos y actividades del campo educativo siendo importante en el desarrollo y crecimiento de la sociedad, de manera que emplea herramientas, plataformas y sistemas educativos que ayudan a automatizar los procesos de enseñanza y aprendizaje.

La educación contribuye la facilitación del aprendizaje, la obtención de conocimientos, habilidades y valores a la sociedad, reduciendo la pobreza y potencializando el crecimiento económico equitativo y consistente. En Ecuador, el Estado garantiza la gratuidad de la educación, comprendida como un proceso de interacción entre el estudiante y el docente que a través de sus conocimientos y enseñanzas fortalecen el crecimiento de las destrezas creativas y lógicas del estudiante.

Por tanto, el presente estudio tiene como propósito desarrollar un software con sistema de recomendación para automatizar el aprendizaje de las matemáticas de los niños de 1º grado de educación básica en la Unidad Educativa Mariscal Sucre, teniendo en cuenta que el aprendizaje de las matemáticas es uno de los noviciados más importantes de la educación que busca desarrollar la capacidad de razonamiento, pensamiento lógico y crítico en las personas para que puedan tomar las mejores decisiones en la resolución de problemas.

1.1. Planteamiento del problema

La educación es fundamental para lograr innumerables objetivos, beneficiando el desarrollo y crecimiento de una sociedad, por lo tanto, la Unidad Educativa Mariscal Sucre es una institución comprometida con la excelencia académica, utilizando recursos tecnológicos para mejorar el desempeño de sus estudiantes, capacitando a niños y jóvenes para ser líderes autónomos, competentes y de pensamiento crítico para avanzar dentro de los niveles del sistema educativo.

De acuerdo con la información proporcionada por los directivos de esta Unidad Educativa, se hace un uso común de las estrategias tradicionales de enseñanza en el área de las matemáticas, lo que dificulta el aprendizaje de la asignatura.

Existen plataformas creadas para el aprendizaje de matemática, las cuales poseen ejercicios poco motivadores, convirtiendo a esas plataformas en opciones inadecuadas para aplicar en el contexto escolar mencionado anteriormente.

Al mismo tiempo, existen plataformas que no cuentan con retroalimentación, esto genera una gran desventaja ya que por el desconocimiento de dichas aplicaciones informáticas que muchas veces no cuentan con sistemas de recomendación, esto conlleva a no tener un seguimiento de actividades diarias.

Se ha demostrado que el aprendizaje basado en juegos es una alternativa de aprendizaje más eficiente para la edad 3 a 5 años, sin embargo, las plataformas existentes no poseen como base esa metodología, convirtiéndolas en plataformas poco amigables.

1.2. Objetivos

1.2.1. Objetivo General

Automatizar el aprendizaje, a través de un software con sistema de recomendación, para el mejoramiento del aprendizaje de matemáticas de los niños de 1° grado de educación básica, en la Unidad Educativa Mariscal Sucre.

1.2.2. Objetivos Específicos

- Analizar plataformas existentes para aprendizaje de matemáticas.
- Seleccionar un algoritmo de recomendación.
- Diseñar e implementar un Software con sistema de recomendación de interfaz usable, amigable e intuitiva para los usuarios.

1.3. Alcance

Dentro del entorno educativo el uso de aplicaciones informáticas para el aprendizaje de los estudiantes tiene un efecto positivo, donde se utilizan bancos de ejercicios de práctica y recursos para lecturas.

Se propone el desarrollo de un software con Sistema de recomendación, el cual tendrá el siguiente alcance:

- Recomendación ejercicios de acuerdo con el conocimiento del estudiante.
- Generar los juegos de matemática
- El docente verifica que ejercicios hizo el niño

1.4. Estado del arte

1.4.1 Antecedentes

Actualmente, la tecnología ha generado impactos positivos en las instituciones educativas, agilizando los procesos de enseñanza y aprendizaje, facilitando así la labor del docente en la transmisión de información y evaluación de conocimientos. Sin embargo, en tiempos de crisis sanitaria, el confinamiento mostró la deficiencia de las plataformas académicas debido a sus diseños mucho más complejos de gestionar (Cueva Gaibor, 2020).

Desde el punto de vista, (Gómez Collado, Contreras Orozco, & Gutiérrez Linares, 2016) afirma que la innovación tecnológica es fundamental ya que contribuye al trabajo colaborativo, aprovechando sus recursos para realizar actividades en poco tiempo. No obstante, se convierte en una desventaja para los profesores antiguos con conocimientos y métodos tradicionales que no están familiarizados con estas herramientas, así como para aquellos estudiantes que no se toman en serio las actividades académicas, dada la facilidad con la que obtienen la información.

Es necesario capacitarlos a las exigencias de una sociedad que demanda conocimientos inclusivos en los campos científico-tecnológico, que por lo tanto garantice la equidad y el acceso como vía al modelo pedagógico para participar y transformar la realidad en un sentido didáctico(Garcés Suárez, Garcés Suárez, & Alcívar Fajardo, 2016).

1.4.2 Marco Referencial

De acuerdo con Fernández et al., (2017) en su estudio “Software educativo y las funciones matemáticas. Una estrategia de aproximación” menciona que la tecnología mejora los procesos de enseñanza y aprendizaje, estableciendo comunicación directa e indirecta entre alumnos y docente. Su objetivo principal fue crear criterios sobre la utilización de software educativos como habilidad para instruirse en matemáticas. Mediante análisis se obtuvo como resultado que los contenidos deben ser apropiados para que el estudiante pueda interpretar y desarrollar los ejercicios propuestos de manera eficiente.

El artículo científico titulado “Usando TIC para enseñar Matemática en preescolar: El Circo Matemático” implementado en las unidades educadoras de Bogotá, tuvo el propósito de aplicar estrategias en el aprendizaje de la asignatura de matemática considerada difícil por sus estudiantes. El sistema de multimedia (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**) mantiene un enfoque en la enseñanza de los números del 1 al 5, además, se caracteriza por ser entretenida e interactiva usando el lenguaje adecuado para los niños. En resultado, se deduce que este aplicativo tiene eficiencia y calidad para aprender dicha asignatura (Lezcano Brito, Benitez, & Cuevas Martinez, 2017).



Figura 1. Sistema Multimedia para ejercicios matemáticos

Fuente: Tomado de (Lezcano Brito et al., 2017)

Así también, Sánchez Guerrero & Guamán Azas, (2019) presentan en su tesis “Software educativo y su incidencia en el desarrollo de habilidades” destacando las necesidades de los alumnos de tercero de educación básica, de esta manera se procedió a desarrollar el sistema

tomando como referencia los ejercicios propuestos en el libro de matemáticas del Ministerio de Educación, con el propósito de facilitar la enseñanza, la lógica matemática y así, reforzar el conocimientos de los alumnos de la Escuela “ Teniente Hugo Ortiz”. Este estudio se basó en la metodología de campo, donde se obtuvieron resultados favorables que demuestran la motivación del estudiante en el uso de estas herramientas educativas

1.4.3 Marco Teórico

1.4.3.1 Matemáticas

Es una disciplina de utilidad profesional en diversas áreas que asegura el éxito de los estudiantes en campos como la aritmética, algebra, geometría, estadísticas y cálculo, que dan mayor alcance en la aplicabilidad de esta disciplina (Friz Carrillo, Panes Chavarría, Salcedo Lagos, & Sanhueza Hernández, 2018).

Desde la etapa de preescolar y primer grado, se estimula al niño a un razonamiento lógico, a través de experiencias y conocimientos que recogen los sentidos de la vista, olfato, tacto, gusto y oído, lo que en general, le permite tener una percepción clara de las nociones básicas y complejas de las matemáticas desarrollando habilidades intelectuales en su vida diaria, que se interpreta como “Un conocimiento que no se olvida porque nace de la acción sobre el objeto manipulado, conocida como abstracción reflexiva que se da por la estimulación de los sentidos”(Bejar Honores & Vines Hurtado, 2017, pág. 7).

**CADENA DE BÚSQUEDA: [artículos científicos: estrategias de aprendizaje]/
[estudiantes]**

1.4.3.2 Estrategias para el aprendizaje

Para la mayoría de los estudiantes resulta muy complejo y tedioso el estudio de matemáticas, por tanto, existen técnicas y estrategias que ayudan a fortalecer y mejorar el aprendizaje, desenvolvimiento y mayor concentración en contenidos lógicos matemáticos.

Según Espeleta Sibaja et al., (2016) se encuentran clasificadas en las siguientes estrategias:

1. **Estrategias Cognitivas:** Se refiere al uso de nuevos recursos y materiales basado en los conocimientos que dispone el estudiante, los cuales van a permitir aprender, codificar, recordar y comprender la información matemática dada por el docente, misma que se subdividen en:

- **Repetición.** – Se basa en la repetición, nombramiento o el simple hecho de expresar repetidamente los estímulos enseñados de una tarea de aprendizaje;
 - **Elaboración.** – Se refiere a la integración de materiales explicativos que tienen relación con la información existente o nueva;
 - **Organización.** – Se basa en la combinación de los elementos de información escogidos y organizados de forma coherente y relevante.
2. **Estrategias metacognitivas:** A través de estas estrategias se logra que el estudiante inicie o autorregule su proceso de aprendizaje, además que evalúen y produzcan información que le ayude a potencializar sus habilidades.
 3. **Estrategias de manejo de recursos y apoyo:** Se basan en una sucesión de actividades que contienen varios tipos de recursos que ayudan a la resolución de la tarea, tienen como propósito concienciar al alumno sobre lo que va a aprender, promoviendo un ambiente motivador para el aprendizaje fortaleciendo el afecto hacia la mejora de habilidades matemáticas. Estas estrategias consideran factores como la organización, control de tiempo y manejo de conducta y recursos(Álvarez Buscan & Moscoso Merchán, 2017).
 4. **Estrategias didácticas en la educación de niños**
Se basa en planes elaborados por profesores que transforman las actividades en entornos interactivos, aplicando su creatividad para enseñar y formar a sus alumnos en personas competentes.
Los métodos que tienen gran significado para niños de preescolar van relacionado a la integración con sus compañeros de aula siendo este enfoque el aprendizaje colaborativo, que mediante juegos participan activamente prestando su apoyo entre sí, además se ha evidenciado que las historias o cuentos también son útiles para el aprendizaje, desde un punto en que los infantes posee la capacidad de retener en su memoria dicho acontecimiento que posteriormente será compartido con amigos o sus padres(Pamplona Raigosa, Cuesta Saldarriaga, & Cano Valderrama, 2019).

Técnicas

El personal docente capacitado para ejercer su labor se ha formado en destrezas y habilidades para enseñar, algo común dentro de las aulas.

De acuerdo a Díaz Pérez, (2018) indica las siguientes técnicas basadas en:

Juegos dentro del aula

Es una estrategia utilizada por los maestros de preescolar y poco en grados superiores. Los juegos facilitan el aprendizaje cognitivo, así también, fortalecen los valores: respeto, tolerancia grupal, responsabilidad, solidaridad, autoconfianza, así también, sus energías son aprovechadas al máximo sin causar daños a otros. Se caracteriza por la combinación adecuada de datos fantásticos, imaginando y creando una obra creativa.

Juegos tradicionales

- **Juego motor:** Se asocia al movimiento del cuerpo, ya sea, saltando en un pie, corriendo, lanzando un balón o halar la cuerda, etc. Adicional, busca a que el alumno tenga el dominio de su existencia a través de la ejercitación.
- **Cognitivo:** Se basa en despertar la curiosidad intelectual del niño, a través del tacto, donde ellos pueden maniobrar y averiguar la solución de un problema mediante objetos, como ejemplo: “Si tiene tres cubos intenta construir una torre con ellos, alcanzar un objeto con un palo, los juegos de mesa como dominó o memoria, los rompecabezas, las adivinanzas, entre otros, son ejemplos de juegos cognitivos”(Díaz Pérez, 2018, pág. 44)

Cuentos o relatos de historias

Los cuentos son una obra de arte combinada con hechos reales e imaginarios, que, en consecuencia, se convierten en atractivos para los niños quienes están predispuestos para aprender e imaginarse lo que escucha, por tanto, es importante saber escoger las mejores historias que aporten a las destrezas y habilidades la seguridad y confianza en su desarrollo físico e intelectual(Feijoo Padilla & Rivera Minaya, 2020).

CADENA DE BÚSQUEDA: [Recursos didácticos] / matemáticas

1.4.3.3 Tipos de recursos didácticos y su aplicación en matemáticas

Los recursos didácticos aplicados en matemáticas generan comprensión y aprendizaje al estudiante.

Desde el punto de vista Melquiades Flores, (2014), plantea los siguientes recursos:

- **Ayudas gráficas:** A través de estos recursos se presentan esquemas, mapas mentales, diagramas, figuras geométricas, tablas de proporcionalidad, fracciones, asimismo, para proveer la comprensión de contenidos se utiliza gráficas de establecimiento de población, conjuntos, etc., es decir, lo relacionado a la vista que motive el interés por aprender en clases.
- **Retroproyector:** Este recurso combina las imágenes y contenidos para estimular la destreza verbal y visual del estudiante;
- **Computadora:** Es considerado el recurso didáctico más utilizado y significativo para la enseñanza a través del uso de plataformas, sistemas web y demás herramientas tecnológicas necesarias para hacer más dinámica la formación educativa, de manera que los estudiantes puedan manipular información acorde a su necesidad, lo que ayuda a fortalecer el rendimiento escolar, la concentración y entendimiento eficaz de los contenidos matemáticos y resolución de ejercicios.

CADENA DE BÚSQUEDA [Las Tics en la instrucción y formación de matemáticas] / [Tics aplicado al área de matemáticas] / [Tics en la educación]

1.4.3.4 Tecnologías de Información y comunicación en el aprendizaje y enseñanza de matemática

Tal es el caso de, Vera et al., (2017) menciona que “Las tecnologías de la información y la comunicación favorecen el acceso universal a la educación, la igualdad en el ejercicio de la enseñanza, el aprendizaje de calidad y el desarrollo profesional de las personas”. En el ámbito educativo existe una variedad de material para contribuir en el proceso de enseñanza y aprendizaje, en el cual se destaca las TICS para cultivar capacidades en la resolución del problema, con la finalidad de desarrollar las destrezas del pensamiento lógico. El estudiante tiene la facilidad de tener el control del tiempo, lugar y recursos para el aprendizaje y refuerzo de conocimientos impartidos en clases.

Objeto de Aprendizaje (OA)

Un objeto de aprendizaje es un recurso digital en el cual se elabora material concreto con contenidos y actividades de evaluación de acuerdo con las necesidades. Estos recursos tales como animaciones, cursos, fotografías, documentos, videos y audios deben estar preparados para diversos contextos que permita la adaptación en espacios virtuales para

facilitar la comprensión e intelecto que beneficia al aprendizaje. Además, pueden ser utilizados por el docente para la elaboración de recursos materiales educativos, así como para los estudiantes que desean aprender un tema en común (Garzón, Rosado, & Bello, 2019).

Características del Objeto de Aprendizaje

Los desafíos de los educadores consisten en guiar a grupos de estudiantes enfocados a estructurar información de utilidad sin importar los variados caminos que estos puedan tomar una vez terminada su etapa escolar (Callejas Cuervo et al., 2011).

A continuación, se visualizan las características más usadas en el ámbito educativo, (Figura 2).

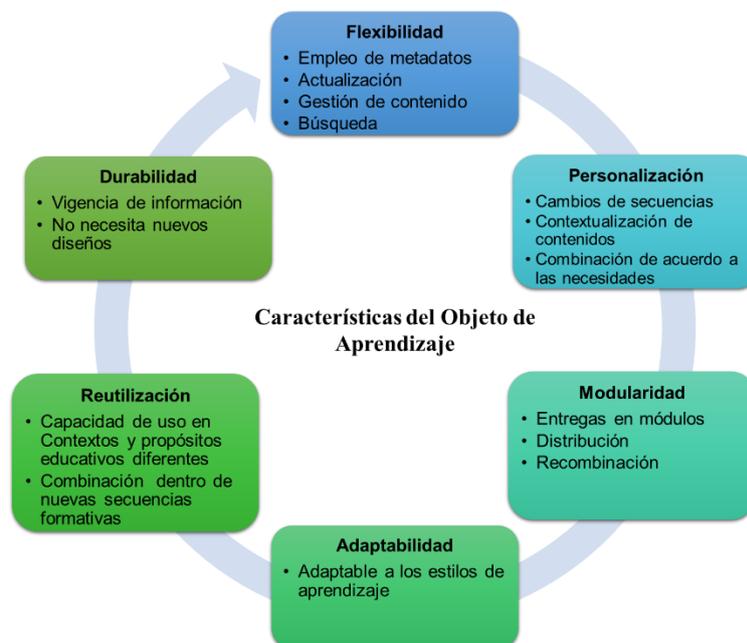


Figura 2. Características del Objeto de Aprendizaje

Fuente: Tomado de (Callejas Cuervo, Hernández Niño, & Pinzón Villamil, 2011)

CADENA DE BÚSQUEDA: [“Sistema de recomendación” & aprendizaje] / [software educativo]

1.4.3.5 Sistema de Recomendación

Estos sistemas funcionan con la finalidad de buscar resultados de acuerdo con la búsqueda que realiza el consumidor, lo que hace es completar predicciones de sus preferencias y entregar aquellos ítems que podrían estar cerca de lo esperado, se encuentra

de manera personalizada en la web, almacenando información de los perfiles, para dar recomendaciones de calidad(González Arroyave & Montoya Múnera, 2019).

Ante todo, estos sistemas requieren de objetos de aprendizaje e información a partir de entonces surgen los diferentes modelos de recomendación.

Según Quiroz Martínez et al., (2020) se clasifican en los siguientes modelos planteados en el cuadro comparativo (Tabla 1):

Tabla 1 Cuadro comparativo de modelos existentes de Sistemas de Recomendación

Basado en contenidos	Filtrado colaborativo	Basados en conocimientos	Híbridos
Recomiendan páginas web, noticias, publicaciones.	Se basan en gustos similares entre usuarios que posee el mismo interés.	Surgen a partir del historial de navegación.	Reúnen varios enfoques para completar características y ejecutar recomendaciones adecuadas.
Se atribuye perfil de usuario con atributos a recomendar.	Recomiendan contenidos que no han sido buscados de forma activa.	Toma como referencia contenidos que han sido buscados en tiempos pasados.	Incluye métodos de combinación, tales como: Ponderación, conmutación, mixto, combinación de fuentes de datos y cascada.

Fuente: Tomado de (Quiroz Martínez et al., 2020)

En análisis comparativo se determina que el Sistema de recomendación basado en filtrado colaborativo es el más adecuado para el software a desarrollar, por sus características y funcionalidad.

Sistema de Recomendación Basado en Contenidos

Citando a Sánchez Guerrero & Guamán Azas, (2019) este modelo sugiere a los usuarios nuevas opciones basadas en similitudes con la descripción de productos revisados con anterioridad. El propósito consiste en recomendar conforme a su perfil como usuario,

información obtenida a través de cuestionarios o mediante análisis de compras, artículos o enlaces visitados.

Los algoritmos que implementa el filtrado por contenidos destacan el análisis de las características de los elementos que el usuario ha interactuado que, por lo tanto, el software o sistema diseñado por dicha metodología ejecutará predicciones afines a la necesidad. El rotundo éxito de esta técnica se ha evidenciado en software o sistemas como: YouTube, Netflix, entre otros, que han generado automáticamente recomendaciones precisas para descubrir nuevos elementos luego de haber estudiado los gustos y preferencias de cada perfil, en donde se visualizan películas del mismo género, en caso que de revisar contenido de comedias algo similar mostrará el aplicativo(Utrera Sust & Simón Cuevas, 2017).

Sistema de recomendación Filtrado colaborativo

Este elemento de recomendación posee diferentes estrategias para lograr una respuesta óptima a las preferencias de los usuarios y así predecir lo más adecuado con la información de conocimiento más actual(González Suárez, Delgado, Delgado Fernández, Capote Fernández, & Cruz Iglesias, 2017).

De acuerdo con Mendoza Olguín et al.,(2019) menciona dos importantes estudios que ayudan a la comprensión de este S.R.

En el primero mencionó la utilización del filtrado colaborativo que permitió orientar al estudiante a tomar decisiones al momento de elegir asignaturas, modalidad académica, detectar que materias causa mayor dificultad para el individuo y de esta forma establece los refuerzos necesarios en lo antes mencionado.

En otro caso, se encuentra un análisis de técnicas de recomendación del S.R. filtrado colaborativo, dirigido a la comunidad con algoritmos de ítems seleccionando a los mejores evaluados obtenidos de un conjunto de datos propios. Fue implementado en el software VideoWeb 1.0 , lo cual utiliza el CMS Drupal en versión 6. Como resultado se obtuvo un rango de 50 a 200 vecino, estudiado con el método de error absoluto medio. Su objetivo, proporcionar aumento de personalizado en contenido de multimedia con la finalidad de satisfacer las preferencias de las personas.

En definitiva, el filtrado colaborativo tiene dos aspectos fundamentales: dominan los contenidos, esto consiste en la identificación de características de los ítems a considerar y

usan la similitud para generar vecinos cercanos. Cabe mencionar, solo recomiendan objetos similares en calificación de matriz de ratings.

Software en la educación

Teniendo en cuenta a Villota García et al., (2019) hace referencia sobre el software en la educación de la siguiente manera:

Son programas digitales que sirven de apoyo en el proceso educativo, facilitando la enseñanza y el aprendizaje de forma intuitiva por su fácil navegabilidad e interactividad, intercambiando información con los estudiantes.

De hecho, la forma de aprender en los últimos años ha mostrado cambios significativos, lo que implica que tanto los docentes como los estudiantes deben adaptarse a la nueva era digital, para dar respuesta a los desafíos de la educación, mostrando las habilidades y destrezas con el pensamiento crítico adecuado para afrontar lo que demanda la sociedad y así contribuir al crecimiento del país.

El diseño de un software educativo corresponde a la organización detallada de los contenidos que se debe impartir en un salón de clase, que en su uso soporta estrategias de aplicación evidentes, por ejemplo: “ejercitación y práctica, tutorial simulación de uno uso individual, grupal, competición, obviamente, también el software conlleva a objetivos de aprendizaje” (Villota García et al., 2019, pág. 7).

De lo expresado anteriormente, se entiende que una educación de excelencia tiene relación con herramientas tecnológicas que facilitan el aprendizaje y enseñanza de manera didáctica, además de contar con funciones que se encuentran detalladas en la (Tabla 2)

Funciones del software educativo

Tabla 2 Funciones del software educativo

	FUNCIÓN	CARACTERÍSTICA
Software educativo	Informativa	Simulaciones, bases de datos, tutoriales
	Instructiva	Tratamiento global de información audiovisual.
	Motivadora	Atractivos para estudiantes.
	Evaluadora	Interactividad propia, evaluación implícita o explícita.

Investigadora	Instrumentos útiles para investigaciones.
Expresiva	Se expresan y comunican con el ordenador.
Metalingüística	Aprenden lenguajes de programación
Lúdica	Incluyen juegos
Innovadora	Materiales didácticos.

Fuente: Tomado de (Villota García et al., 2019)

CADENA DE BUSQUEDA: [“Plataforma”] ejercicios matemáticos “niños”

1.4.3.6 Plataformas de matemáticas

Son consideradas como herramientas de apoyo, fundamentales para implementar en el área de matemática, que permita transformar los procesos de enseñanza y aprendizaje de manera interactiva con el propósito de captar la atención del alumnado, además, da oportunidad a la innovación, contribuyendo a la educación de calidad. De hecho, las nuevas tecnologías enfocadas a la educación son capaces de ayudar a mejorar los trastornos del aprendizaje (Ayala Meneses, 2014).

Las plataformas matemáticas existentes como señala Ayala Meneses, (2014) son:

- **Smartick:** se encuentra enfocada en actividades numéricas, no maneja conceptos, ni mucho menos la abstracción de objetos. Esta plataforma es adaptable en tiempo real en función en que cada ejercicio aparece en pantalla conforme lo haya respondido previamente el alumno. Cabe mencionar que la inteligencia y algoritmia utilizada en esta aplicación da la facilidad de adaptarse a las necesidades de los niños de 4 a 14 años, para mejorar el aprendizaje matemático, es eficaz ya que permite trabajar en áreas que el estudiante no domina, así mismo existe el feedback que facilita la corrección automática sin ayuda de otras personas (Figura 3).

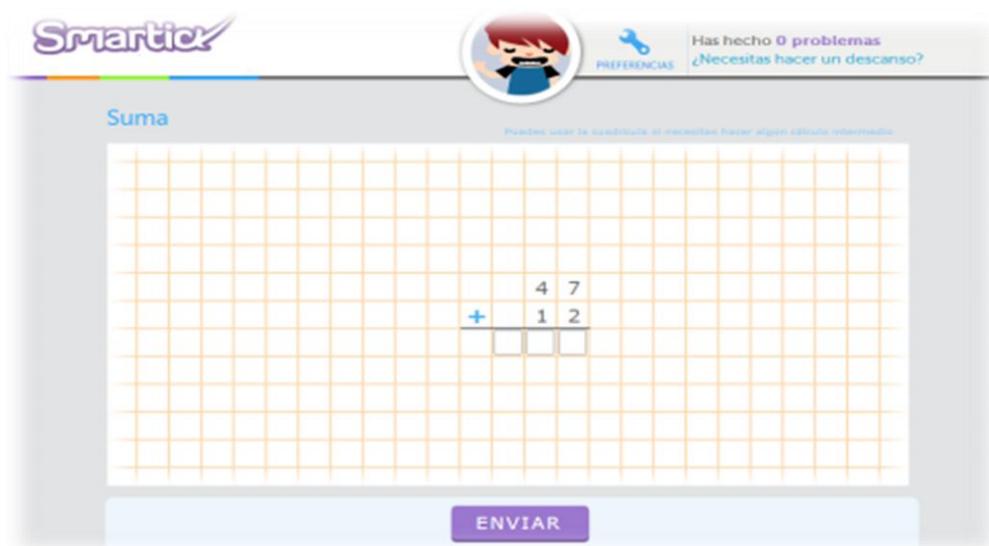


Figura 3 Software matemático Smartick, interfaz de las operaciones de sumas.

Fuente: Tomado de (Ayala Meneses, 2014)

- **MateFlex:** propone ejercicios para niños de 5 a 12 años, con el objetivo de desarrollar habilidades matemáticas orientadas a la percepción de cantidad, cálculo mental y comprensión de series. Ofrece la oportunidad de escuchar lo que la maquina dice, por ejemplo: al hacer clic en la ventana la plataforma indicara mediante voz, una comparación “cuál de las dos tiene mayor cantidad” entonces el niño o niña podrá escoger de acuerdo con lo que considera correcto y en caso de responder mal, el sistema le indica.

Mientras, las escuelas que acogen a niños con discapacidad proponen plataformas especiales para resolver problemas de aprendizaje de lenguaje y matemáticas. Siendo el segundo de mayor interés para los niños con autismo, es notorio que los gráficos y los juegos son llamativos desde una edad temprana, por ello, implementaron la plataforma Ospina que se encuentra dividida en dos acciones, la primera opción se denomina “Español”, que consiste en mejorar el lenguaje de los niños, seguido se encuentra matemática que contiene

ejercicios a sus preferencias y gustos, siempre con la misma cantidad de objetos para estimular sus habilidades numéricas (Rodríguez Zamudio, 2018).



Figura 4 *Interfaz del Software Pablo Ospina: Módulos de Español y Matemáticas*

Fuente: Tomado de (Rodríguez Zamudio, 2018)

CADENA DE BUSQUEDA: [“Aprendizaje basado en juegos”] plataformas amigables

1.4.3.7 Aprendizaje a través del juego digital

Evidentemente el desarrollo de la educación por medio digitales a la actualidad es alcanzable, consecuentemente, existen una variedad de recursos interactivos, diseñados para diversos propósitos, tales como: noticia, entretenimiento, emprendimientos, salud, juegos, entre otros (Cortez Carrión & Arbolera Barrezueta, 2021).

Por lo general, los niños siempre están activos por ello, las actividades académicas vinculadas al juego son fundamentales para el desarrollo integral e intelectual del niño, ya que, estos aprenden a relacionar la vida jugando. Los docentes son portadores de conocimientos, encargados de hacer que sus clases sean divertidas de tal manera que se cautive su atención sobre el tema planificado (Díaz Pérez, 2018).

1.4.3.8 Plataformas amigables

Son aquellos que se han desarrollado de forma sencilla e intuitiva para brindar a los usuarios una mayor comodidad y seguridad, sin tener que aprender a utilizar la plataforma. En educación, se orienta a proponer servicios basados en perfiles de usuarios, en función de

los roles, ya sean profesores, administradores o estudiantes, que deben ser identificados mediante contraseñas personalizadas. Este medio es muy útil para enseñar y aprender contenidos basados en la malla curricular. En este estudio, la habilidad lógica matemática es común en niños de 3 a 5 años, quienes combinan ideas y las interpretan, sin embargo, a esas edades su lógica no es concreta, por lo que se considera que aún no manejan la información mentalmente, por tanto, el aprendizaje de la lectura, la escritura y los cálculos matemáticos se adquiere con métodos efectivos cuando se aplican correctamente a una edad temprana (Pérez Llerena & Viteri Pinta, 2021).

Sobre plataformas amigables, está Sofía XT, desarrollada en México en el 2011, que proporciona espacios virtuales para que los niños aprendan matemáticas de una manera significativa y óptima, además, se caracteriza por ser interactiva, funcional y amigable. También, admite al docente la asignación de tareas, sin sobrecargarlos de deberes, ya que cuenta con un reporte detallado de aquellas que han sido entregadas y calificadas de manera automática, esto motiva al alumno a obtener calificaciones con promedios altos (Pardo Guzmán, Soto Camacho, & Serna Félix, 2017).

Por otro lado, se encuentra Scratch, que es un lenguaje de programación visual y multimedia (imagen, sonido, etc.), disponible con una licencia libre que provee una interfaz intuitiva con la facilidad de publicar programas desarrollados en ella (Hablich Proaño, 2019)

Además, permite desarrollar la lógica a través de juegos. Entre ellos se encuentran el “Juego que consiste en una carrera de autos de tres vueltas, donde el infante de ir recogiendo gasolina, por cada gasolina que recoja deberá resolver un ejercicio matemático para poder seguir jugando” (Flórez Barbosa et al., 2017, pág. 3).

CADENA DE BÚSQUEDA [Juego y educación Inicial] / [Importancia del juego en Educación infantil]

1.4.3.9 Importancia del juego en educación inicial

La importancia del aprendizaje desde los primeros años de infancia en la educación representa una de las fuentes significativa para el desarrollo emocional, social y cognitivo en los niños, que le permite obtener conocimientos y competencias esenciales tanto en la escuela como en su entorno social. Un aspecto sobresaliente es la capacidad de ejercicio y revisión de experiencia que los niños absorben, en donde se empieza a fortalecer la toma de decisiones y la interpretación basados en sus prácticas rutinarias. Jugar aprendiendo mejora

la manera de expresarse y vincularse con los demás, reforzando la convivencia con los compañeros, docentes, familiares y amigos (Durán Chiappe & Celis Bedoya, 2020).

De acuerdo con Sarle Patricia, (2011) “Al enseñar contenidos y brindar espacio para jugar con ellos, la escuela mejora, potencia, amplía y fortalece las posibilidades de aprendizaje del niño. En esta línea, el juego es un contenido de valor cultural, al permitirle al niño operar con referentes simbólicos y asignarles sentido a sus acciones”(pág. 31).

El juego en la educación inicial potencia el desarrollo, destreza y dominio de los conceptos académicos y motiva al estudiante a aprender, fomentando el interés a través de colores, figuras animadas y demás recursos empleados en la enseñanza.

Según UNICEF, (2018) el juego adopta muchas formas:

- Es provechoso;
- Divertido;
- Participativo;
- Iterativo (repetitivo);
- Socialmente Interactivo (pág. 7).

CADENA DE BUSQUEDA [php] / [matemáticas en php] [Ejercicios matemáticos]

1.4.3.10 Lenguaje de programación PHP

Actualmente existen diferentes tipos de lenguajes de programación que son utilizados de forma independiente por los programadores, según su preferencia o gusto. La capacidad de crear un programa que agilice cualquier proceso educativo o empresarial estará diseñado mediante instrucciones dadas o escritas en un lenguaje, ya sea, Java, C++, C#, PHP, Python, Ruby, Visual Basic. Net u otros (Tejera Martínez, Aguilera, & Vélchez González, 2020).

En este caso, se toma como referencia al lenguaje PHP que en una revisión sistemática se encontró el Software educativo “MATHBASIC” basado en las matemáticas básicas, que contiene los siguientes módulos: teoría de conjuntos, fracciones, estadísticas y probabilidades, números naturales, números decimales, donde cada una de ellas posee su respectiva retroalimentación de forma interactiva basados en los temas que les corresponde. Utilizaron la herramienta PHP por su facilidad de aprendizaje y desarrollo en entorno web, orientada a objetos para obtener un código estructurado, ordenado y manejable. Por medio

de estilos de HTML 5 permitió obtener un diseño dinámico, agradable para los usuarios, con la facilidad de acceder y encontrar el contenido a tiempo. La base de datos que guarda la información de los alumnos, contenidos y calificación se encuentra implementada en MYSQL que en definición es un sistema de gestión de base de datos relacional de código abierto, basados en SQL(Torres Rodríguez, Prado Enciso, & Rivas Rojas, 2016).

Python

Se caracteriza por la facilidad de aprendizaje y su sencilla sintaxis programable que lo hace competente y valiosa para realizar procedimientos orientados a objetos. Es esencial para escribir una serie de comandos interpretados en una o varias aplicaciones, entre ellas, prototipos, estadísticas, educación, juegos, software que optimizan los procesos de cualquier entidad o negocio(Liviapoma Díaz & Sánchez Vélez, 2021).

Tiene grandes ventajas como: facilidad de entender diferentes idiomas, resistencia a ataques de hackers, es amigable, se puede utilizar tanto en Linux, Windows o Mac/OS. Por otro lado, permite interactuar con el lenguaje directamente por el intérprete y la otra opción por editores de textos, guardando mediante ficheros para luego ejecutarlo. La comunidad de programadores se sienten satisfecho por la gran estabilidad y seguridad de este lenguaje de programación(Mamani Ccopa, 2021).

Python 3.9 es el más actualizado y con frecuencia se utilizan en proyectos basados en ciencias de datos, es fácil agregar librerías optimizadas para big data, machine learnig con la finalidad de desarrollar sistema o software que aprendan sin la necesidad de la intervención humana(Valecillos, Lares, & Nuñes, 2019).

Django

Combinación perfecta con Python. Es un framework que permite crear el modelo de datos de forma sencilla, accediendo a los archivos, también selecciona, formatea y se visualiza los datos. Se caracteriza por seguir la estructura de Modelo, Vista y Controlador, siendo las más fáciles de implementar para obtener un producto final ordenado e intuitivo(Canelada Velasco & Diaz Álvarez, 2019).

Es una herramienta que garantiza a sus desarrolladores soporte ante cualquier falla que se produzca en el sistema, así como, es posible recuperarse en caso de haberse cerrado

inesperadamente ya que permite volver a tener lo hecho(Molina Ríos, Loja Mora, Zea Ordóñez, & Loaiza Sojos, 2016).

JAVA

Java es un lenguaje de programación, conocido por su aspecto de diseño y popularidad, seguro, confiable y rápido, ya que brinda una implementación integra de conceptos de programación, considera algunos elementos como compilador JDK, JRE e IDE(Arroyo Díaz, Lederkremer, & Peña, 2019).

Se caracteriza por ser un lenguaje codificado, compilado y en ejecución. Los programas se verifican mediante clases que estén con correcta escritura para evitar errores en la compilación(Falcon Mallqui, 2018).

Editor de Código: Visual Studio Code

De acuerdo con González Alonso, (2019) es un editor de texto que se caracteriza por su gratuidad y mantiene el código abierto, haciendo posible personalizarlo para adaptarlo a las necesidades del usuario, facilitando el proceso de codificar usando Snippets, resaltando la sintaxis, el autocompletado, Debugger entre otros que son extendidos como complementos. De tal manera que se encuentra enfocado al desarrollo web, que soporta diferentes lenguajes de programación como Visual Basic, Php, Python, Java, C #, entre otros(Pereyra & Rosario, 2021).

1.4.3.11 Base de Datos

MySQL

Todo lo relacionado con aplicaciones web y software debe almacenar datos de alguna forma, por lo tanto, no basta con dominar los lenguajes de programación y frameworks, ya que al desarrollar el back-end se considera útil un database. Por ejemplo: SQL Server, PostgreSQL, MongoDB y MySQL(Contreras Juárez, Archundia Sierra, Ramírez Hernández, Espinoza Hernández, & Hernández Moyotl, 2020).

En tal sentido, las bases de datos se adaptan a las necesidades de los usuarios que requieren guardar información completa en un sistema. MySQL es el más utilizado a nivel mundial por ser rápido en las operaciones y por su buen rendimiento, evitando que los datos se corrompan(Flores Castro, 2018).

Características principales:

De acuerdo con Pérez Daza & Galarza Solesdispa, (2020) MySQL se caracteriza por los siguientes enunciados:

- Tiene un subconjunto de SQL;
- Localiza cantidades de plataformas, transacciones y claves externas
- Conexión segura e indexación de campos de texto;
- Se integra con PHP, sin ningún inconveniente;
- Fácil de instalar y configurar;
- El servidor maneja los mensajes de errores en diferentes idiomas

Cabe resaltar que MySQL tiene gran recibimiento en el mercado laboral y es apta para ejecutarse desde cualquier sistema operativo ya que es multiplataforma(Lopez Serna & Neyra Alemán, 2019).

PostgreSQL

Es un SGB (Sistema de gestión de base de datos) relacional, que permite incorporar nuevas funciones agilizando y flexibilizando la manipulación de datos, destacando el almacenamiento transitorio y tipos de datos tales como HSTORE y JSON. PostgreSQL genera mayor almacenamiento de datos de manera ágil, sentencias convencionales de SQL, optimizando tecnologías de indexado(Vazquez Ortiz, Mier Pierre, & Sotolongo León, 2016).

La mejor opción que brinda PostgreSQL consiste en la partición de tablas que permite un obtener un buen rendimiento para consultas las mismas, sean estas principales o secundarias luego de su particionamiento(Viloria, Camargo Acuña, Genesis Alcázar Franco, Hernández Palma, Hugo Pacheco Fuente, & Pallares Rambal, 2019).

SQL Server

Consiste en una base sólida para las organización medianas y grandes con la que se construyen distintas infraestructuras, procesando eficientemente las transacciones cumpliendo con los requisitos que requieren los consumidores de datos. Su función se basa

en el servicio de análisis, integración, reportes para mejorar la calidad en los datos(Montalvo & Córdor Cruz, 2019).

SQL Server, recurre a métodos tradicionales al realizar copia de backups y scripts para otras bases de datos, esto ocasiona que la información sea lenta y los datos tengan posibles errores en coherencia y consistencia. Para evitar estos inconvenientes se requiere de un soporte, que por lo general es costoso y aun así no se resolvería totalmente la replicación(Peña, Martín Mata, Labrada Quiala, & Leyva Jerez, 2016).

1.4.3.12 Ejercicios matemáticos/definición/dificultades

Los medios digitales están modernizando a las generaciones del siglo XXI, por lo que, los docentes, asimilan que deben actualizar sus contenidos, basados en estrategias que mejoren el conocimiento y permita desarrollar las habilidades de sus estudiantes a través de aplicativos web, simuladores y software de educación(Salas Rueda, Gamboa Rodríguez, Salas Rueda, & Salas Rueda, 2020).

El desafío que enfrentan los docentes en el área de las matemáticas es evidente, porque no todas las personas aprenden de la misma manera, algunos necesitan de más tiempo y práctica para mejorar sus habilidades. Las dificultades surgen al momento de aumentar el nivel de enseñanza de la suma, resta, multiplicación y división con grandes cantidades, lo que genera estrés y ansiedad que impiden que los niños razonen por sí mismos, por ello, es importante hacer una pausa cuando el niño se frustra con algún ejercicio matemático.

De igual forma, los ejercicios deben estar dirigidos a estudiantes con la respectiva familiarización de elementos externos para resolver problemas con ejemplos que sirvan para su futura práctica profesional(Duardo Monteagudo, González Hernández, & Rodríguez Ramos, 2020).

Según lo expresado en el artículo “La resolución de problemas matemáticos en el contexto de los proyectos de aprendizaje” se descubre que la planificación docente coherente y flexible tiene como propósito acciones que incrementan las habilidades y destrezas a nivel primaria, reconociendo a sus alumnos para aplicar estrategias metodológicas para su respectivo aprendizaje y evaluación. En un taller demostrativo varios docentes empezaron por explicar conceptos y posteriormente cerraron el tema con muchos ejercicios y escasos problemas, que en resultado es poco fructífero, ya que si pretende desarrollar la lógica no será posible, por ello, se llegó a un mismo criterio, que todo proceso de enseñanza debe estar

sostenido y planificado a resolver cualquier problema matemática de carácter lógico(Leal Huise & Bong Anderson, 2015).

CADENA DE BUSQUEDA [metodologías de programación] / [SCRUM]

1.4.3.13 Metodologías de programación

El término ágil fue aplicado al desarrollo de software en el año 2001, en una reunión celebrada en Utah, EEUU en el cual participaron 17 expertos en el desarrollo de software y creadores e impulsores de las metodologías del software, que permite a los equipos desarrollar de manera rápida mostrándose adaptable a los cambios que surgen a lo largo del proyecto, ofreciendo una alternativa a las metodologías tradicionales caracterizados por ser rígidas, y por contener mucha documentación (López Menéndez de Jiménez, 2015).

Según Gómez Gutiérrez et al., (2020) expresa que la metodología ágil tienen como objetivo “dar solución a problemas que surgen después de la implementación y uso de un software o producto, teniendo en cuenta que las expectativas y necesidades de los consumidores son hoy en día más urgentes que frecuentes” (pág. 5).

El punto de inicio fue el manifiesto ágil que detalla a través de un documento la filosofía ágiles. Según Palacio,(2021) se basan en los siguientes valores:

- A las personas y las interacciones del equipo de desarrollo que, a las herramientas y el proceso, en el cual se considera al individuo como el factor primordial del éxito de un proyecto de software;
- El desarrollo software que funciona más que obtener una buena documentación, tratando en lo posible no producir documentos y solo hacerlo en caso de que se requiera inmediatamente tomar una decisión significativa, mismos que deben ser cortos, claros y precisos;
- La Colaboración con el cliente más que el convenio de un contrato, que comprende la interacción constate con el cliente por parte del equipo de desarrollo convirtiéndolo en un integrante más del equipo, lo que ayuda a mejorar el proceso de desarrollo que asegura el éxito del proyecto; y,
- Responder a los cambios más que seguir de manera estricta la planificación, es decir, evaluar el proceso del desarrollo verificando si existe cambios a lo largo del proyecto, implantando una planificación flexible y adaptable (pág. 16).

Por otra parte, los principios del manifiesto ágil de acuerdo a López García,(2021) son:

- La satisfacción del cliente es fundamental, a través de la entrega oportuna del software;
- Son adaptables a los cambios y los requisitos citados, lo cual representa una ventaja para el cliente;
- La entrega del software utilizable en cortos periodos de tiempo (2 semanas a 2 meses);
- El trabajo en equipo por parte de los desarrolladores y personal de negocio durante el proceso de desarrollo del proyecto;
- La motivación de los interventores en el desarrollo, ofreciéndoles compañerismo, oportunidad y apoyo necesario para que ejecución de la tarea;
- La conversación cara a cara es una de las maneras más eficientes para comunicar información dentro del equipo de desarrollo;
- El software completamente funcional representa una medida de progreso significativo.

A continuación, se presenta una tabla comparativa referente a la metodología ágil y tradicional.

Tabla 3 Comparativa de las metodologías ágiles y tradicionales

Metodologías Ágiles	Metodologías Tradicionales
Se basan en heurísticas que proceden de prácticas de elaboración de código.	Se basa en normas procedentes de estándares guiados por el entorno del desarrollo.
Adaptable a los cambios	Presenta resistencia a los cambios
Planificación flexible y adaptable	Planificación estricta
Asignadas de manera interna por el equipo	Asignadas de manera externa
No posee contrato tradicional, en caso de haberlo es bastante flexible	Convenio de un contrato
El cliente forma parte del equipo de desarrollo	El cliente interactúa con el equipo de desarrollo
Poca documentación	Demasiada documentación
Varios períodos de entrega	Pocos periodos de entrega
Pequeños grupos (máximo 10 integrantes)	Grupos grandes (distribuidos)

Fuente: Tomado de (Maida & Pacienza, 2015)

A continuación, se detalla algunas metodologías ágiles para el desarrollo de software

Extreme Programming (XP)

La programación extrema es una metodología ágil que busca orientar a los equipos de desarrollo de software pequeños y medianos, comprende tres principios fundamentales simplicidad, comunicación y retroalimentación del código desarrollado, se considera una metodología capaz de adaptarse a los cambios ya que los requisitos pueden cambiar, permite la comunicación de los clientes con el equipo de trabajo, esto quiere decir que el equipo de trabajo puede aplicar cambios en el software durante el desarrollo, realiza además pruebas unitarias en los procesos primordiales para poder detectar posibles errores futuros (Villa López, 2020).

Según Meléndez Valladarez et al., (2016) la programación Extrema comprende de cuatro fases que son:

Planeación: establece la planificación a través de la comunicación entre los programadores, coordinadores y el cliente quienes son las partes implicadas del proyecto, inicia mediante la recolección de las historias de usuario para luego establecer el tiempo de desarrollo de cada historia.

Diseño: Trata de implementar diseños claros y simples, permite solucionar problemas técnicos y apreciar el tiempo de implementación de la historia de usuario y sugiere la recodificación del código cuando sea necesario sin cambiar la funcionalidad.

Codificación: Para XP involucrar al cliente es primordial en el desarrollo del proyecto, de manera que son ellos quienes proporciona las historias de usuario que los desarrolladores implementan en la etapa de desarrollo.

Esta fase trata sobre la programación del software basada en estándares de manera que sean comprensibles por el equipo para facilitar la recodificación.

Pruebas: Las pruebas unitarias se efectúan en todos los módulos antes de su publicación, en busca de detección de errores para la corrección inmediata, realizando pruebas nuevamente para comprobar la solución del error, logrando obtener pruebas de aceptación por parte del cliente basado en las historias de usuario establecidas en la

planeación.

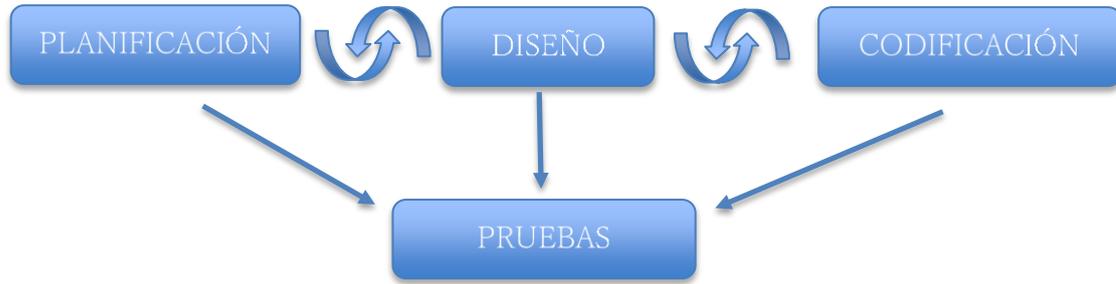


Figura 5. Fases de XP (Programación Extrema)

Fuente: Elaboración propia

Kanban

Es un sistema de producción eficiente, diseñado para el control de inventario, permite mejorar el tiempo de servicio de tareas y optimizar la calidad del proceso. Como metodología ágil se emplea en la enseñanza y aprendizaje, en el que el docente guía establece roles a los equipos de trabajo, define el plan de trabajo de desarrollo y los objetivos a alcanzar, utiliza tableros visuales que contienen el estado del avance del trabajo (por hacer, haciendo, hecho) además determina el encargado, la fecha de entrega, observaciones, entre otras actividades, a través de un tablero que refleja las actividades antes mencionadas establecidas en el proceso de software, permite establecer responsabilidades mediante la visualización de las tareas cumplidas, enfocándose en culminar las tareas asignadas evitando la acumulación de las iniciadas (Yépez Llerena, Armijos Guillen, & Buñay, 2020).



Figura 6 Tablero Básico de Kanban

Fuente: Tomado de (Yépez Llerena et al., 2020).

De acuerdo a Méndez et al., (2018) Kanban es “caracterizado como un modelo más orientado a lo visual y menos prescriptivo” (pág. 73). Esta metodología se basa en tres reglas que son: la visualización del flujo de trabajo, la limitación del trabajo en desarrollo y controlar el tiempo estimado para cumplir con la actividad, que mediante estas técnicas de visualización de información ayuda a potencializar la eficiencia de la ejecución de las tareas del proyecto (Gaete, Villarroel, Figueroa, Cornide Reyes, & Muñoz, 2021).

1.4.3.14 Scrum

Scrum es una metodología ágil que se adapta a las circunstancias a medida que evoluciona el proyecto, dando prioridad a los detalles y funcionalidades que se pueden llevar a cabo en un corto período de tiempo. También le permite gestionar reuniones con el equipo para verificar y evaluar avances anteriores y posteriores (Castro Buleje & Pocco Quispe, 2018).

La flexibilidad que brinda Scrum es impresionante, ya que se trabaja directamente con los usuarios, lo que permite realizar cambios en el sistema de manera oportuna, sin tener que seguir un esquema rígido de tareas (Muñoz Bravo, 2015).

Características

El modelo Scrum está creado con el fin de mejorar la creatividad, producción y flexibilidad, basado en roles, reuniones y artefactos.

De acuerdo a López García, (2021) señala los siguientes roles:

Roles

- **Propietario del producto (Product Owner):** Encargado de recibir los requerimientos del cliente (interacción con el cliente), administrar el producto, por tanto, conoce la finalidad del proyecto;
- **Facilitador (Scrum Máster):** Encargado de gestionar los procesos y es responsable de que el equipo cuente con los insumos necesarios para efectuar el trabajo; y,
- **Equipo de desarrollo (Development Team):** Encargado del desarrollo del trabajo para la entrega del producto terminado en cada **Sprint**.

Artefactos

Tal como Salazar et al., (2018) menciona los siguientes artefactos de Scrum

- **Pila del Producto (Product Backlog):** En el cual se relacionan los requisitos, funcionalidades, correcciones y mejoras, basados en un orden determinado;
- **Pila de tarea Sprint (Sprint Backlog):** Se selecciona las tareas que se deben efectuar para el desarrollo de la funcionalidad de la propuesta del (Product Backlog), además el equipo realiza el análisis de las funcionalidades y muestra el tiempo para la realizar cada una de las tareas;
- **Incremento (Increment)** comprende todos los elementos completados de manera exitosa de la lista de Sprint Backlog, es decir los productos potencialmente entregables.

Fases de Scrum



Figura 7. Fases de la metodología Scrum

Fuente: Tomada de (López García, 2021)

Desde el punto de vista de Schwaber & Sutherland, (2020) indican las siguientes fases de Scrum

Sprint: Es considerado el corazón de la metodología Scrum, comprende un periodo de tiempo menor a cuatro semanas, en esta se efectúa las actividades necesarias para crear la nueva versión del producto. Un Sprint inicia en cuanto finalice el anterior, y de esta manera sucesivamente hasta cumplir con los requerimientos funcionales, examinados en el Product Backlog;

Reunión de planificación del Sprint (Sprint Planning Meeting): A través de esta reunión se planifican las actividades que se van a realizar en el próximo Sprint, las cuales son planeadas por el equipo de desarrollo basándose en los requisitos generales de la pila del producto, para determinar las actividades de acuerdo con la priorización del propietario del producto, la reunión tiene una duración máxima de 8 horas, planificando actividades establecidas para un máximo de 4 horas;

Scrum diario (Daily Scrum). – Esta reunión tiene una duración de 15 minutos para tratar sobre el progreso y estado del sprint, tiene el propósito de sincronizar las actividades del equipo de desarrollo mismas que serán realizadas en las próximas 24 horas;

Reunión de revisión del Sprint (Sprint Review). – Una vez finalizado el Sprint, se realiza una revisión de los elementos a mejorar en el próximo, esta reunión tiene una duración menor a 4 horas para revisar las actividades a mejorar en el siguiente Sprint y sirve para mostrar al propietario del producto los objetivos logrados;

Retrospectiva (Sprint Retrospective). – A través de esta fase se examina el comportamiento entre los integrantes del equipo, las herramientas y los procedimientos que interceden en el Sprint, con el propósito de identificar los elementos más relevantes durante el Sprint para fortalecerlos el próximo, logrando mejorar la productividad y la calidad del producto, posee una duración no mayor de tres horas.

CAPÍTULO 2

2. METODOLOGÍA

La metodología es fundamental para el control general de cada proceso ejecutado durante el desarrollo del "Software con un sistema de recomendación, para mejorar el aprendizaje de las matemáticas de los niños de 1º grado de educación básica, en la Unidad Educativa Mariscal Sucre".

Para dar cumplimiento con los objetivos específicos planteados previamente se contó con:

- **Analizar plataformas existentes para aprendizaje de matemáticas.**

Se basó en una búsqueda de revisión literaria de plataformas existentes orientadas al área de matemática, mediante repositorios digitales que contienen archivos de tesis, además de las distintas bases de datos de investigación (Google Académico, Redalyc, Scielo, Dialnet, repositorios de universidades nacionales e internacionales, tesis pregrado y postgrado entre otros.) que recuperan información científica actualizada. Las cadenas de búsquedas hicieron referencia a las variables dependiente e independiente de este proyecto.

La información recolectada permitió evaluar los resultados de otros autores para anticipar mejores probabilidades de éxito en el desarrollo del software propuesto. Por tanto, se aplica el método descriptivo, que consiste en describir hechos, situaciones o características de un objeto de estudio sin explicar el motivo.

La investigación descriptiva provee información ordenada que hace posible su comparación con otras fuentes, permitiendo al investigador observar un conjunto de fenómenos descritos en una realidad. En cuanto, para la recolección de datos se utiliza, encuestas, estudios de casos y la observación, estos dos últimos, suministran datos cualitativos (Guevara Alban, Verdesoto Arguello, & Castro Molina, 2020).

- **Seleccionar un algoritmo de recomendación.**

Los Sistemas de Recomendación han conseguido cambiar la perspectiva en la que consumimos contenidos y productos, funcionando como un asistente personal que guía al cliente a seguir descubriendo nuevos elementos, de manera que muestra sugerencias del contenido solicitado presentando los más destacados o aptos a lo que se requiere, lo que mejora la satisfacción de los usuarios, además de ser agradable a la vista y navegación. En el ámbito educativo genera el interés de los alumnos en seguir revisando material y desarrollando ejercicios recomendados de acuerdo con su nivel de estudio o requerimiento.

Para su funcionamiento comprende de ciertos algoritmos que ayudan a optimizar el análisis de los datos al momento de crear las recomendaciones. Por tanto, para determinar el sistema de recomendación más adecuado para el Software a desarrollar se utilizó un método de comparación descriptiva a través de la revisión literaria, en donde se determinó que el filtrado colaborativo basados en memoria es el más adecuado de acuerdo con sus características y funcionalidades adaptables para el software a desarrollar, ya que orienta la toma de decisiones del estudiante con respecto a las asignaturas y modalidad de estudio, así también permite detectar las materias de mayor dificultad logrando establecer los requerimientos y refuerzos necesarios.

- **Diseñar e implementar un Software con sistema de recomendación de interfaz usable, amigable e intuitiva para los usuarios.**

Las metodologías ágiles a diferencia de las tradicionales lideran en el desarrollo de software, ya que gracias a su adaptabilidad a cambios, comunicación y

retroalimentación permiten obtener un software completamente funcional, basado en los requerimientos del usuario y en poco tiempo.

De acuerdo con la revisión literaria desarrollada en contenidos anteriores sobre los varios tipos de metodologías ágiles, y basándonos en el poco tiempo de desarrollo, a través de un análisis se determinó el uso la metodología Scrum para la creación de la aplicación, el cual divide el trabajo en ciclos temporales denominado Sprint en un tiempo comprendido de uno a cuatro semanas, cumpliendo con los requerimientos y necesidades del usuario, para la creación de la versión más funcional del producto.

Scrum a diferencia de otras metodologías se ha convertido en uno de los más populares debido a su marco de trabajo interactivo e incremental, integrando al cliente como parte del equipo, las reuniones constantes de integración y coordinación para el asegurar el avance del proyecto con las debidas revisiones para la entrega de un buen producto. A diferencia de Extreme Programming (XP) que las tareas entregadas a los clientes son susceptibles a cambios futuros, Scrum entrega un producto funcional en cada Sprint indicando que lo que se termina ya no se vuelve a modificar.

Gráfica de los procesos a implementar

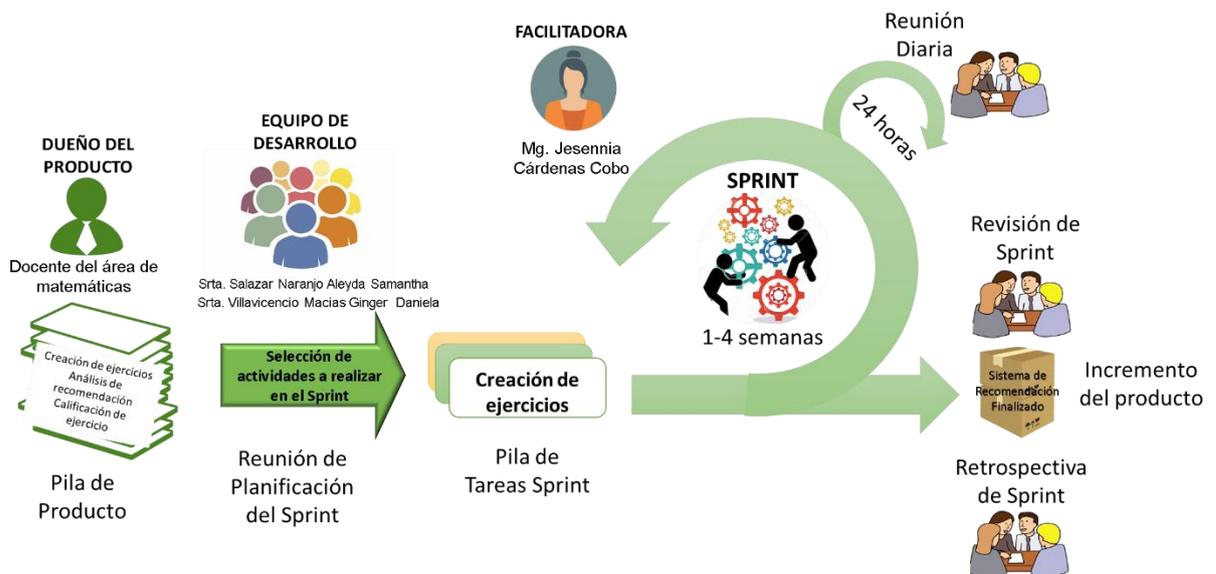


Figura 8 *Proceso que realiza el software matemático*

Fuente: Elaboración Propia

CAPÍTULO 3

3. PROPUESTA DE SOLUCIÓN

El presente trabajo de titulación tiene como propósito crear un software con “Sistema de Recomendación para mejorar el aprendizaje de matemáticas en los niños de primer grado de Educación Básica de la Unidad Educativa “Mariscal Sucre””, proponiendo alternativas didácticas, creativas e interactivas de ejercicios matemáticos para mayor comprensión y análisis numérico, obteniendo respuestas en tiempo real y satisfaciendo e intensificando el interés de los alumnos.

1.1 Tema

“Desarrollo de una aplicación para el aprendizaje de matemáticas, basado en un sistema de recomendación”

1.2 Identificación de requisitos

Con respecto a la revisión literaria de lenguajes de programación para el desarrollo del software con un sistema de recomendación, se realizó unos cuadros comparativos para elegir la mejor opción.

La comparativa expuesta es mediante ponderación, asignando valores a los requerimientos de cada lenguaje, donde 1 significa que no cumple con lo requerido y va en secuencia hasta llegar a 10 que indica que dan cumplimiento, así como se muestra en la siguiente (Tabla 4):

Tabla 4 Comparativa de Lenguajes de programación basado en sus características

	POTABILIDAD	SOPORTE Y AYUDA	CÓDIGO LIBRE	SEGURIDAD	SINTAXIS SENCILLA	TOTAL
PHP	10	8	10	8	8	47
PYTHON	9	10	10	10	10	49
JAVA	10	9	9	7	7	42

Fuente: Elaboración Propia

Como se muestra en la Tabla 4, a través de una revisión literaria de lenguajes de programación y con base en la experiencia en congresos académicos, se determinó que Python es la herramienta ideal para el desarrollo del sistema de recomendación por sus características, estando mayoritariamente calificado con una puntuación de 10, en cuanto a

soporte, ayuda, código libre, seguridad, sintaxis simple, su único defecto es la instalación, pues, si hay versiones anteriores instaladas en el sistema, se vuelve complicado, de igual forma en macOS X, el total alcanzado es de 49 puntos, en comparación con PHP y Java es mucho mayor, sin embargo estas dos últimas herramientas en el momento destacan, sin embargo, para un sistema de recomendación en la actualidad no son adecuadas.

De la misma manera, se escogió una base de datos para Python.

Tabla 5 Comparativa de bases de datos

	ROBUSTA	ESTABILIDAD	CÓDIGO LIBRE	SOPORTA DIFERENTES LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN	FÁCIL INSTALACIÓN	TOTAL
MySQL	10	10	10	10	10	50
SQL Server	10	9	10	10	9	48
PostgreSQL	10	10	10	10	10	50

Fuente: Elaboración Propia

Como se observa en la (Tabla 5) en comparativa existen dos bases de datos que poseen una un total de 50 puntos, aquellas que cumplen con las características relevantes para el almacenamiento de información. No obstante, en decisión con el equipo de trabajo, recae en PostgreSQL ya que en experiencia es fácil de dominar y es adecuada para la conexión con Python.

1.3 Factibilidad

1.1.1. Factibilidad Operativa

Para el desarrollo del software con un sistema de recomendación se establecen los siguientes roles al grupo de trabajo:

Ing. Del Área de matemáticas

Rol: Product Owner

Responsabilidad: Indicar requerimientos del producto

Mg. Jesennia Cárdenas Cobo

Rol: Scrum Máster

Responsabilidad: Guiar en el desarrollo del producto

Srta. Salazar Naranjo Aleyda Samantha

Rol: Development Team

Responsabilidad: Desarrollar el software con un sistema de recomendación

Srta. Villavicencio Macías Ginger Daniela

Rol: Development Team

Responsabilidad: Desarrollar el software con un sistema de recomendación

1.1.1.1 Factibilidad Técnica

Estos corresponden a los recursos tanto de software como hardware utilizados para el desarrollo del software con un sistema de recomendación, detallados a continuación.

Recursos de Software

Los recursos de software utilizados son los siguientes:

Tabla 6 Recursos de Software

Tipo	Software
Lenguaje de programación	Python 3.9
Framework de Desarrollo	Django 3.2 – servidor Bootstrap 4 - cliente
IDE	Visual Studio Code
Base de Datos	PostgreSQL 13
Front-end	HTML, CSS, JavaScript
Librerías	jQuery

Fuente: Elaboración propia

Recursos de Hardware

Los recursos de hardware utilizados son los siguientes:

Se muestra en la Tabla 7

Recursos de Hardware

Tabla 7 Recurso de Hardware utilizado

Tipo	Hardware
Sistema Operativo	Windows
Arquitectura	64 bits
Procesador	Core i3 o AMD Ryzen
Velocidad del procesador	1.8 GHz
Memoria Ram	4 GB

Unidad de Disco Duro	500 GB
----------------------	--------

Fuente: *Elaboración propia*

Los usuarios tendrán acceso al sistema sin ningún inconveniente mediante las siguientes características.

Tabla 8 Características del computador de usuarios

Tipo	Hardware
Sistema Operativo	Windows
Arquitectura	64 bits
Procesador	Intel(R) Core (TM) i7-7500U
Velocidad del procesador	2.70GHz 2.90 GHz
Memoria Ram	8 GB
Unidad de Disco Duro	930 GB

Fuente: *Elaboración Propia*

Sistema de recomendación

Tabla 9 Sistema de Recomendación – Filtrado Colaborativo

Basado en contenidos	Filtrado colaborativo	Basado en conocimientos	Híbridos
	□		

Fuente: *Elaboración propia*

Luego de una revisión de características de cada sistema de recomendación se decidió el filtrado colaborativo, debido a que el software matemático consiste en recomendar ejercicios y lo que hace este tipo de sistemas es verificar la similitud en gustos, dificultad de las tareas, lo que permite al usuario la valoración al finalizar cada ítem y de la misma manera predice y crea perfiles con la información obtenida de los valores más altos, de manera que serán recomendados de manera automática para los niños entre 3 a 5 años.

Presupuesto

Software y Hardware

Tabla 10 Presupuesto de Software y Hardware

Cantidad	Recurso	Valor	Valor Total
1	Python 3.9	\$ 0,00	\$ 0,00
1	IDE Visual Studio Code	\$ 0,00	\$ 0,00
1	Django 3.2 y Bootstrap 4	\$ 0,00	\$ 0,00

1	PostgreSQL 13	\$ 0,00	\$ 0,00
1	Navegador web	\$ 0,00	\$ 0,00
	Librerías	\$ 0,00	\$ 0,00
1	Laptop	\$ 0,00	\$ 0,00
TOTAL			\$ 0,00

Fuente: Elaboración propia

Gastos dentro del proyecto

Tabla 11 Gastos del proyecto

Cantidad	Recurso	Valor	Valor Total
70 hojas	Impresión	0.5 ctvs.	\$ 35,00
0	Movilización	0	\$ 0,00
3 meses	Internet	\$50,00	\$ 150,00
1	Medios magnéticos	\$10,00	\$ 10,00
1	Capacitación Python	\$ 0,00	\$ 0,00
1	Libro	\$ 0,00	\$ 0,00
TOTAL			\$ 195,00

Fuente: Elaboración propia

Otros

Tabla 12 Mano de Obra

Cantidad	Recurso	Valor	Valor Total
2	Mano de Obra	0	\$ 0,00
TOTAL			\$ 0,00

Fuente: Elaboración propia

Costo total para cumplir con el desarrollo del proyecto

Tabla 13 Costo Total del proyecto

Recursos	Valor Total
Software y Hardware	\$ 0,00
Gastos del proyecto	\$ 195,00
Otros	\$ 0,00
TOTAL	\$ 195,00

Fuente: Elaboración propia

Cronograma

En cumplimiento del desarrollo del software matemático y la elaboración de la documentación respectiva, se realizó un cronograma con las actividades para verificar los tiempos estimados contabilizando los días laborales para la ejecución de este.

Tabla 14 Cronograma de actividades

N.º	ACTIVIDADES	FECHA INICIO	FECHA FIN	DURACIÓN
1	Definición del tema	14/06/2021	18/06/2021	5 días
2	Matriz de investigación	21/06/2021	28/06/2021	7 días
*	Capítulo I: Documentación	29/06/2021	27/07/2021	26 días
3.1	Definición del problema, objetivo y alcance	29/06/2021	13/07/2021	10 días
3.2	Estado de Arte	14/07/2021	27/07/2021	10 días
*	Capítulo 2: Metodología	28/07/2021	03/08/2021	5 días
*	Capítulo 3: Desarrollo	04/08/2021	17/08/2021	10 días
5.1	Establecer herramientas	04/08/2021	10/08/2021	5 días
5.2	Definición de roles	11/08/2021	13/08/2021	3 días
5.3	Establecer presupuesto	16/08/2021	17/08/2021	2 días
*	Desarrollo del software matemático	18/09/2021	05/10/2021	35 días
6.1	Diseñar base de datos	18/08/2021	31/08/2021	10 días
6.2	Codificar	01/09/2021	05/10/2021	25 días
*	Ejecución del proyecto y entrega final	06/10/2021	10/10/2021	3 días

Fuente: Elaboración propia

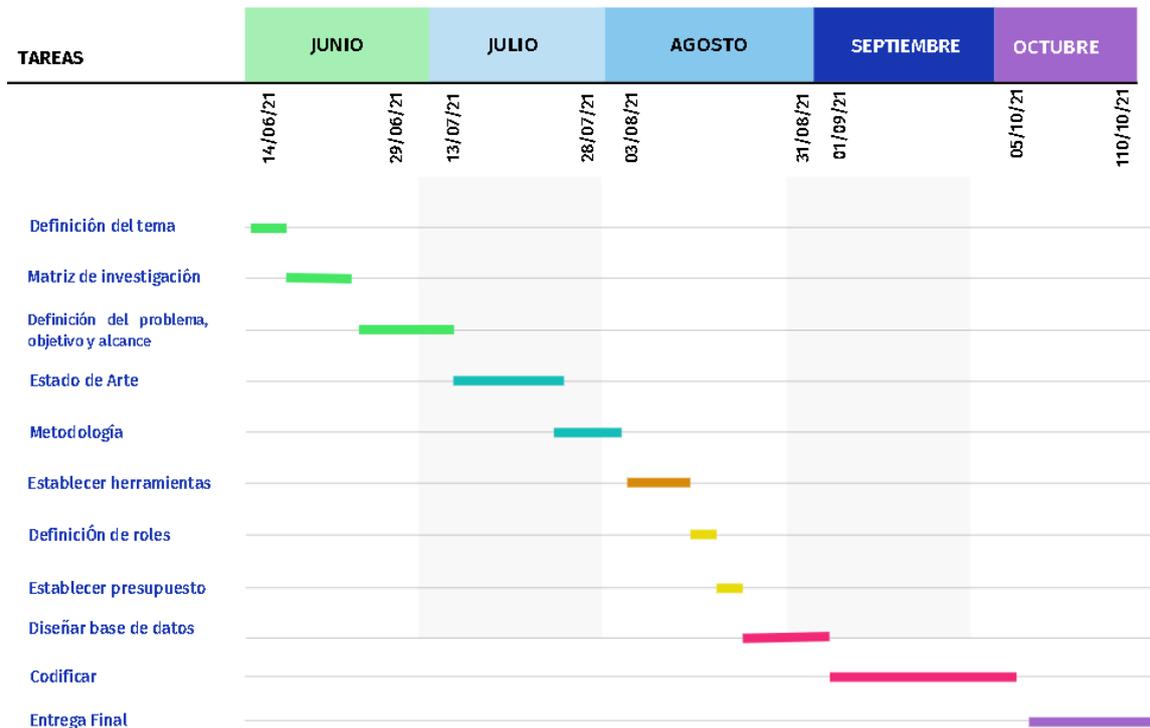


Figura 9 Cronograma de actividades

Fuente: Elaboración propia

Diagrama de procesos

1. Acceso al sistema/ Registro de usuario

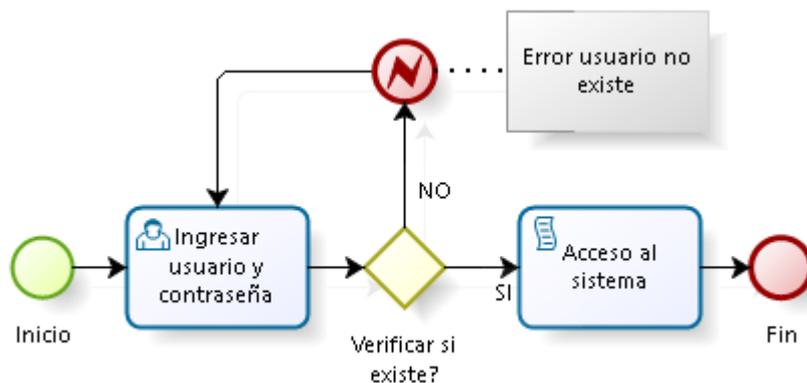


Figura 10. Modelado del proceso de Acceso al Sistema

Fuente: Elaboración propia

Permite digitalizar usuario y contraseña para acceder al sistema, además presenta un mensaje en caso de que no exista.

2. Registro de ejercicios (nivel de complejidad, concepto al que está relacionado)

Concepto: Suma- ejercicios- nivel de complejidad

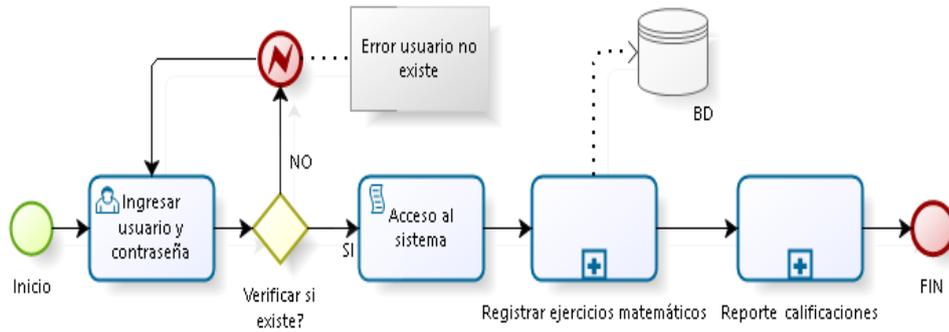


Figura 11. Modelamiento del proceso para Registrar ejercicios matemáticos

Fuente: Elaboración propia

permite la autenticación docente, validando sus credenciales, luego accede al sistema y empieza a registrar los ejercicios matemáticos, así también, puede generar reporte por calificaciones de sus alumnos.

Subproceso: Registrar ejercicios matemáticos



Figura 12. Subproceso de lo que realiza al realizar el registro de los ejercicios de matemáticas

Fuente: Elaboración propia

En este caso, el registro de ejercicios se basa en que el docente ingresa los conceptos de acuerdo con el currículo escolar, considerado que este sistema corresponde a edades tempranas, por tal motivo, se clasifican según el nivel de dificultad para que los alumnos tengan varias opciones.

3. Realizar ejercicios: selección del ejercicio, desarrollo, calificación, almacena tiempo, respuesta y valoración (gusto y la complejidad)

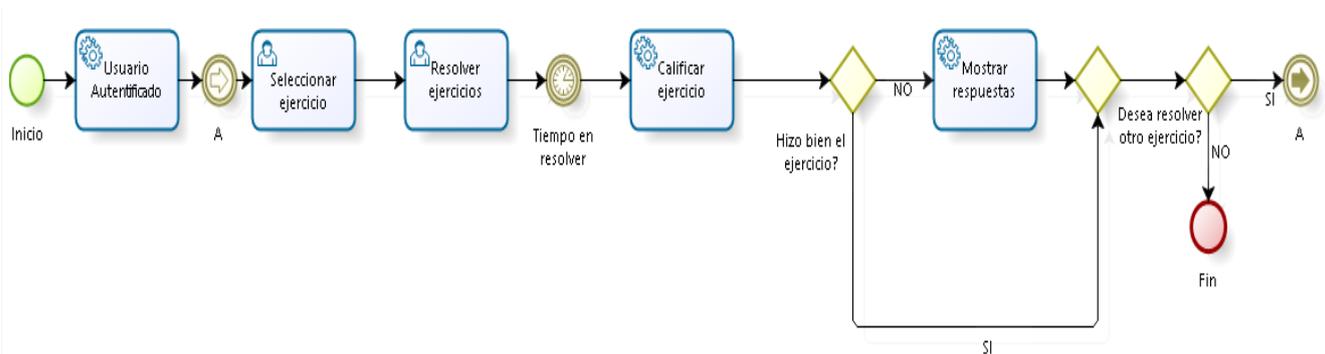


Figura 13. Modelamiento del proceso para la realización de los ejercicios

Fuente: Elaboración propia

conforme a su gusto y nivel de complejidad, lo resolverá y mostrara el tiempo que se tomó en realizarlo, seguidamente califica y presenta las respuestas en caso de no hacer bien el problema matemático, el usuario podrá seguir resolviendo si así lo desea.

4. Sistema de recomendación:

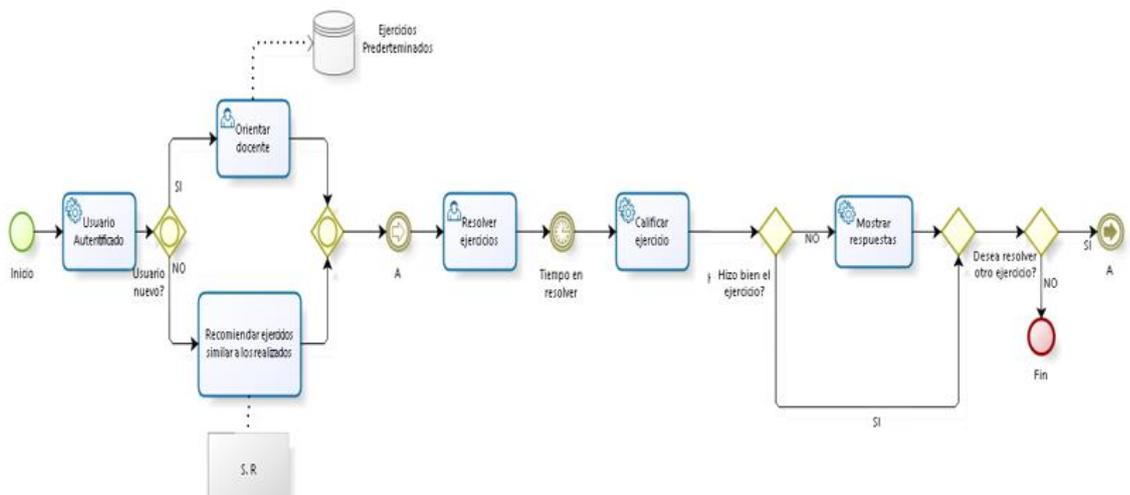


Figura 14 Modelamiento del proceso que ejecuta el Sistema de Recomendación

Fuente: Elaboración Propia

resuelto un ejercicio, en este caso, el docente puede orientar a sus alumnos escogiendo uno al azar para que ellos lo hagan, por el contrario, si anteriormente lo hizo, este sistema recomienda algo similar aumentando el nivel de complejidad.

5. Análisis de los resultados

- a. Reportes para que los profesores vean el progreso de los estudiantes



Figura 15 Modelo del proceso de reportes de calificaciones

Fuente: Elaboración propia

Es la parte, donde el docente puede descargar los reportes de sus alumnos, para verificar el proceso de cada estudiante y así conocer que ejercicios son complicados para sus estudiantes para posteriormente reforzarlos.

Pantalla



Figura 16 Pantalla principal del Sistema “Huellitas Matemáticas”

Fuente: Elaboración Propia

Base de datos

Se diseñó el modelo de la base de datos utilizando el programa denominado diagramaSAGE, para luego ser implementada en PostgreSQL.

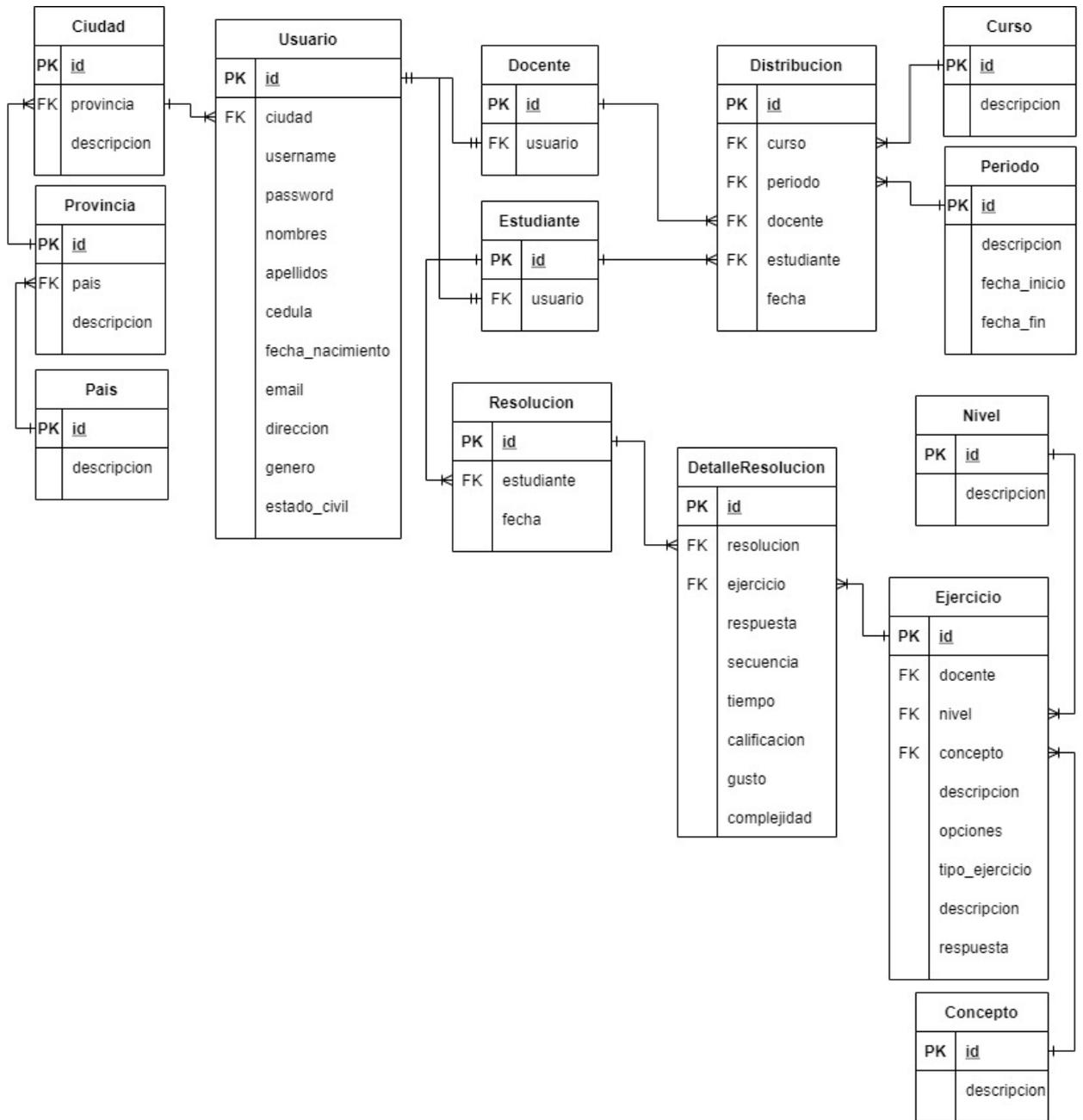


Figura 17 Modelo del Diagrama de Base de Datos

Fuente: Elaboración propia

CONCLUSIONES

En conclusión, el desarrollo del software con sistema de recomendación se ha desarrollado eficientemente, el cual contiene funcionalidades que permiten el mejoramiento del aprendizaje de niños de 1º nivel en educación básica en la “Unidad Educativa Mariscal Sucre”, además de automatizar los procesos empleados por los docentes para la enseñanza y respectivamente el aprendizaje de los niños de una manera más dinámica e intuitiva.

El análisis de las plataformas existentes relacionadas al tema propuesto ha sido de gran importancia, ya que permite tener una guía para la reutilización de código, además de visualizar sus interfaces que sirven para tomar decisiones acertadas en cuestión de diseño para el nuevo software matemático facilitando los métodos de enseñanza direccionados a la realidad actual.

Mediante un análisis comparativo se determinó el Sistema de recomendación basado en filtrado colaborativo considerado el más adecuado para el software a desarrollar, por sus características y funcionalidad.

Finalmente, a través de la implementación del Software con Sistema de Recomendación se puede constatar que el sistema cumple con los requerimientos funcionales y no funcionales del usuario ya que contiene ejercicios prácticos, recomendación de ejercicios y recursos dinámicos de acuerdo al nivel y preferencia del usuario, además de contener una interfaz usable, amigable e intuitiva evidenciada en el momento de uso del software por parte de los niños que les ha resultado llamativo, novedoso y divertido.

RECOMENDACIONES

Es recomendable, un análisis de las problemáticas que surgen en la sociedad para incluir nuevas propuestas de sistemas que agilice las actividades cotidianas, aumentado el interés por el uso e implementación de tecnologías en ámbitos educativos, emprendimientos y demás áreas con el propósito perfeccionar la atención y satisfacción de sus clientes.

Se sugiere el estudio de los diferentes tipos de sistemas de recomendación para su respectiva utilización. Cabe mencionar que estas tecnologías brindan valor agregado a las plataformas con un ente inteligente que predice lo que el usuario necesita.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Álvarez Buscan, N. J., & Moscoso Merchán, F. (2017). *Estrategia metodológica para el aprendizaje de las matemáticas, en el 7º año de E.G.B. de la Unidad Educativa comunitaria Intercultural Bilingüe Quilloac, período 2016-2017*. Retrieved from <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/14497/4/UPS-CT007138.pdf>
- Arroyo Díaz, C., Lederkremer, M., & Peña, C. (2019). *Programación en Java*. Retrieved from <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=otysDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA1&q=programación+java&ots=Jv8u2FPAmt&sig=2B0NfLJtKqO0Ed37wBkU6bdlycY#v=onepage&q&f=false>
- Ayala Meneses, J. J. (2014). Desarrollo de una aplicación Web Educativa enfocada a los niños con discalculia pertenecientes al centro de Educación Especial Tulúa. *Paper Knowledge . Toward a Media History of Documents*.
- Bejar Honores, F. M., & Vines Hurtado, D. M. (2017). *Importancia de las relaciones lógico matemáticas en el desarrollo cognitivo en niños de primer año de básica*. Retrieved from http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/11646/1/T-2206_VINCES HURTADO DIANA MARICELA.pdf
- Callejas Cuervo, M., Hernández Niño, E. J., & Pinzón Villamil, J. N. (2011a). Callejas Cuervo, Mauro; Hernández Niño, Edwin José; Pinzón Villamil, Josué Nicolás. *Entamado*, 7, 176–189.
- Callejas Cuervo, M., Hernández Niño, E. J., & Pinzón Villamil, J. N. (2011b). Objetos de aprendizaje, un estado de arte. *Entamado*, 7(1), 176–189. Retrieved from <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=265420116011>
- Canelada Velasco, L., & Díaz Álvarez, A. (2019). Sistema de recomendación web de literatura en Django Resumen. *Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Sistemas Informáticos*, 1(1).
- Castro Buleje, C. Y., & Pocco Quispe, G. (2018). *Desarrollo del Software Educativo “EDUCAPEQUESRM” para el apoyo en el aprendizaje del área de razonamiento matemático en niños y niñas de tres de edad de la Institución Educación Inicial N° . 292, Ccompicancha - Andahuaylas, 2018*. Retrieved from http://repositorio.unajma.edu.pe/bitstream/handle/123456789/430/Glicerio_Tesis_Bac_hiller_2018.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Contreras Juárez, R., Archundia Sierra, E., Ramírez Hernández, H. D., Espinoza Hernández, N. B., & Hernández Moyotl, V. J. (2020). Sistema de Evaluación Inteligente para Medir Habilidades de Razonamiento Matemático. *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*, 13(1), 251. <https://doi.org/10.15366/riee2020.13.1.012>
- Cortez Carrión, B. A., & Arbolera Barrezueta, M. D. (2021). *Recursos interactivos para el desarrollo de habilidades para niños de cuarto Grado de Educación Básica de Matemáticas en el PEA*.
- Cueva Gaibor, D. A. (2020). La tecnología educativa en tiempos de crisis. *Revista Conrado*, 16(74), 341–348.
- Díaz Pérez, M. D. R. (2018). Importancia de los juegos didácticos en los niños de la Institución Educativa N° 1649 Inicios Brillantes - California - Viru 2017. *Tesis*, 1–59. <https://doi.org/10.1016/j.anl.2009.06.007>
- Duardo Monteagudo, C., González Hernández, G., & Rodríguez Ramos, F. R. (2020). La formulación de problemas con texto en el proceso de enseñanza aprendizaje de la

- matemática. *Revista Conrado*, 16(74), 276–283. Retrieved from <http://scielo.sld.cu/pdf/rc/v16n74/1990-8644-rc-16-74-276.pdf>
- Durán Chiappe, S. M., & Celis Bedoya, K. I. (2020). La Importancia Del Juego En La Educación Infantil: Una Mirada a Los Currículos De Educación Preescolar Y Educación Inicial En Colombia. *7 Congreso Internacional de Educación*, 1–11.
- Espeleta Sibaja, A., Fonseca Rodríguez, A. V., Zamora Monge, W., & Wilkerson, T. (2016). *Estrategias didácticas para la enseñanza y el aprendizaje de la Matemática*. Retrieved from <http://repositorio.inie.ucr.ac.cr/bitstream/123456789/409/1/18.08.012354.pdf>
- Falcon Mallqui, S. (2018). El lenguaje de programación Java usado en las telecomunicaciones. Retrieved from <http://repositorio.une.edu.pe/handle/UNE/4125>
- Feijoo Padilla, M. V., & Rivera Minaya, Y. M. (2020). *El cuento como herramienta didáctica para lograr el aprendizaje en niños de 5 años de la I.E.I. Cuna Jardín Eusebio Arzoniz- Huacho*. Retrieved from http://repositorio.unjfsc.edu.pe/bitstream/handle/UNJFSC/4671/Marilu_Viviana%2C_Feijoo_Padilla.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Fernández, I., Riveros, V., & Montiel, G. (2017). Software educativo y las funciones matemáticas. Una estrategia de apropiación. *Omnia*, 23(1), 9–19.
- Flores Castro, E. G. (2018). Implementación de una base de datos heterogénea distribuida entre los SGBDs ORACLE, MySQL y PostgreSQL con replicación, mediante un script bash implementado en el sistema operativo CentOS usando software libre. *INNOVA Research Journal*, 3(2.1), 68–77. <https://doi.org/10.33890/innova.v3.n2.1.2018.668>
- Flórez Barbosa, W., Ferro Escobar, R., Muñoz Hernández, H., & Fabian Hernández, J. Y. (2017). Investigación y Diseño de un Juego de Matemáticas en Scratch para Niños con Déficit de Atención. *Rilme*, 196–199. Retrieved from https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/682723/RILME_044.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Friz Carrillo, M., Panes Chavarría, R., Salcedo Lagos, P., & Sanhueza Hernández, S. (2018). El proceso de enseñanza y aprendizaje de las Matemáticas. Concepciones de los futuros profesores del sur de Chile. *Revista Electronica de Investigacion Educativa*, 20(1), 59–68. <https://doi.org/10.24320/redie.2018.20.1.1455>
- Gaete, J., Villarroel, R., Figueroa, I., Cornide Reyes, H., & Muñoz, R. (2021). Enfoque de aplicación ágil con Scrum, Lean y Kanban. *Ingeniare*, 29(1), 141–157. Retrieved from <https://scielo.conicyt.cl/pdf/ingeniare/v29n1/0718-3305-ingeniare-29-01-141.pdf>
- Garcés Suárez, E., Garcés Suárez, E., & Alcívar Fajardo, O. (2016). Las tecnologías de la información en el cambio de la educación superior en el XXI: Reflexiones para la práctica. *Revista Científica Universidad y Sociedad*, 8(4), 171–177.
- Garzón, M. F., Rosado, M. M., & Bello, Y. D. (2019). Objetos de aprendizajes. Un Caso de estudio en los docentes de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil (UCSG), Ecuador. *Revista Espacios*, 40(12). Retrieved from <http://www.revistaespacios.com/a19v40n12/19401215.html>
- Gómez Collado, M. E., Contreras Orozco, L., & Gutiérrez Linares, D. (2016). El impacto de las tecnologías de la información y la comunicación en estudiantes de ciencias sociales: un estudio comparativo de dos universidades públicas. *Innovación Educativa (México, DF)*, 16(71), 61–80.
- Gómez Gutiérrez, E., Ramírez Guevara, M. M., & Calderón, J. H. (2020). *Metodologías Ágiles para el desarrollo de proyectos*. Retrieved from <https://repository.unicatolica.edu.co/bitstream/handle/20.500.12237/2038/METODOL>

- OGIAS_ÁGILES_PARA_DESARROLLO_PROYECTOS.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- González Alonso, A. (2019). *Herramientas para una navegación más eficiente: CVULL y Web Bookmarks*. Retrieved from [https://riull.ull.es/xmlui/bitstream/handle/915/14735/Herramientas para una navegacion mas eficiente CVULL y Web Bookmarks.pdf?sequence=1](https://riull.ull.es/xmlui/bitstream/handle/915/14735/Herramientas%20para%20una%20navegacion%20mas%20eficiente%20CVULL%20y%20Web%20Bookmarks.pdf?sequence=1)
- González Arroyave, D., & Montoya Múnera, E. N. (2019). *Estandarización de datos y priorización de algoritmos para un sistema de recomendación*.
- González Suárez, G., Delgado, Delgado Fernández, T., Capote Fernández, J. L., & Cruz Iglesias, R. (2017). Método para sistemas de recomendaciones sensibles al contexto en entornos turísticos. *Ingeniería Industrial*, 38(1), 68–80.
- Guevara Alban, G. P., Verdesoto Arguello, A. E., & Castro Molina, N. E. (2020). Metodologías de investigación educativa (descriptivas, experimentales, participativas, y de investigación-acción). *Revista Científica Mundo de La Investigación y Conocimiento*, 4(3), 163–173.
- Hablich Proaño, J. J. R. (2019). “Evaluación meta-analítica sobre el impacto de scratch en el aprendizaje de la programación por computadora.” Retrieved from <https://repositorio.uteq.edu.ec/bitstream/43000/3701/1/T-UTEQ-0034.pdf>
- Leal Huise, S., & Bong Anderson, S. (2015). La resolución de problemas matemáticos en el contexto de los proyectos de aprendizaje. *Revista de Investigación*, 39(84), 71–93. Retrieved from <http://ve.scielo.org/pdf/ri/v39n84/art04.pdf>
- Lezcano Brito, M., Benitez, L. M., & Cuevas Martinez, A. A. (2017). Usando TIC para enseñar Matemática en preescolar: El Circo Matemático Using ICT to teach preschool Mathematics: the Mathematical Circus. *Revista Cubana de Ciencias Informáticas*, 11(1), 168–181. Retrieved from http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2227-18992017000100012
- Liviapoma Díaz, B. A., & Sánchez Vélez, J. I. (2021). Desarrollo de un prototipo para aprendizaje interactivo en lenguaje de programación pytho construido en Google Cloud Platform. Retrieved from <http://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/5081/1/UPS-CYT00109.pdf>
- López García, F. J. (2021). *Modelos Ágiles de desarrollo software para grandes Sistemas de Defensa*. 1–13. Retrieved from <https://www.puentedehierro.org/ojs/index.php/pdh/article/view/20/14>
- López Menéndez de Jiménez, R. E. (2015). Metodologías ágiles de desarrollo de Software aplicadas a la gestión de proyectos empresariales. *Revista Tecnológica*, (8), 6–11. Retrieved from <http://www.redicces.org.sv/jspui/bitstream/10972/2917/1/Articulo1.pdf>
- Lopez Serna, R. A., & Neyra Alemán, K. J. (2019). Implementación de una aplicación web educativa para mejora del aprendizaje del área de matemática en el nivel primario de la I.E “Nº 037 República de Holanda” Tumbes, 2018. Retrieved from <http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/8908>
- Maida, E., & Pacienza, J. (2015). Metodologías de desarrollo de software. *Biblioteca Digital de La Universidad Católica Argentina*, 1–117. Retrieved from <http://bibliotecadigital.uca.edu.ar/repositorio/tesis/metodologias-desarrollo-software.pdf>
- Mamani Ccopa, L. D. (2021). Dimensionamiento de equipos de conminución de minerales usando el lenguaje Python.
- Meléndez Valladarez, S. M., Gaitan, M. E., Pérez Reyes, N. N., & Calero Castro, A. (2016). *Sistema web de evaluación al desempeño docente Unan-Managua, empleando*

- la metodología ágil programación extrema, en el II semestre del 2015*. 146. Retrieved from <http://repositorio.unan.edu.ni/1365/1/62161.pdf>
- Melquiades Flores, A. (2014). Estrategias didácticas para un aprendizaje constructivista en la enseñanza de las matemáticas en los niños y niñas de nivel primaria. *Perspectivas Docentes*, 52, 43–58. Retrieved from <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6349169>
- Méndez, E., Fernández, M., & González, F. (2018). *Estimación de esfuerzo en proyectos de desarrollo de software con metodologías ágiles*. Retrieved from https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/109927/PSC9691917_TFM_1532552620188720975771735607734.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Mendoza Olguín, G., Laureano De Jesús, Y., & Pérez de Celis Herrero, M. C. (2019). Métricas de similaridad y evaluación para sistemas de recomendación de filtrado colaborativo. *Revista de Investigación En Tecnologías de La Información*, 7(14), 224–240. <https://doi.org/10.36825/riti.07.14.019>
- Molina Ríos, J. R., Loja Mora, N. M., Zea Ordóñez, M. P., & Loaiza Sojos, E. L. (2016). Evaluación de los Frameworks en el Desarrollo de Aplicaciones Web con Python. *Revista Latinoamericana de Ingeniería de Software*, 4(4), 201. <https://doi.org/10.18294/relais.2016.201-207>
- Montalvo, G., & Córdor Cruz, J. (2019). *Análisis Comparativo de Migración de Motor de BDD de SQL Server a Oracle en una Empresa del Sector Automotriz*. Pontificia Universidad Católica del Ecuador.
- Muñoz Bravo, J. B. (2015). *Estudio de las fases ciclo de desarrollo de software Educativo con empleo de metodología Scrum*.
- Palacio, M. (2021). *Scrum Master* (Vol. 148).
- Pamplona Raigosa, J., Cuesta Saldarriaga, J. C., & Cano Valderrama, V. (2019). Estrategias De Enseñanza Del Docente En Las Áreas Básicas: Una Mirada Al Aprendizaje Escolar. *Revista Eleuthera*, 21, 13–33. <https://doi.org/10.17151/eleu.2019.21.2>
- Pardo Guzmán, D. A., Soto Camacho, F., & Serna Félix, M. (2017). Diseño e implementación de Sofia XT: Una Plataforma Educativa para el aprendizaje de las matemáticas a nivel primaria. *Autodidactas, X T México, Inteligentes S A De C V*, 1418–1427.
- Peña, N. M., Martín Mata, M. M., Labrada Quiala, R., & Leyva Jerez, G. R. (2016). Proceso de réplica de datos con Microsoft SQL Server para el Replicador de Datos Reko. *Revista Cubana de Ciencias Informáticas*, 10(3), 171–185.
- Pereyra, P., & Rosario, R. (2021). Development and implementation of a parser using the Javacc compiler for recognition of syntax errors in the PHP language. *Revista Ciencia y Tecnología*, 17(1), 85–96. <https://doi.org/10.17268/rev.cyt.2021.01.08>
- Pérez Daza, J. L., & Galarza Solesdispa, M. I. (2020). *Desarrollo del módulo de atención de pacientes que reciben terapia de lenguaje en el centro de Rehabilitación Integral Especializado Guayaquil 2 (CRIE-G2) Desarrollado en PHP con motor de base de datos en MYSQL para mejorar la calidad de Servicio*.
- Pérez Llerena, A. P., & Viteri Pinta, J. A. (2021). *Uso de herramientas tecnológicas didácticas para desarrollo de las nociones lógica matemática en niños y niñas de 4 a 5 años de edad de la Unidad Educativa José Ignacio Ordoñez*. Retrieved from [https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/33133/1/Ana Paulina Perez Llerena F.pdf](https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/33133/1/Ana%20Paulina%20Perez%20Llerena%20F.pdf)
- Quiroz Martínez, M. Á., Palacios Bravo, J. G., Gómez Ríos, M. D., & Leyva Vázquez, M. Y. (2020). Modelo de recomendación basado en conocimiento para el desarrollo del

- pensamiento del trabajo con objetos de aprendizaje. *Revista Conrado*, 16(75), 111–116.
- Rodríguez Zamudio, L. E. (2018). Plataforma computacional para el tratamiento de habilidades cognitivas para niños con autismo. *Ciencia Unisalle*. Retrieved from https://ciencia.lasalle.edu.co/ing_automatizacion/143
- Salas Rueda, R. A., Gamboa Rodríguez, F., Salas Rueda, É. P., & Salas Rueda, R. D. (2020). Diseño de una aplicación web para el proceso educativo sobre el uso del logaritmo en el campo de las matemáticas financieras. *Texto Livre*, 13(1), 65–81. <https://doi.org/10.17851/1983-3652.13.1.65-81>
- Salazar, J. C., Tovar, Á., Linares, J. C., Lozano, A., & Lizeth, V. (2018). Scrum versus XP: similitudes y diferencias. *Tecnología, Investigación y Academia*, 6(2), 29–37.
- Sánchez Guerrero, J., & Guamán Azas, E. G. (2019). Software educativo y su incidencia en el desarrollo de habilidades matemáticas. *Scielo*, 1(1), 1–70.
- Sarle Patricia. (2011). *Juego y Educación Inicial*.
- Schwaber, K., & Sutherland, J. (2020). *La Guía Scrum*. Retrieved from <https://scrumguides.org/docs/scrumguide/v2020/2020-Scrum-Guide-Spanish-European.pdf>
- Tejera Martínez, F., Aguilera, D., & Vílchez González, J. M. (2020). Lenguajes de programación y desarrollo de competencias clave. Revisión Sistemática. *Revista Electronica de Investigacion Educativa*, 22, 1–12. <https://doi.org/10.24320/redie.2020.22.e27.2869>
- Torres Rodríguez, J. M., Prado Enciso, J. S., & Rivas Rojas, J. D. (2016). *Software educativo matemáticas básica*. Retrieved from https://repository.uniminuto.edu/bitstream/handle/10656/4415/TTI_TorresRodriguezJoseManuel_2016.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- UNICEF. (2018). Aprendizaje a través del juego. *La Fundación Lego - Unicef*, 1–36. Retrieved from <https://www.unicef.org/sites/default/files/2019-01/UNICEF-Lego-Foundation-Aprendizaje-a-traves-del-juego.pdf>
- Utrera Sust, E. B., & Simón Cuevas, A. J. (2017). Sistemas de recomendación semánticos: Una revisión del Estado del Arte. *Revista Cubana de Ciencias Informáticas*, 11(2), 189–206. Retrieved from <https://www.redalyc.org/pdf/3783/378350964014.pdf>
- Valecillos, O., Lares, J., & Nuñez, H. (2019). *Desarrollo de un sistema de recomendaciones para un sitio de Comercio Electrónico*.
- Vazquez Ortiz, Y., Mier Pierre, L., & Sotolongo León, A. R. (2016). Características no relacionales de PostgreSQL: incremento del rendimiento en el uso de datos JSON. *Revista Cubana de Ciencias Informáticas*, 10(0), 70–81.
- Vera, J., Ocsa Mamani, A., & Villalba, K. (2017). Modelo de sistema de recomendación de Objetos de Aprendizaje en dispositivos móviles, caso: Desarrollo del pensamiento computacional. *Revista Referencia Pedagógica*, 5(1), 96–108. Retrieved from <http://www.tise.cl/volumen11/TISE2015/730-734.pdf>
- Villa López, B. J. (2020). *Estudio Comparativo Sobre Las Metodologías Open Up (Open Unified Process) Y Xp (Extreme Programming) Como Modelos Ágiles Para El Desarrollo De Software*. 29. Retrieved from <https://cia.uagraria.edu.ec/Archivos/VILLA LOPEZ BRYAN JOSÉ.pdf>
- Villota García, S. C., Zamora López, G. G., & Llanga Vargas, E. F. (2019a). Uso del internet como base para el aprendizaje. *Revista Atlante: Cuadernos de Educación y Desarrollo*. Retrieved from <https://www.eumed.net/rev/atlante/2019/05/internet-aprendizaje.html>
- Villota García, S. C., Zamora López, G. G., & Llanga Vargas, E. F. (2019b). Uso del

internet como base para el aprendizaje. *Revista Atlante: Cuadernos de Educación y Desarrollo*, 12. Retrieved from <https://www.eumed.net/rev/atlante/2019/05/internet-aprendizaje.html>

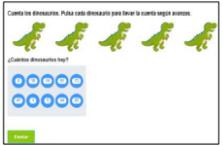
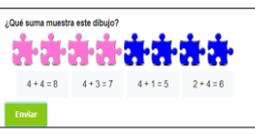
Viloria, A., Camargo Acuña, Genesis Alcázar Franco, D. J., Hernández Palma, Hugo Pacheco Fuente, A., & Pallares Rambal, E. (2019). Integration of Data Mining Techniques to PostgreSQL Database Manager System. *Procedia Computer Science*, 155, 575–580. Retrieved from <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877050919309949>

Yépez Llerena, E. D., Armijos Guillen, K. F., & Buñay, P. (2020). *Aplicación de la metodología Kanban en el desarrollo del Software para generación, validación y actualización de reactivos, integrado al sistema informático de control académico UNACH*. 58. Retrieved from [http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/6457/1/APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA KANBAN EN EL DESARROLLO DEL SOFTWARE PARA GENERACIÓN.pdf](http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/6457/1/APLICACIÓN%20DE%20LA%20METODOLOGÍA%20KANBAN%20EN%20EL%20DESARROLLO%20DEL%20SOFTWARE%20PARA%20GENERACIÓN.pdf)

ANEXOS

	UNIDA EDUCATIVA “MARISCAL SUCRE”				2021- 2022
PLAN DE DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO Artículo 11 literal i, Artículos 40 y 42					
1. DATOS INFORMATIVOS:					
DOCENTE:	ÁREA/ASIGNATURA:	NÚMERO DE PERIODOS:	FECHA DE INICIO:	FECHA DE FINALIZACIÓN:	
LCDA. JANETH ALVARADO ARCE	- Las matemáticas en el ámbito de educación básica del 1° Grado en la Unidad Educativa Mariscal Sucre	1	1 Abril del 2021	15 Marzo del 2022	
BLOQUE 1:			EJE TRANSVERSAL / INSTITUCIONAL		
MATEMATICAS AMIGABLES			LAS MATEMATICAS		
SITUACIÓN DIDÁCTICA			EJES DE APRENDIZAJES / MACRODESTREZAS		
¿Cómo soy?: características físicas y de carácter. Mi nombre lo que me gusta y lo que me disgusta			LAS MATEMATICAS EN EL AMBITO DE EDUCACION DE LA MANERA MAS SIMPLE Y SENCILLA PARA EL 1°GRADO		
OBJETIVO EDUCATIVO DEL BLOQUE:			DESTREZAS		
Desarrollar su autonomía mediante el reconocimiento de su identidad y el desempeño en las actividades cotidianas y colectivas para fomentar la seguridad, confianza en sí mismo, el respeto, la integración y la socialización con sus compañeros. Aceptar y respetar la diversidad de cada uno de sus compañeros, para aprender a vivir y desarrollarse en armonía.			. Reconocer y comparar objetos de acuerdo a su tamaño grande pequeño Representar gráficamente diversas situaciones e imágenes de su entorno Ejecutar distintas formas de desplazamientos, coordinando sus movimientos. Comprender el significado de palabras, frases y expresiones en la comunicación oral (conciencia semántica). Conversar para compartir emociones sentimientos e intereses Ejecutar rasgos caligráficos para utilizarlos creativamente		
DESTREZA CON CRITERIO DE DESEMPEÑO A SER DESARROLLADA:					
Ser perseverante en las actividades cotidianas y en las resoluciones de problemas sencillos Reconocer y valorar y la importancia de las matemáticas en el diario vivir					

2. PLANIFICACIÓN

ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	RECURSOS	INDICADORES DE LOGRO	ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN/TÉCNICAS / INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
Números y contar A.1 Aprender a contar: hasta 10 A.2 Contar hasta 10 A.3 Contar de dos en dos A.4 Contar de cinco en cinco A.5 Contar de diez en diez	Tecnología Carteles Tarjetas Crayones Hojas Tijeras Libros de estudiante Legos. Láminas.	Reconocer y utilizar los diferentes campos numéricos. Usar maneras alternativas en la representación de los elementos de los campos numéricos. Utilizar el vocabulario y la notación adecuada. Resolver situaciones seleccionando y/o generando estrategias.	Formalizar el concepto de función y determinar su rol unificador en la matemática. 
Sumar B.1 Seleccionar la suma que coincide con el dibujo B.2 Operaciones de suma: sumar hasta 10 B.3 Operaciones de suma: sumar hasta 20	Tecnología Carteles Tarjetas Crayones Hojas Tijeras Libros de estudiante Legos. Láminas.	Reconocer y utilizar los diferentes campos numéricos. Usar maneras alternativas en la representación de los elementos de los campos numéricos. Utilizar el vocabulario y la notación adecuada. Resolver situaciones seleccionando y/o generando estrategias.	¿Qué suma muestra este dibujo? 

Resta C.1 Seleccionar la resta que coincide con el dibujo C.2 Operaciones de resta: hasta 10 C.3 Operaciones de resta: hasta 18	Tecnología Carteles Tarjetas Crayones Hojas Tijeras Libros de estudiante Legos. Láminas.	Reconocer y utilizar los diferentes campos numéricos. Usar maneras alternativas en la representación de los elementos de los campos numéricos. Utilizar el vocabulario y la notación adecuada. Resolver situaciones seleccionando y/o generando estrategias.	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> Resta $10 - 4 = \square$ <input type="button" value="Enviar"/> </div>
Estrategias de resta D.1 Restar dobles D.2 Restar dos múltiplos de 10	Tecnología Carteles Tarjetas Crayones Hojas Tijeras Libros de estudiante Legos. Láminas.	Reconocer y utilizar los diferentes campos numéricos. Usar maneras alternativas en la representación de los elementos de los campos numéricos. Utilizar el vocabulario y la notación adecuada. Resolver situaciones seleccionando y/o generando estrategias.	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> Resta: $10 - 5 = \square$ <input type="button" value="Enviar"/> </div>
Estrategias de suma E.1 Sumar los dobles E.2 Sumar dos múltiplos de 10	Tecnología Carteles Tarjetas Crayones Hojas Tijeras Libros de estudiante Legos. Láminas.	Reconocer y utilizar los diferentes campos numéricos. Usar maneras alternativas en la representación de los elementos de los campos numéricos. Utilizar el vocabulario y la notación adecuada. Resolver situaciones seleccionando y/o generando estrategias.	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> Sumar: $3 + 3 = \square$ <input type="button" value="Enviar"/> </div>

Entrenamiento de competencias de suma F.1 Sumar 1 F.2 Sumar 2 F.3 Sumar 3 F.4 Sumar 4 F.5 Sumar 5	Tecnología Carteles Tarjetas Crayones Hojas Tijeras Libros de estudiante Legos. Láminas.	Reconocer y utilizar los diferentes campos numéricos. Usar maneras alternativas en la representación de los elementos de los campos numéricos. Utilizar el vocabulario y la notación adecuada. Resolver situaciones seleccionando y/o generando estrategias.	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> Sumar: $1 + 5 = \square$ <input type="button" value="Enviar"/> </div>
Entrenamiento de competencias de resta G.1 Restar 1 G.2 Restar 2 G.3 Restar 3 G.4 Restar 4 G.5 Restar 5	Tecnología Carteles Tarjetas Crayones Hojas Tijeras Libros de estudiante Legos. Láminas.	Reconocer y utilizar los diferentes campos numéricos. Usar maneras alternativas en la representación de los elementos de los campos numéricos. Utilizar el vocabulario y la notación adecuada. Resolver situaciones seleccionando y/o generando estrategias.	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> Resta: $3 - 1 = \square$ <input type="button" value="Enviar"/> </div>

3. ADAPTACIONES CURRICULARES

ESPECIFICACIÓN DE LA NECESIDAD EDUCATIVA ATENDIDA	ESPECIFICACIÓN DE LA ADAPTACIÓN APLICADA	
OBSERVACIÓN/ COMENTARIOS Y SUGERENCIAS DE DIRECTIVOS	COMENTARIOS Y COMPROMISOS	BSERVACIÓN DEL DOCENTE
ELABORADO	REVISADO	APROBADO
DOCENTE: LIC. JANETH ALVARADO ARCE	Nombre: NANCY JAQUELINE MACIAS A.	Nombre: NANCY JAQUELINE MACIAS A.
	Firma:  Firmado electrónicamente por: NANCY JAQUELINE MACIAS ALVARADO	Firma:  Firmado electrónicamente por: NANCY JAQUELINE MACIAS ALVARADO

MANUAL DE USUARIO

Manual de Usuario

El sistema Edukis denominado “Huellitas Matemáticas” es un software educativo destinado al mejoramiento del aprendizaje, habilidades, destrezas y conocimiento de los estudiantes.

Perfil Administrador

El Administrador permite administrar y gestionar las cuentas de usuario, en el cual se establecen los roles y permisos de acceso.

La autenticación del Sistema (Login) permite según los permisos y roles establecidos por el administrador acceder a las distintas funcionalidades del Sistema.

Para Iniciar Sesión se debe seguir los siguientes pasos:

1. Si el usuario no posee cuenta, debe registrarse en el Sistema a través de la opción **Crear Cuenta**, en el cual debe ingresar datos solicitados posterior a la creación del usuario y contraseña.
2. Luego de obtener usuario y contraseña, ingresar mencionados datos dentro de las cajas de texto del Formulario de Inicio de Sesión. 3. Finalmente, clic en **Iniciar Sesión**



The screenshot shows the login interface for 'Huellitas Matemáticas'. At the top, there is a logo with a green cube icon and the text 'HUELLITAS MATEMÁTICAS'. Below the logo, the word 'Bienvenido!' is displayed. There are two input fields: the first contains the username 'asalazarn' and the second contains a masked password '.....'. A prominent blue button labeled 'Iniciar Sesión' is shown with a black mouse cursor clicking on it, and a sunburst effect indicating the click. At the bottom, there is a footer with the text 'Gracias y disfrute de nuestro WebApp' and a link for 'Crear Cuenta' next to a book icon.

Pantalla Principal

Una vez iniciada la sesión el sistema muestra los diferentes módulos habilitados según el perfil, en este caso el Administrativo tendrá la facilidad de controlar el sistema “Huellitas Educativas” de manera general, teniendo las siguientes opciones que se muestran en la imagen.



Módulo de Usuario

El módulo de usuario permite agregar y visualizar el listado de todos los usuarios ingresados, los cuales interactúan directamente con el Sistema educativo.



Listado de Usuario

A través de esta Interfaz se puede visualizar todos los usuarios ingresados en el sistema, además contiene funcionalidades como buscar, editar y eliminar usuario.

#	Nombres	Apellidos	Genero	Superuser	Staff	Activo	Acciones
1	Juan Carlos Moran Narvaez	0940113365	Masculino	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="button" value="E"/> <input type="button" value="B"/>
2	Karla Mariana Vera Perez	0940113328	Femenino	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="button" value="E"/> <input type="button" value="B"/>
3	GINGER DANIELA VILLAVICENCIO MACIAS	0941325672	Femenino	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="button" value="E"/> <input type="button" value="B"/>
4	BYRON LENIN AJILA GIA	0927879403	Masculino	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="button" value="E"/> <input type="button" value="B"/>
5	Camila Estefania Vera Castro	0940113354	Femenino	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="button" value="E"/> <input type="button" value="B"/>
6	Kevin Xavier Torres Espinoza	0940113350	-----	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="button" value="E"/> <input type="button" value="B"/>
7	Aleyda Samantha Salazar Naranjo	0940183254	Femenino	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="button" value="E"/> <input type="button" value="B"/>

Al dar clic en la Opción **Nuevo Usuario**, se habilita un formulario en el cual se debe llenar cada uno de los campos establecidos de manera obligatoria, para crear nuevo usuario se debe seguir los siguientes pasos:

1. Llenar los campos solicitados dentro del formulario
2. Agregar imagen de Perfil a través de la opción **Seleccionar archivo** que dirige a la carpeta de archivos en el que debe seleccionar la imagen y clic en aceptar.
3. Completar correctamente todos los datos solicitados y presionar en el botón



Nota: Si los datos son incorrectos el sistema valida los campos y redirige un mensaje en el cual solicita ingresar datos correctamente.

Módulo de Presentación

Mediante el módulo de Presentación se puede gestionar presentaciones de ejercicios.



Listado de Presentación

A través de esta interfaz se visualiza las presentaciones ingresadas al Sistema



Administración Django | asalazam

Inicio / Usuarios / Mis Cursos / Presentación

Listado de Presentacion

Opción **AGREGAR** Nueva Presentación

Opción **BUSCAR** Presentación

#	Nombres	Acciones
1	Caricatura con input	Opción EDITAR Presentación
2	Expresión con input	Opción EDITAR Presentación
3	Rango de Numeración con Caricaturas	Opción EDITAR Presentación
4	Opciones Múltiples con Caricaturas	Opción EDITAR Presentación

Opción **ELIMINAR** Presentación

Para ingresar una nueva presentación se debe seguir los siguientes pasos:

1. Clic en la opción **Nuevo Presentacion**
2. Luego, llenar los campos solicitados dentro del formulario 3. Finalmente, dar clic en **Guardar**

Módulo de Matriculación

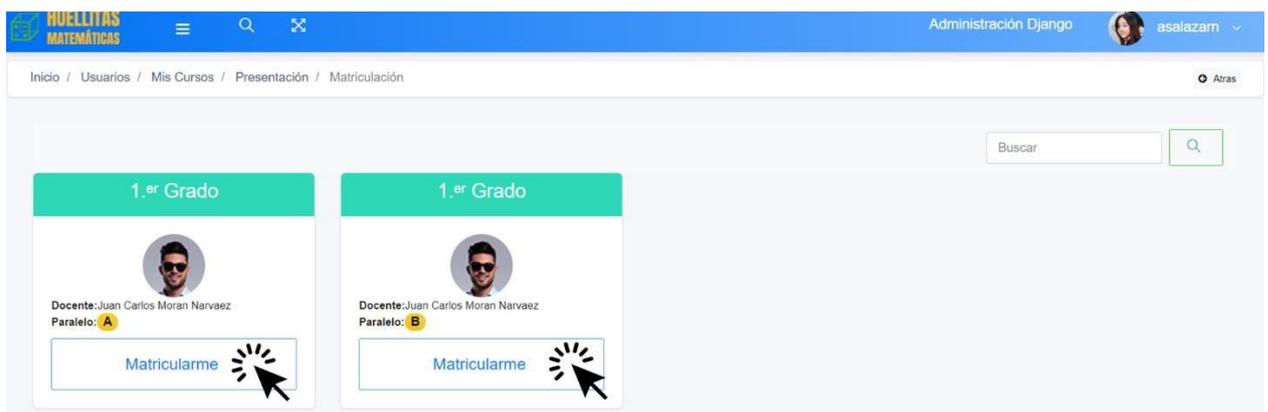
El presente módulo gestiona y controla el proceso de matriculación, de manera que pueden seleccionar el docente y paralelo de acuerdo con las preferencias del estudiante.



Interfaz de Matriculación

En esta interfaz se visualiza los cursos según su paralelo y el docente que va a dirigir el proceso educativo.

- Para matricularse en el curso, paralelo y docente deseado, se debe simplemente dar clic en la opción [Matricularme](#), y listo ya se encuentra matriculado.



Módulo de Cursos

Se encarga del Mantenimiento de los cursos, en el que se puede agregar, modificar, eliminar y buscar cursos.



Listado de Cursos

Al dar clic en la Opción **Cursos** de la Pantalla principal se visualiza a primera instancia la interfaz que contiene un listado de los cursos ingresados, además contiene opciones funcionales que permiten el ingreso y modificación de los cursos.

Listado de Curso

Opción **AGREGAR**
NUEVO Curso

Opción **BUSCAR**
Curso

Nuevo Curso

Buscar

#	Nombres	Acciones
1	1.º grado	Opción EDITAR Curso Opción ELIMINAR Curso

Agregar nuevo Curso

Para agregar nuevos cursos se debe seguir los siguientes pasos:

1. Clic en agregar **Nuevo Curso**
2. Llenar los campos del formulario
3. Presionar la opción 

Crear Curso

Descripción *

Concepto Breve

Orden

X Cancelar Guardar

Módulo de Período

Se encuentran los registros de períodos académicos, al acceder se localizan varias funciones tales como, agregar, modificar, eliminar y buscar.



Listado de Período

Al dar clic en la Opción **Períodos** de la Pantalla principal se visualiza a primera instancia la interfaz que contiene un listado de los períodos ingresados, además contiene opciones funcionales que permiten el ingreso y modificación de estos.

#	Descripción	Fecha Inicio	Fecha Fin	Activo	Acciones
1	Mayo 2022 a Marzo 2023	01-05-2022	03-03-2023		

Agregar Nuevo Período

Para agregar nuevos períodos se debe seguir los siguientes pasos:

1. Clic en agregar **Nuevo Período**
2. Llenar los campos del formulario
3. Presionar la opción Guardar

Adicionalmente, se encuentra la opción Activo que sirve para la activación del período que estará vigente.

Crear Periodo

Descripción *

Fecha Inicio *

Fecha Fin *

Activo

[X Cancelar](#) [Guardar](#)

Módulo de Paralelo

En este módulo se encuentran registrados los paralelos además de funciones tales como: agregar, modificar, eliminar y buscar.



Listado de Paralelo

Al dar clic en la Opción **Paralelo** de la Pantalla principal se visualiza a primera instancia la interfaz que contiene un listado de los paralelos ingresados, además contiene opciones funcionales que permiten el ingreso y modificación de estos.

Administración Django
asalazam

Inicio / Matriculación / Caricaturas / Niveles / Cursos / Periodos / Temas / Concepto / Ejercicios / Paralelos

Listado de Paralelo

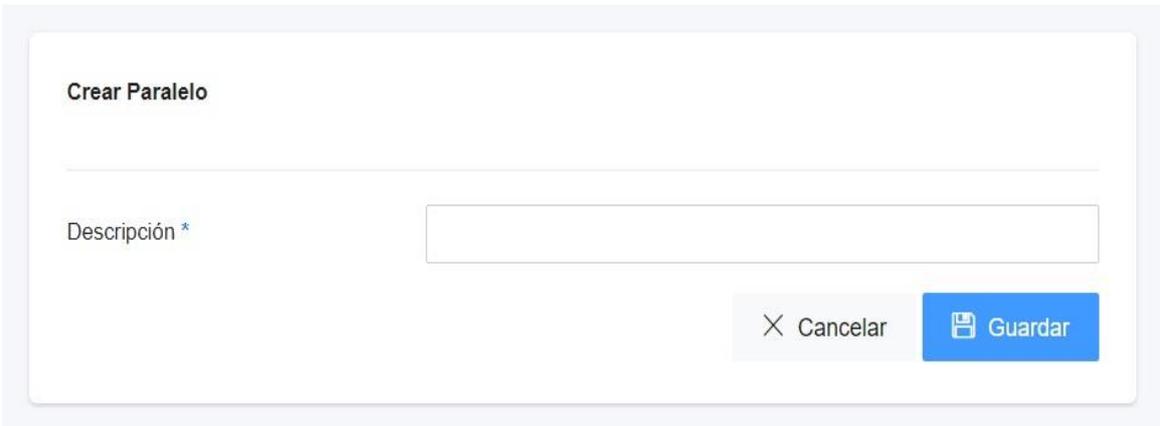
[Nuevo Paralelo](#)

#	Nombres	Acciones
1	B	+ -
2	A	+ -

Agregar Nuevo Paralelo

Para agregar nuevos paralelos se debe seguir los siguientes pasos:

1. Clic en agregar **Nuevo Paralelo**
2. Llenar los campos del formulario
3. Presionar la opción 



Crear Paralelo

Descripción *

× Cancelar 

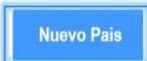
Listado de País

Mediante esta interfaz, se puede visualizar el listado de países ingresados a través de la opción **Nuevo País**, además contiene las funcionalidades de editar, modificar y buscar.



Inicio / Niveles / Cursos / Periodos / Temas / Concepto / Ejercicios / Paralelos / Cursos Matriculados / Países ⌵ Atras

Listado de País

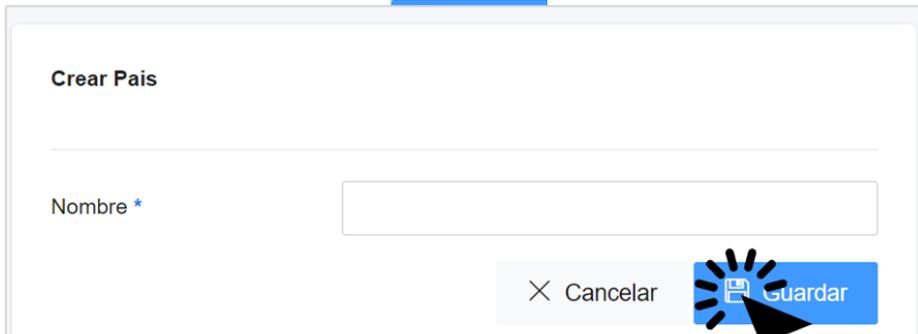
Opción **AGREGAR** país 

Opción **BUSCAR** País 

#	Nombres	Acciones
1	Ecuador	Opción EDITAR País  Opción ELIMINAR País 

Para **Crear País** se debe realizar los siguientes pasos:

1. Dar clic en la opción **Nuevo País** (ver figura anterior)
2. Llenar los campos solicitados en el formulario



Crear País

Nombre *

× Cancelar 

Listado de Provincia

La presente interfaz contiene el listado de las provincias y países ingresados dentro del Sistema Educativo, además contiene las funcionalidades de crear nueva provincia, buscar, editar y eliminar provincia.

#	Nombres	Pais	Acciones
1	Guayas	Ecuador	 
2	Santa Elena	Ecuador	 
3	Manabi	Ecuador	 

Para **Crear Provincia** se debe realizar los siguientes pasos:

1. Dar clic en la opción **Nuevo Provincia** (ver figura anterior)
2. Llenar los campos solicitados en el formulario (Contiene una lista desplegable que permite seleccionar con mayor facilidad el país perteneciente a la provincia ingresada)
3. Dar clic en la opción 

Crear Provincia

Pais *

Nombre *



Listado de Ciudad

Mediante la presente interfaz permite visualizar las ciudades agregadas dentro del Sistema Educativo, además contiene las funcionalidades de agregar, buscar, editar y eliminar ciudad.

Listado de Ciudad

Opción **AGREGAR** Ciudad

Opción **BUSCAR** Ciudad

Nuevo Ciudad

#	Nombres	Provincia	Acciones
1	Guayaquil	Guayas	Opción EDITAR Ciudad
2	Milagro	Guayas	Opción ELIMINAR Ciudad

Para **Crear Ciudad** se debe realizar los siguientes pasos:

1. Dar clic en la opción **Nuevo Ciudad** (ver figura anterior)
2. Llenar los campos solicitados en el formulario (Contiene una lista desplegable que permite seleccionar con mayor facilidad la provincia perteneciente a la ciudad ingresada)
3. Dar clic en la opción  Guardar

Crear Ciudad

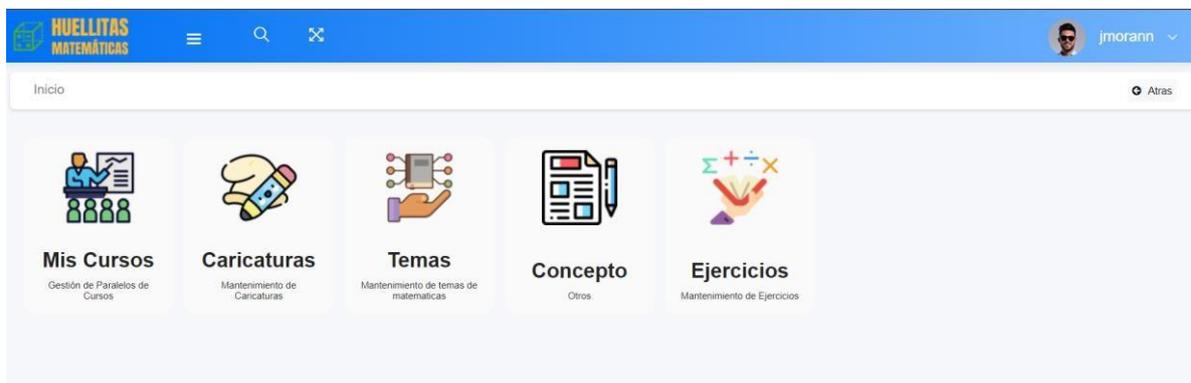
Provincia *

Nombre *

Cancelar Guardar

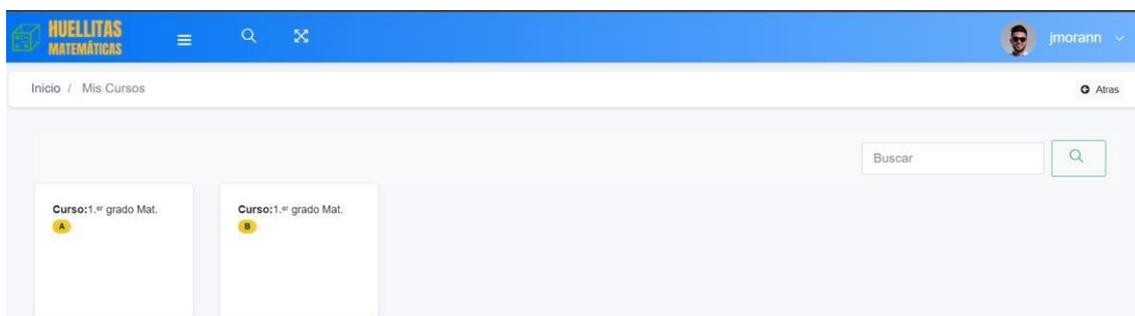
PERFIL DOCENTE

En este perfil, solo tendrán accesos los docentes encargados de impartir la asignatura de matemáticas, encontrando los módulos de: mis cursos, caricaturas, temas, concepto y ejercicios, cada uno de estos con sus respectivas funciones.

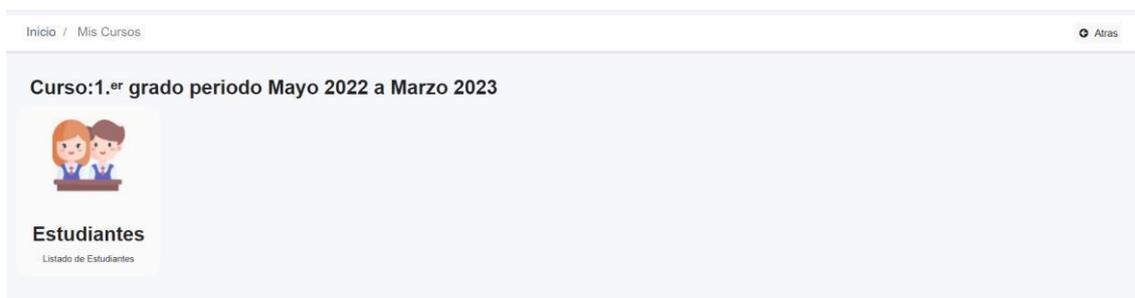


Módulo Mis Cursos

Esto permite acceder y visualizar los cursos disponibles, distribuidos por paralelos.



Una vez seleccionado el curso, se muestra el nivel y el período académico vigente, además, se habilita el módulo Estudiantes



Listado Estudiante

Al dar clic en el módulo estudiantes, se visualiza la ventana principal en donde se detalla el listado de todos los alumnos registrados con su respectiva fecha de nacimiento, el nombre de usuario, opción de reportes, búsqueda y se puede ver el rendimiento de cada estudiante

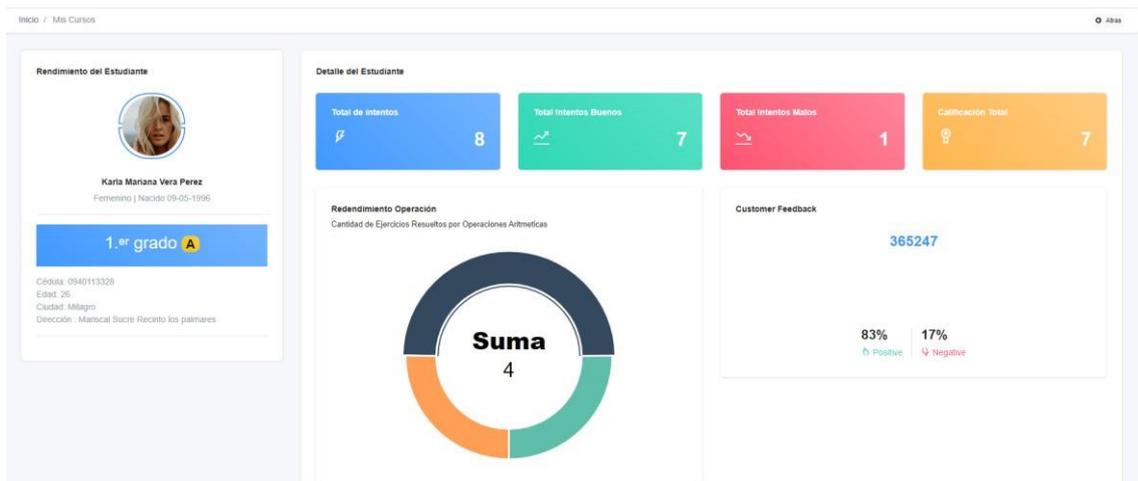


The screenshot shows the 'Listado Estudiantes' page. At the top, there is a search bar labeled 'Buscar' and a 'Reportes' button. Below is a table with the following data:

#	Estudiante	Fecha Nacimiento	Username	Acciones
1	 Karla Mariana Vera Perez	9 de Mayo de 1996	kverap	Rendimiento del Estudiante

Rendimiento del estudiante

En esta opción permite monitorear el avance de cada estudiante, en donde se puede visualizar el número total de intentos de manera generalizada, además, de aciertos buenos, malos se encuentra la calificación total.



Opción reporte

Permite generar el reporte de la calificación de los estudiantes, descargándoles en Excel, con datos necesarios y útiles para el docente



The screenshot shows the 'Listado Estudiantes' page with the 'Reportes' dropdown menu open. The menu options are 'Estudiantes Calificación' and 'Separated link'. The table below shows the student data:

#	Estudiante	Fecha Nacimiento	Username	Acciones
1	 Karla Mariana Vera Perez	9 de Mayo de 1996	kverap	Reportes

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Nombres	Apellidos	Genero	Cedula	Ciudad	Calificación	Total Intentos	Total Intetos Buenos	Total Intentos Malos
2	Karla Mariana	Vera Perez	Femenino	0940113328	Milagro	7	8	7	1
3									
4									

Listado de Caricatura

Mediante esta interfaz el docente puede ingresar y visualizar las caricaturas ingresadas, además posee funciones que le permite modificar, eliminar y buscar caricaturas.

Inicio / Mis Cursos / Caricaturas ⊙ Atras

Listado de Caricatura

Opción **AGREGAR** Caricatura

Opción **BUSCAR** Caricatura

#	Nombres	Imagen	Acciones
1	flor		Opción EDITAR Caricatura
2	Car		Opción ELIMINAR Caricatura
3	Cerrar X		Opción ELIMINAR Caricatura
4	puzzle piece pink		Opción ELIMINAR Caricatura

Para **Crear Caricatura** se debe realizar los siguientes pasos:

1. Dar clic en la opción **Nueva Caricatura** (ver figura anterior)
2. Para llenar los campos solicitados en el formulario, seleccionar mediante la opción un archivo referente a la caricatura ingresada, esto permite presentar una interfaz interactiva y dinámica para los estudiantes.
3. Completar todos los campos del formulario, y
4. Dar clic en la opción

Crear Caricatura

Descripción *

Archivo *

Elegir archivo No se ha selecc...o ningún archivo

✕ Cancelar Guardar

Listado de Tema

Permite al perfil docente visualizar los temas ingresados, de la misma manera posee funciones para modificar, eliminar y buscar los temas existentes.

Inicio / Mis Cursos / Caricaturas / Temas ⊕ Más

Listado de Tema

Opción **AGREGAR** Tema

Opción **BUSCAR** Tema

Nuevo Tema

Buscar

#	Descripción	Curso	Acciones
1	Resta	1.º grado	 
2	Estrategias de resta	1.º grado	 
3	Sumar	1.º grado	 
4	Entrenamiento de competencias de resta	1.º grado	 
5	Estrategias de suma	1.º grado	 
6	Entrenamiento de competencias de suma	1.º grado	 

Opción **EDITAR** Tema

Opción **ELIMINAR** Tema

Para **Crear Nuevo Tema** se debe seguir los siguientes pasos:

1. Seleccionar la opción **Nuevo Tema** (ver figura anterior)
2. Seleccionar el curso en el que se va a implementar el tema
3. Luego ingresar la descripción del tema
4. Finalmente dar clic en la 

Crear Tema

Curso *

Descripción *

Listado de Concepto

Permite al perfil docente visualizar conceptos ingresados, de la misma manera posee funciones para modificar, eliminar y buscar los temas existentes.

Inicio / Mis Cursos / Caricaturas / Temas / Concepto Atras

Listado de Concepto

Opción **AGREGAR** Concepto Opción **BUSCAR** Concepto

#	Código	Descripción	Acciones
1	A.1	Aprender a contar: hasta 10	<input type="button" value="✎"/> <input type="button" value="✖"/>
2	A.2	Contar hasta 10	<input type="button" value="✎"/> <input type="button" value="✖"/>
3	A.3	Contar de dos en dos	<input type="button" value="✎"/> <input type="button" value="✖"/>
4	A.4	Contar de cinco en cinco	<input type="button" value="✎"/> <input type="button" value="✖"/>
5	A.5	Contar de diez en diez	<input type="button" value="✎"/> <input type="button" value="✖"/>
6	B.1	Seleccionar la suma que coincide con el dibujo	<input type="button" value="✎"/> <input type="button" value="✖"/>

Opción **EDITAR** Concepto Opción **ELIMINAR** Concepto

Para **Crear Nuevo Concepto** se debe seguir los siguientes pasos:

1. Seleccionar la opción **Nuevo Concepto** (ver figura anterior)
2. Seleccionar el tema relacionado con el concepto que se va a ingresar
3. Luego, ingresar la descripción del concepto y el Código con el que se va a identificar cada uno de ellos
5. Finalmente dar clic en la opción

Crear Concepto

Tema

Descripción *

Código

Listado de Ejercicios

Permite al perfil docente visualizar los ejercicios ingresados, el rango de respuestas, el nivel, el concepto y las expresiones de cada uno de los ejercicios, además posee funciones para modificar, eliminar y buscar y agregar nuevos ejercicios.

Inicio / Mis Cursos / Caricaturas / Temas / Concepto / Ejercicios Atras

Listado de Ejercicio Opción **AGREGAR** Ejercicio Opción **BUSCAR** Ejercicio

#	Pregunta	Expresiones	Concepto	Nivel	Rango Resp	Respuesta	Acciones
1	¿Cuántos muñecos de nieve hay? Operador: Otras Operaciones	5 => ❄️❄️❄️❄️❄️	Contar de cinco en cinco	Avanzado	55 28 53 28 67 78 84 25	25	<input type="button" value="V"/> <input type="button" value="E"/> <input type="button" value="B"/>
2	¿Cuántos rábanos hay? Operador:	4 => 🥕🥕🥕 5	Contar de cinco en cinco	Avanzado	63 51 88 19 49 9 69 80 15	4	<input type="button" value="V"/> <input type="button" value="E"/> <input type="button" value="B"/>

Visualizar Ejercicio **Opción EDITAR Ejercicio** **Opción ELIMINAR Ejercicio**

Agregar Nuevo Ejercicio

Para crear un nuevo ejercicio se debe realizar los siguientes pasos:

1. Clic en el botón **Nuevo Ejercicio** (ver figura anterior)
2. Se habilita un formulario el cual contiene listas desplegables que extraen los datos guardados en apartados anteriores, tales como Concepto, Nivel, Operación y Presentación.
3. Activar las opciones y rango de respuestas para poder rellenar dichos campos.

Crear Ejercicio

Concepto * Nivel *

Descripción *

Pregunta_respuesta

Operación * Presentación

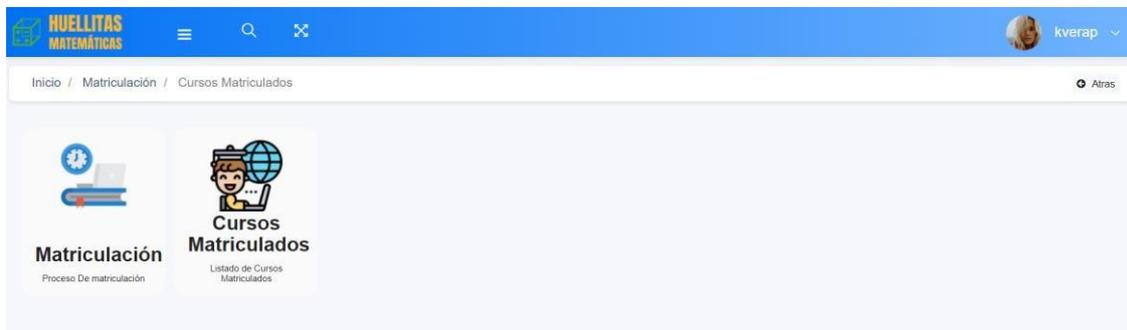
habilitar

Listas desplegable **Listas desplegable**

PERFIL ESTUDIANTE

El administrador le permite al usuario con perfil estudiante solo acceder a los módulos de matriculación y cursos matriculados, considerando que son aquellos

en el cual el estudiante puede revisar recursos, materiales y resolver ejercicios recomendados de acuerdo al nivel y complejidad.



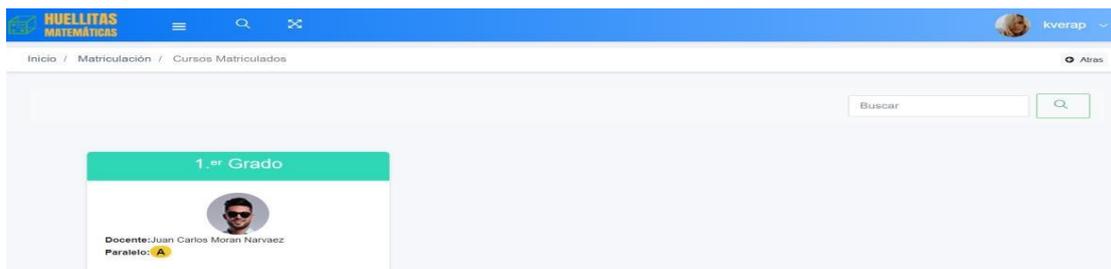
Módulo de Matriculación



En este módulo el estudiante puede matricularse y visualizar su matriculación a través de una interfaz que presenta los datos personales del estudiante, el curso, el nivel y el periodo respectivamente.



Además, puede visualizar y buscar los docentes y el grado, el paralelo y el curso seleccionado.



Módulo Cursos Matriculados

Mediante este módulo el estudiante puede acceder a los recursos y ejercicios recomendados dentro del Sistema Educativo, este le permite interactuar, resolver y revisar material académico proporcionado por el docente, esto implica contenidos matemáticos que proveen ejercicios en cada uno de los temas permitiendo desarrollar las destrezas y enriquecer sus conocimientos de manera interactiva, dinámica y divertida.



Resolver Ejercicios Recomendados

El Sistema Educativo, recomienda los ejercicios más solicitados y resueltos por cada estudiante. Para esto se debe realizar lo siguiente:

1. Escoger ejercicios recomendados según la necesidad y el requerimiento
2. Escribir la respuesta en el cuadro establecido (Tener en consideración el tiempo)
3. Dar clic en **Enviar**

HUELLITAS
MATEMÁTICAS

Inicio / Cursos Matriculados

Resto:
5 - 0 = 5

3. Escribir Respuesta

Enviar Respuesta

Verificar el tiempo

00:00:28

Ejercicios Recomendados

Recomendación

- Ejercicio #352
- Ejercicio #345
- Ejercicio #354
- Ejercicio #348

