



UNIVERSIDAD DE MARGARITA
SUBSISTEMA DE DOCENCIA
DECANADO DE INGENIERIA Y AFINES
COORDINACION DE INVESTIGACION Y PASANTIA

**DISEÑO DE UNA APLICACIÓN WEB DEL PROCESO DE APRENDIZAJE DE
PROGRAMACION 2 GAMIFICADA PARA INGENIERIA DE SISTEMAS DE LA
UNIVERSIDAD DE MARGARITA**

Elaborado por: Angel Aguilar

Tutor: Ing. Rafael Millán

El Valle del Espíritu Santo, mayo de 2024



UNIVERSIDAD DE MARGARITA

SUBSISTEMA DE DOCENCIA

DECANATO DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN Y

PASANTÍA

CARTA DE ACEPTACIÓN DEL TUTOR

Quien suscribe, **Ing. RAFAEL MILLAN**, cedulada con el número V.29.515.295, previo cumplimiento de los requisitos exigidos en el artículo 16º de la Normativa para el Trabajo Investigación de los Estudiantes de Pregrado de la Universidad de Margarita: acepto tutorar el Trabajo de Investigación, cuyo título tentativo es: ***DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN WEB ENFOCADA A LA GAMIFICACION DEL PROCESO DE APRENDIZAJE DE PROGRAMACIÓN 2 PARA ESTUDIANTES DE INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD DE MARGARITA (UNIMAR).*** El cual será realizado por el estudiante de la carrera de Ingeniería de Sistemas: **ANGEL AGUILAR**, cedula con el número: V. 29.655.043. En virtud de esta aceptación, quedo comprometido a cumplir con lo expresamente señalado en el artículo 17º de la norma previamente citada.

Ing. Rafael Millán

El Valle del Espíritu Santo, marzo 2024

INDICE

INDICE	3
LISTA DE CUADROS	5
LISTA DE GRAFICOS	6
UNIVERSIDAD DE MARGARITA.....	7
INTRODUCCION	8
PARTE I DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROBLEMA.....	10
1.1. Formulación del Problema	10
1.2. Interrogantes	13
1.3. Objetivo general.....	14
1.4. Objetivos específicos	14
1.5. Valor Académico de la investigación.....	14
PARTE II DESCRIPCIÓN TEORICA	16
2.1. Antecedentes.	16
2.2. Bases Teóricas.....	18
2.3. Bases Legales	24
2.4. Definición de Términos.	25
PARTE III DESCRIPCION METODOLOGICA	27
3.1. Naturaleza de la investigación	27
3.2. Tipo de investigación	27
3.3. Diseño de la investigación	28
3.4. Población y muestra	28
3.5. Técnicas de recolección de datos	29
3.6. Técnicas de análisis de datos.....	31
3.7. Sistema de variables	32
PARTE IV ANALISIS Y PRESENTACION DE RESULTADOS	36
4.1. Identificar las necesidades y requerimientos de los estudiantes de ingeniería en sistemas de la Universidad de Margarita (UNIMAR) en cuanto al proceso de aprendizaje de programación.	36
4.2. Identificar el contenido del plan de evaluación de programación 2 de ingeniería en sistemas de UNIMAR que pueden ser gamificables.....	44
4.3. Definir el lenguaje de programación e infraestructura web adecuado para desarrollar juegos en la web.	49

4.4. Determinar los elementos de gamificación óptimos para el aprendizaje del contenido de programación.....	55
PARTE V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	58
5.1. Conclusiones	58
5.2. Recomendaciones	59
PARTE VI PROPUESTA.....	61
6.1. Importancia de la propuesta	61
6.2. Factibilidad Técnica.....	61
6.3. Factibilidad Operativa:	62
6.4. Factibilidad económica	63
6.5. Objetivos de la propuesta	64
6.6. Representación gráfica y estructurada de la propuesta	64
REFERENCIAS	67

LISTA DE CUADROS

CUADRO 1: Unidades curriculares gamificables	45
CUADRO 2: Requisitos de la aplicación web.....	48
CUADRO 3: Resumen de lenguajes para el desarrollo de la aplicacion	54
CUADRO 4: Resumen de contenidos gamificables de la aplicación	57
CUADRO 5: Elementos necesarios para el desarrollo de la aplicación	61
CUADRO 6: Resumen de la factibilidad operativa.....	62
CUADRO 7: Requerimientos de inversión	63

LISTA DE GRAFICOS

GRAFICO 1: Grafico de las deficiencias y requerimientos de los alumnos	37
GRAFICO 3: Grafico de la entrevista, Plataformas digitales más utilizadas para aprender programación.....	41
GRAFICO 4: Grafico de la entrevista, plataformas de mayor utilidad para aprender programación.....	42
GRAFICO 5. Análisis de la entrevista a la pregunta: ¿Qué habilidades o conocimientos crees que te faltan desarrollar?	43
GRAFICO 6. Comparativa entre los sistemas operativos más utilizados en teléfonos.....	50
GRAFICO 7. Comparativa entre los sistemas operativos más utilizados en computadoras	50
FIGURA 8. Logotipo del lenguaje Vue.js	52
FIGURA 9. Logotipo del lenguaje Vue.js	53
FIGURA 10: Caso de uso Accesos de un usuario convencional	64
FIGURA 11: Caso de uso Accesos de un administrador.....	65
FIGURA 12: Caso de uso accesos de un usuario no registrado	65
FIGURA 13: Caso de uso, accesos de un Super admin	66

UNIVERSIDAD DE MARGARITA
SUBSISTEMA DE DOCENCIA
DECANATO DE INGENIERIA DE SISTEMAS

**DISEÑO DE UNA APLICACIÓN WEB DEL PROCESO DE APRENDIZAJE DE
PROGRAMACION 2 GAMIFICADA PARA INGENIERIA DE SISTEMAS DE LA
UNIVERSIDAD DE MARGARITA**

Autor: Angel Josué Aguilar Villarroel
Tutor: Ing. Rafael Millán
Marzo de 2024

RESUMEN

En este trabajo, se aborda el diseño y desarrollo de una aplicación web gamificada para el proceso de aprendizaje de programación 2 en la carrera de Ingeniería de Sistemas de la Universidad de Margarita. La aplicación tiene como objetivo hacer que el aprendizaje sea más interactivo y divertido para los estudiantes, utilizando elementos propios de los juegos. Se implementan características como acumulación de puntos, escalado de niveles y recompensas para motivar la participación de los usuarios. La aplicación busca mejorar la experiencia de aprendizaje y fomentar el compromiso de los estudiantes en su formación académica. Además de descubrir si realmente la educación en un modelo gamificado resulta algo llamativo o interesante para los estudiantes de la UNIMAR

Descriptores: Página web, propuesta, aplicación informática

INTRODUCCION

La presente tesis se enfoca en el diseño y desarrollo de una aplicación web gamificada para el proceso de aprendizaje de programación 2 en la carrera de Ingeniería de Sistemas de la Universidad de Margarita. La gamificación se presenta como una estrategia innovadora para hacer que el aprendizaje sea más interactivo y atractivo para los estudiantes.

Hoy en día la programación tiene un rol de suma importancia en la vida de todos y sobre todo en la formación de futuros ingenieros de sistemas. Los objetivos del proyecto buscan, no solo desarrollar una aplicación web si no también determinar la forma en que se puede mejorar la experiencia de aprendizaje y fomentar la participación de los estudiantes mediante elementos propios de los juegos.

A lo largo de este trabajo, se explorarán las características de la aplicación web gamificada, así como su impacto en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Se espera que esta herramienta contribuya significativamente al desarrollo de habilidades de programación y al compromiso de los estudiantes con su formación académica.

Durante la **Parte I: Descripción general del problema**, Planteamos el problema que genera la creación de esta investigación, las interrogantes que se estarán respondiendo durante la investigación y todos los objetivos que se deberán seguir para cumplir con el objetivo de diseñar una aplicación web para gamificar el proceso de aprendizaje de programación 2

Durante la **Parte II: Descripción teórica**, se dará sustento a la investigación, acudiendo a todos aquellos trabajos que guardan una relación con este además de establecer las bases teóricas y legales en las que este trabajo se sostiene.

Durante la **Parte III: Descripción Metodológica**, se explicarán las técnicas e instrumentos que se utilizarán para realizar las investigaciones y poder responder todas aquellas preguntas previamente planteadas, presentamos el modelo de la investigación y explicaremos las bases que sustentan nuestro modelo investigativo además del enfoque que la investigación recibirá además de plantear los objetivos a abordar durante la investigación

Durante la **Parte IV: Análisis y presentación de resultados**, Se presentan todos los hallazgos, datos e información recolectada durante la investigación, además de

presentar los análisis pertinentes a cada uno de los objetivos que fueron previamente planteados a su vez presentaremos las gráficas representativas y se analizan el cómo cada uno de estos resultados influyen en la investigación y en el proyecto final

Durante la **Parte V: Conclusiones y recomendaciones**, Se expone a la brevedad los resultados finales del proyecto y acotaciones que pueden ser de utilidad ara cualquiera que decida abordar este tema o utilizar este trabajo como antecedente.

Finalmente, la **Parte VI: Propuesta**, Se presentará el análisis de los requerimientos del proyecto, de cómo este debería ser creado, sus costos operativos anuales y cualquier otra información que pueda ser relevante para la puesta en marcha del proyecto

PARTE I

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROBLEMA

Cesar Augusto Bernal (2006, p.84). Plantear el problema de investigación consiste en afinar y estructurar más formalmente la idea de investigación, desarrollando cinco elementos: objetivos, preguntas, justificación, viabilidad y evaluación de las deficiencias.

Sostiene que plantear el problema de investigación significa enunciar el problema y formular el problema. En síntesis, enunciar un problema es presentar una descripción general de la situación objeto de investigación. Es afirmar y estructurar más formalmente la idea de la investigación. Es decir, escribirlo en forma clara, precisa y accesible.

1.1. Formulación del Problema

Hoy en día las aplicaciones web son una herramienta que permite a los usuarios acceder a información y servicios a través de internet. Ya sea para el entretenimiento como disfrutar de videos, documentales, películas, juegos o streaming y en algunas ocasiones para informarse, sobre la actualidad, o algún tema relevante de ciencia o tecnología y cada día se desarrollan nuevas tecnologías, aplicaciones y páginas web que ponen el conocimiento a la mano de cada persona utilizando cada vez métodos más innovadores como lo son algunas aplicaciones para el teléfono o la web.

En el ámbito educativo, las aplicaciones web tienen también muchísimas utilidades, las páginas webs por las que se navegan todos los días se encuentran repletas de información que llega a todas las personas en todo el mundo. Por esto las aplicaciones web pueden ser utilizadas para mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje, proporcionando un acceso más rápido y cómodo a recursos de aprendizaje como libros, biografías, informes, documentales y entre todas las opciones también se encuentran las herramientas interactivas para los estudiantes, como son en algunos casos los puzzles, acertijos o juegos en donde se termine adquiriendo algún conocimiento nuevo.

En este sentido la gamificación es una técnica que utiliza elementos de juego para motivar y comprometer a los estudiantes en el proceso de aprendizaje. Esta técnica ha sido utilizada en diferentes áreas del conocimiento y ha demostrado ser efectiva

para mejorar la motivación y el compromiso de los estudiantes. Algunas de las aplicaciones de gamificación educativa más utilizadas a nivel mundial incluyen:

EdApp la cual su creador Julen Linazasoro (2023) en su sitio web define como

EdApp es una plataforma de aprendizaje gamificado y un sistema de gestión del aprendizaje que ofrece conceptos y características de gamificación, como plantillas interactivas, tablas de clasificación, recompensas y puntuaciones, y mucho más para ayudar a aumentar el compromiso del alumno.

Las aplicaciones han demostrado aumentar la motivación por el aprendizaje, fomentar la interactividad, y mejorar la retención de información entre los alumnos al aplicar métodos de aprendizaje que resultan más entretenidos y llamativos para el alumno.

En Venezuela la Universidad Metropolitana hace referencia de como el aprendizaje a través del juego está innovando en la educación, asimismo en opinión de destacados profesores de otras instituciones de educación universitaria, entre ellos, profesor Raymond Marquina, docente de la Universidad de los Andes (ULA) y del Centro de Enseñanza Online (CEO) sostiene:

Siempre hemos escuchado que desde pequeños aprendemos jugando, es el enfoque que se utiliza en los primeros niveles educativos, Muchos autores hablan de gamificación como un método de aprendizaje que traslada la mecánica de los juegos al ámbito educativo con el fin de obtener mejores resultados, facilitar la interiorización de los conocimientos y generar una experiencia positiva.

En Caracas, 8 jul (EFE). - La Universidad Católica Andrés Bello (UCAB) de Venezuela inauguró este viernes, en su sede principal en Caracas, la primera academia en instituciones universitarias del país que capacitará en la práctica deportiva de los videojuegos. El espacio fue diseñado y ambientado "bajo la estética de los jugadores y está dotada con 20 PC gamers, 5 Xbox y 5 PS5, además de conexión especial a internet.

El caso de la UCAB es un caso excepcional dentro del territorio venezolano siendo uno de los pocos casos registrados donde actualmente se plantea el uso de la educación gamificada. En Venezuela este modelo de educación no se encuentra muy extendido siendo algo que muy pocas instituciones están dispuestas a poner en práctica, sobre todo en la educación media y universitaria ya que en la primaria y preescolar esta práctica es más común.

En la educación primaria se llevan a cabo técnicas de aprendizaje gamificado para explicarle a los jóvenes conceptos sencillos, valiéndose del uso de canciones, rimas

y juegos dentro del salón de clases con el fin de educar a los más jóvenes de una forma entretenida. Un ejemplo de esto es Gracia Pablo (2022), en su trabajo titulado: “La gamificación como técnica innovadora para la enseñanza de la matemática en la educación básica primaria” con él en su trabajo de grado busca:

Proponer estrategias basadas en la gamificación para la enseñanza de la matemática en cuarto grado de educación básica primaria como una herramienta fundamental en el desarrollo del pensamiento lógico matemático de los estudiantes. La gamificación permite aplicar dinámicas típicas de los juegos en situaciones no recreativas para cambiar o potenciar la motivación y la respuesta de los individuos ante la consecución de determinados objetivos

Este tipo de prácticas y métodos de enseñanza suelen perderse a medida que se va avanzando en la educación. Aplicadas solo por un puñado de profesores los cuales buscan cambiar sus ambientes de clase, siendo solo una minoría de profesores los que lo aplican produciendo que este tipo de enseñanza sea prácticamente inexistente en el bachillerato y la universidad.

En el caso específico de UNIMAR, la carrera de Ingeniería de Sistemas está orientada hacia el área tecnológica, fomentando el aprendizaje de la programación y desarrollo web esto con una importante formación en programación. Por lo tanto, sería de gran utilidad para el proceso de aprendizaje utilizar una aplicación enfocada a la gamificación del proceso de aprendizaje en las unidades curriculares de programación esto con el fin de mejorar la motivación y el compromiso de los estudiantes en su proceso de aprendizaje. En muchas ocasiones, los estudiantes pueden sentirse desmotivados al enfrentarse a las exigencias de su carrera. La consecuencia de esto es que terminan presentando un bajo interés en la programación además de un bajo desempeño en el desarrollo de sus actividades educativas, muchos de estos estudiantes terminaran abandonando la programación aun cuando la misma es fundamental, sobre todo en el área de ingeniería en sistemas donde el desarrollo, optimización y creación de software es necesario.

Esto se debe, en parte, a que la forma de aprendizaje puede resultar poco intuitiva y entretenida, especialmente en áreas como la programación, donde cometer errores es parte del proceso de aprendizaje, pero el estudiante acostumbrado a utilizar técnicas de estudio convencionales y tradiciones se encuentra habituados a la idea de que cometer errores es algo negativo y que debido a dichos errores serán incapaces de crecer o desarrollarse en el área de la programación, esto en muchas

ocasiones termina causando una falta de motivación y dicha falta de motivación podría solucionarse mediante un enfoque gamificado, que haga que la carrera sea más atractiva y llamativa, en donde el fallar en un ejercicio o cometer un error no sea penalizado con sus notas académicas produciendo así una mayor desmotivación, si no en cambio con un marcador de puntaje dentro de una actividad gamificada o reflejando el tiempo que se demoró en resolver un ejercicio.

Esta práctica ayudaría al alumno a entender que a pesar de su error aún hay margen de mejora y que al compararse con el resto de sus compañeros logre ver que es parte del proceso y no es el único que se encuentra con un bajo puntaje o un tiempo muy alto. De esta forma la desmotivación y el desinterés por la programación podría ser combatida, además al fomentar la competencia saludable entre sus compañeros muchos buscaran practicar y mejorar en dichas actividades con el fin de obtener tener los mejores puntajes, provocando a su vez que estos tengan que estudiar cada vez mas

1.2. Interrogantes

- ¿Cómo se pueden aplicar los elementos de gamificación en el proceso de aprendizaje de programación para mejorar la motivación y el compromiso de los estudiantes de ingeniería de sistemas de UNIMAR?
- ¿Cuáles son las necesidades y requerimientos en el proceso de aprendizaje de los estudiantes de las áreas de programación de Ingeniería de Sistemas de Unimar?
- ¿Cuáles son los contenidos del plan de evaluación de programación 2 que deben ser seleccionados para en el desarrollo de la aplicación web de gamificación del proceso de aprendizaje?
- ¿Cuál es el lenguaje de programación e infraestructura web más adecuado para desarrollar juegos en la web que permitan gamificar el proceso de aprendizaje?
- ¿Cuáles elementos de gamificación se pueden adaptar a las necesidades específicas de los estudiantes de ingeniería de UNIMAR para facilitar su proceso de aprendizaje?

1.3. Objetivo general

Diseño una aplicación web enfocada en la gamificación del proceso de aprendizaje de programación para los estudiantes de ingeniería en sistemas de la Universidad de Margarita (UNIMAR).

1.4. Objetivos específicos

- Identificar las necesidades y requerimientos de los estudiantes de ingeniería en sistemas de la Universidad de Margarita (UNIMAR) en cuanto al proceso de aprendizaje de programación.
- Identificar el contenido del plan de evaluación de programación 2 de ingeniería en sistemas de UNIMAR que pueden ser gamificables.
- Definir el lenguaje de programación e infraestructura web adecuado para desarrollar juegos en la web.
- Determinar los elementos de gamificación más óptimos para el aprendizaje del contenido de programación.

1.5. Valor Académico de la investigación.

En el estado Nueva Esparta, hoy en día no se ha encontrado una aplicación de gamificación o similares que puedan aportar algún tipo de conocimiento o mejora a la educación de los jóvenes que estudian alguna carrera.

Por lo cual esta investigación colaborará siendo pionera y ayudando a sentar las bases para que otras universidades y sus alumnos puedan crear proyectos similares, convirtiéndose de esta forma en una innovación en tecnología, no solo para el estado Nueva Esparta sino también para la Universidad de Margarita la cual se verá altamente beneficiada al poder ofrecer a sus alumnos no solo una herramienta didáctica si no también un nuevo método de aprendizaje para sus alumnos.

Este estudio contribuirá a la expansión del conocimiento en el campo de la innovación educativa, particularmente en la educación relacionada con la tecnología y la programación. Uno de los aspectos críticos que se investigarán es el impacto de la gamificación en la motivación de los estudiantes de la universidad de margarita. Se espera que los hallazgos demuestren cómo esta estrategia puede estimular el interés intrínseco de los estudiantes en la programación y el desarrollo web, lo que a su vez podría tener un impacto positivo en su desempeño académico.

La investigación busca evaluar cómo la gamificación puede contribuir al desarrollo de habilidades específicas relacionadas con la programación, la resolución de problemas y la lógica. Los resultados de la investigación podrían demostrar que esta técnica no solo aumenta la motivación, sino que también acelera la adquisición de conocimientos y la retención de información esto no solo beneficiará a los estudiantes, sino que también preparará a los futuros ingenieros de sistemas para aplicar estas técnicas en situaciones profesionales, donde la innovación y la motivación son esenciales. Y Dada la relativa novedad de la gamificación en la educación en Venezuela y sobre todo en la Universidad de Margarita (UNIMAR) este estudio podría marcar un precedente y servir como guía para otras instituciones educativas interesadas en implementar esta estrategia en sus programas de estudio.

PARTE II

DESCRIPCIÓN TEORICA

Según Hernández, Fernández y Baptista (2007) el marco teórico es «un compendio escrito de artículos, libros y otros documentos que describen el estado pasado y actual del conocimiento sobre el problema de estudio. Nos ayuda a documentar cómo nuestra investigación agrega valor a la literatura existente.

2.1. Antecedentes.

Morales J, Sánchez, H y Rico, M (2020), realizaron un trabajo de investigación titulado: APRENDIZAJE DIVERTIDO DE PROGRAMACION CON GAMIFICACION, el cual fue desarrollado dentro de un modelo cuantitativo. El objetivo del trabajo estuvo orientado a aplicar estrategias de gamificación implementadas en una plataforma virtual de aprendizaje como apoyo a clases presenciales. Esta propuesta se aplicó en la asignatura Programación I (P-I) de la Facultad de Ingeniería y Ciencias Aplicadas (FICA) de la Universidad Central de Ecuador (UCE), donde se evaluó el rendimiento académico de los estudiantes comparando grupos: experimental (metodología gamificada) y de control (metodología tradicional).

El trabajo de investigación dio como resultado que el grupo con aprendizaje gamificado mostraba una mayor motivación al querer adquirir un mayor nivel de conocimiento y los análisis cualitativos y cuantitativos, y pruebas de hipótesis que fueron llevadas a cabo concluyeron que la implementación de estas técnicas de aprendizaje influyen de forma positiva en los alumnos, generando un mayor desempeño y en consecuencia provocando que los alumnos tuvieran un mayor desempeño, mejores calificaciones y mejor rendimiento académico.

Algo que se resalta durante las conclusiones de este trabajo y que no se pueden dejar de lado es que el docente tiene un papel fundamental, ya que el mismo es el encargado de adaptar esta metodología y es el más calificado para hacerlo acorde a las necesidades del grupo de alumnos, puesto que cada grupo es distinto.

Román G (2019) realizó un trabajo de innovación y mejora de docencia titulado CODE CHALLENGE COMO ESTRATEGIA DE GAMIFICACIÓN EN EL APRENDIZAJE DE LA PROGRAMACIÓN, el cual fue desarrollado dentro de un modelo cuantitativo, este trabajo tenía por objetivo utilizar la gamificación como estrategia en las diferentes asignaturas de programación a partir de la plataforma

Studium para permitir el control y la medición de los resultados obtenidos. Con el fin de motivar a los alumnos como eje fundamental en la titulación de Ingeniería en Informática en Sistemas de Información.

El Code challenge aportó ciertas conclusiones específicas con respecto a los resultados, establecieron puntos claves a tomar en cuenta entre ellos; concluyen que la creación de las pruebas gamificadas es un proceso un poco tardado, sin embargo, los resultados obtenidos por dichas pruebas son positivos, proponen la solución de esta problemática por medio de un sistema de creación de pruebas automatizado el cual disminuya ese tiempo a la hora de crear las evaluaciones. También plantean que debió a que la programación usa palabras y expresiones relativas al propio lenguaje, se utilicen entornos gráficos con el fin de que el estudiante realice las actividades de una forma dinámica como si de un videojuego se tratara. Explican que el estudiante se mostró motivado a realizar las actividades gamificadas de programación. Los estudiantes han manifestado que el salir de la rutina de programar sin un objetivo que les motive, salvo el aprobar la asignatura, en muchas ocasiones les resulta monótono.

Odoñez M (2022) Realizo un informe de investigación titulado, La gamificación como estrategia didáctica en el aprendizaje – enseñanza de operaciones aritméticas con números racionales en séptimo de básica de la escuela Juan Jose Flores, el cual fue desarrollado con un enfoque cuantitativo por la medición y comparación numérica del aprovechamiento al implementar la gamificación. El objetivo de este trabajo es aplicar la gamificación como estrategia didáctica para mejorar el aprendizaje de operaciones aritméticas con números racionales. Además, busca fundamentar teóricamente la enseñanza de números racionales con gamificación, analizar el proceso de aprendizaje y enseñanza, implementar la gamificación en el aula y analizar los resultados obtenidos. En este trabajo la implementación de la gamificación mostró un impacto positivo en el rendimiento académico de los estudiantes. Se observó un incremento en los resultados de los estudiantes del grupo experimental, lo que sugiere que la gamificación motivó a los alumnos y mejoró su desempeño en matemáticas.

Además, se encontró que la mayoría de los estudiantes del grupo de control se sintieron motivados durante los juegos en las clases de matemáticas, lo que indica una buena aceptación de esta estrategia didáctica. La investigación demostró que la gamificación no solo puede motivar a los estudiantes, sino también mejorar su comprensión y desempeño en matemáticas. Estos hallazgos respaldan la relevancia

de incorporar estrategias innovadoras y atractivas en el aula para potenciar el proceso educativo y lograr mejores resultados académicos.

2.2. Bases Teóricas

2.2.1. Gamificación

Desde muy chicos los niños aprenden de forma empírica las cosas más básicas, muchos de estos niños lo hacen jugando, con canciones, rimas o juegos sencillos. Esto es lo que se define como gamificación, tomar aquellas pequeñas actividades lúdicas y aplicarlas al aprendizaje.

Según Contreras & Eguia (2017) plantean que

“La gamificación puede definirse como el uso de elementos y mecánicas de juego, así como de técnicas de diseño de juegos en contextos no lúdicos, para mejorar la experiencia del usuario y su compromiso, fidelidad y diversión.”

Estos autores lo resumen muy bien, al mencionar que se trata de “Trasladar las técnicas de diseño de juegos en contextos no lúdicos” puesto que en universidades y colegios estas técnicas de aprendizaje quedan totalmente en un segundo plano, las universidades son el ejemplo perfecto de lo que los autores definen como “Contextos no lúdicos” lugares donde se prioriza el aprendizaje desde un enfoque más tradicional, enfoque que desde siempre ha sido el más utilizado he impartido en universidades y colegios de todo el mundo pero que choca con ciertas teorías del aprendizaje que demuestran que cambiar a enfoques más dinámicos puede tener resultados sumamente positivos,

Según Virginia Gaitán (2013) Declara

“La Gamificación es una técnica de aprendizaje que traslada la mecánica de los juegos al ámbito educativo-profesional con el fin de conseguir mejores resultados, ya sea para absorber mejor algunos conocimientos, mejorar alguna habilidad, o bien recompensar acciones concretas, entre otros muchos objetivos.”

Una vez como adultos estas mecánicas simples y divertidas se olvidan y son reemplazadas por métodos más clásicos de aprendizaje que han funcionado durante muchos años pero que vuelven el aprendizaje mucho más monótono, los autores

antes mencionados hacen referencia a que la gamificación es una técnica que puede ser útil para mejorar la experiencia del usuario y su compromiso en diversos contextos, incluyendo el aprendizaje de programación.

Al utilizar elementos de juego, se puede fomentar la competencia y el interés en el aprendizaje o en el uso de un producto o servicio, hoy en día con el uso constante de las tecnologías muchos jóvenes inteligentes se quedan inmersos en sus pantallas perdiendo el tiempo con redes sociales o videojuegos que no tendrán un gran aporte a su educación. La gamificación es solo una forma de tomar esa tecnología y emplearla en nuevas formas de aprendizaje que resulten atractivas y llamativas para todo el mundo. Con mecánicas adictivas como lo son las puntuaciones, la competición y el completar retos simples que sirvan para aprender.

2.2.2. Programación

La programación siempre se ha definido como el acto de organizar o enfocar un conjunto de datos ordenados para conseguir hacer ciertas cosas, esta definición tan general abarca mucho más que solo la programación en el área de la ingeniería y es que la definición de programación puede abarcar desde áreas psicológicas hasta áreas de la ingeniería como lo son la programación de sistemas, en este caso.

Según Antúnez, D Carmen, Imbernón, P y Zabala (1992) plantean que “Programar significa que cuando una persona se acerca a una acción futura, ha de saber de antemano para qué sirve, de dónde parte, qué va a hacer, dónde lo hará y cómo lo hará”.

Los autores Antúnez, Imbernón, Imbernón y Zabala nos mencionan que para programar es necesario saber en donde, cuando, por que, para que y el cómo se realizara una cierta acción.

Cuando nos adentramos en la programación de sistemas vemos que el principio es exactamente el mismo ya que, en otras palabras, es indicarle a la computadora lo que tiene que hacer por medio de instrucciones bien estructuradas y declaradas en un orden bien establecido.

Estas instrucciones varían según el tipo de lenguaje que se utilice y serán posteriormente interpretadas por la computadora para poder llevar a cabo distintas acciones.

Según Isis Sulbarán (2023) define que

“la programación Consiste en el proceso de escribir instrucciones precisas y detalladas en un lenguaje de programación, para que una computadora pueda realizar una tarea específica. Estas instrucciones se llaman código, y se organizan de manera lógica para que la computadora pueda comprenderlas y ejecutarlas.”

En ambas citas hacemos referencia a como la programación es un proceso de planeación y antelación la cual no siempre tiene porque ser llevada a código justo como se define en la primera cita por Antúnez, D Carmen, Imbernón, P y Zabala

Estas instrucciones al ser llevadas a código siguen los mismos términos sin embargo en esta ocasión son aplicados a los programas y códigos de la computadora. en tiempo real.

Y Cuando hablamos del desarrollo de juegos o técnicas de gamificación estas definiciones se aplican de la misma forma ya que se buscará crear instrucciones o métodos bien definidos y organizados de forma lógica que deberán ser ejecutados en orden, no solo para su correcto funcionamiento sino además para poder guiar al usuario de forma correcta y metódica paso a paso con el objetivo de que el usuario pueda absorber los conocimientos que se le plantean.

2.2.3. Teoría del Aprendizaje Situado

Esta teoría destaca la importancia de la interacción entre el individuo, su entorno y la sociedad en el proceso de aprendizaje, enfatizando la contextualización y la autenticidad de las experiencias educativas.

Lave y Wenger (1991). Aprendizaje situado: Esta teoría sostiene que el aprendizaje es más efectivo cuando se produce dentro de un contexto auténtico y relevante para el estudiante, en el que pueden aplicar sus conocimientos a situaciones reales.

Esta teoría tiene un referente principal el cual es Lev Vygotsky, el psicólogo ruso de principios de siglo XX establece la importancia del entorno social y la cultura en el aprendizaje de los jóvenes.

Según el autor Ygotsky (1979), señala que “todo aprendizaje en la escuela siempre tiene una historia previa, todo niño ya ha tenido experiencias antes de entrar en la

fase escolar, por tanto, aprendizaje y desarrollo están interrelacionados desde los primeros días de vida del niño.”

Nuestro autor demostró que las capacidades de aprendizaje no son las mismas si los problemas son resueltos por el niño que si son resueltas con ayuda. Básicamente en su estudio demuestra que el cerebro se desarrolla de una forma distinta si un profesor guía al alumno a que si el alumno por medio de la practica encuentra las respuestas el mismo. El autor lo denomino como “Zona de desarrollo Próximo”;

Ygotsky (1979:133) establece que “No es otra cosa que la distancia entre el nivel real de desarrollo, determinado por la capacidad de resolver independientemente un problema, y el nivel de desarrollo potencial, determinado a través de la resolución de un problema bajo la guía de un adulto o en colaboración con otro compañero más capaz.”

Por lo tanto, revela que el aprendizaje no será el mismo al realizarlo solo que acompañado, lo cual en un enfoque gamificado tiene un gran impacto ya que el alumno no se encuentra guiado por un profesor, tutor o compañero de mayor conocimiento, al alumno se le plantea un problema el cual debe ser resuelto de forma individual y por medio de un análisis propio lo cual, ayuda a una mejor retención del conocimiento al ayudar con el desarrollo de otras áreas del cerebro

2.2.4. Teoría de la Motivación Intrínseca

La motivación intrínseca se refiere al interés interno que impulsa a una persona a realizar una tarea por el placer o la satisfacción que le brinda. La teoría de la Motivación intrínseca nos dice que, el aprendizaje se verá ampliamente influenciado si la motivación del alumno se encuentra dirigida al área que quiere aprender.

Deci y Ryan (1985). Motivación intrínseca y autodeterminación en el comportamiento humano. Esta teoría sostiene que la motivación intrínseca, es decir, el interés y la satisfacción que provienen de la propia actividad es un factor clave para el aprendizaje efectivo.

La definición de los autores concuerda con la de esta investigación debido a que la motivación juega un papel importante a la hora del aprendizaje ya que los jóvenes pierden el interés rápidamente, se distraen con facilidad. Y aunque los autores antes mencionados no hace referencia a un enfoque gamificado es importante considerar

que las actividades lúdicas generan satisfacción por la búsqueda de completar pequeños objetivos a medida que aprenden es por esto por lo que un enfoque gamificado ayudaría a un mejor desarrollo de sus conocimientos.

Si mantenemos la atención del alumno durante todo el proceso de aprendizaje encontraríamos una mayor cantidad de contenido aprendido, un enfoque gamificado y enfocado solo en un área, con actividades específicas será de gran ayuda, las actividades lúdicas mantendrán la atención del alumno en el contenido evitando esa dispersión típica de un aula de clases colaborando con que el joven aprenda con mayor eficacia.

2.2.5. Teoría del Aprendizaje Activo

La teoría del aprendizaje activo se basa en la idea de que los estudiantes aprenden mejor cuando participan activamente en su proceso de aprendizaje. Un enfoque que va muy de la mano con la gamificación ya que En este enfoque, se fomenta la participación de los estudiantes a través de actividades prácticas, discusiones, problemas para resolver y otras estrategias que los involucren de manera directa en la construcción de su conocimiento.

Bonwell y Eison (1991). Sostienen La teoría de que “los estudiantes aprenden mejor cuando están activamente involucrados en el proceso de aprendizaje, por ejemplo, a través de la resolución de problemas y la toma de decisiones”

La idea es utilizar técnicas de Inducción, que permitan que los estudiantes se encuentren presentes durante todo el proceso de aprendizaje, las actividades lúdicas permiten que esto sea posible manteniendo no solo la atención del alumno durante todo el proceso si no que a su vez volviéndolo parte del proceso de aprendizaje, las actividades simples que podrán generar un sentimiento de gratificación casi inmediata harán que el alumno se sienta inmerso en esta experiencia permitiendo que a su vez sea más activo en la búsqueda de aumentar sus puntajes y al querer obtener una mayor recompensa será capaz mantenerse presente durante todo el proceso, esto a su vez permitirá una mayor retención del contenido aprendido ya que el en al mantener al alumno presente y activo durante todo el proceso este jamás dejara de aprender.

2.2.6. Teoría del Diseño centrado en el usuario

La teoría del diseño centrado en el usuario se enfoca en diseñar productos, servicios o sistemas teniendo en cuenta las necesidades, deseos y capacidades de los usuarios finales.

Este enfoque pone al usuario en el centro del proceso de diseño, involucrándolos activamente desde las etapas iniciales hasta la implementación final. Se basa en la idea de que, al comprender a fondo a los usuarios y sus contextos de uso, se pueden crear soluciones más efectivas, intuitivas y satisfactorias.

Norman y Draper (1986). En los libros “User Centered System Design “: “Diseño centrado en el usuario” Norman define algunos principios genéricos que deberían respetarse, entre ellos se encuentran

Hacer que sea fácil determinar qué acciones son posibles en cada momento. Hacer las cosas visibles. Hacer que sea sencillo evaluar el estado actual del sistema y Seguir las correspondencias naturales entre intenciones y acciones necesarias; entre acciones y resultados; y entre información visible e interpretación del estado del sistema.

Esta teoría sostiene que un diseño efectivo debe centrarse en las necesidades y preferencias de los usuarios, para crear una interfaz intuitiva y fácil de usar. La interfaz debe buscar en todo momento facilitar su uso y ser amigable para el usuario para que este no demore demasiado en aprender a utilizarla retardando o complicando su proceso de aprendizaje, los colores y formas juegan un papel clave al dirigir la atención del usuario a distintas áreas, por lo tanto, el uso correcto de los colores, formas y esquemas serna la clave para implementar correctamente un diseño centrado en el usuario

2.2.7. Teoría del Aprendizaje Visual

Esta teoría enfatiza el uso de imágenes, gráficos, diagramas y otros recursos visuales para facilitar la comprensión, retención y aplicación del conocimiento. Al integrar elementos visuales en la enseñanza, se busca estimular la atención, mejorar la claridad de la información y favorecer una mejor conexión con los conceptos presentados.

Mayer (2005). Sostiene que “Existen tres tipos de almacenaje en la memoria, la memoria sensorial, memoria de trabajo y memoria de largo plazo, cada una con un canal separado para procesar la información”

Algo para tener en cuenta es que todos estos recursos visuales deben usarse en cantidades moderadas debido a que al utilizar canales individuales para procesar el contenido estos canales son saturables por lo cual el uso excesivo de imágenes también podría jugar en su contra y cansar al usuario.

La idea es utilizar el contenido multimedia para llamar la atención del alumno y de esta manera conseguir mantenerlo presente durante todo el proceso del aprendizaje pero que a su vez no sean demasiadas debido a que un exceso de estas puede llegar a ser fatigador.

2.3. Bases Legales

2.2.1 Constitución de la República Bolivariana de Venezuela

Art. 102.- La educación es un derecho humano y un deber social fundamental, es democrática, gratuita y obligatoria. (...) La educación es un servicio público y está fundamentada en el respeto a todas las corrientes del pensamiento, con la finalidad de desarrollar el potencial creativo de cada ser humano y el pleno ejercicio de su personalidad en una sociedad democrática basada en la valoración ética del trabajo y en la participación (...)

Art. 109.- El Estado reconocerá la autonomía universitaria como principio y jerarquía que permite a los profesores, profesoras, estudiantes, egresados y egresadas de su comunidad dedicarse a la búsqueda del conocimiento a través de la investigación científica, humanística y tecnológica (...) Se consagra la autonomía universitaria para planificar, organizar, elaborar y actualizar los programas de investigación, docencia y extensión. (...)

Art. 110.- El Estado reconocerá el interés público de la ciencia, la tecnología, el conocimiento, la innovación y sus aplicaciones (...)

2.3.1. Ley Especial Contra los Delitos Informáticos

Art. 6. Acceso indebido. Toda persona que sin la debida autorización (...), acceda, intercepte, interfiera o use un sistema que utilice tecnologías de información, será penado (...).

Art. 7. Sabotaje o daño a sistemas. Todo aquel que con intención destruya, dañe, modifique o realice cualquier acto que altere el funcionamiento o inutilice un sistema

(...) será penado con prisión de cuatro a ocho años y multa de cuatrocientas a ochocientas unidades tributarias.

Art. 11. Espionaje informático. Toda persona que indebidamente obtenga revele o difunda la data o información contenidas en un sistema (...) La pena se aumentará (...) si el delito previsto en el presente artículo se cometiere con el fin de obtener algún tipo de beneficio para sí o para otro.

Art. 20. Violación de la privacidad de la data o información de carácter personal. Toda persona que intencionalmente se apodere, utilice, modifique o elimine por cualquier medio, sin el consentimiento de su dueño, la data o información personales de otro o sobre las cuales tenga interés legítimo, que estén incorporadas en un computador o sistema que utilice tecnologías de información, será penada con prisión de dos a seis años y multa de doscientas a seiscientas unidades tributarias.

2.4. Definición de Términos.

2.4.1. Aplicación web:

“Es un software que se ejecuta en un servidor web y que los usuarios pueden utilizar accediendo a través de Internet o de una intranet mediante un navegador. Las aplicaciones web son populares debido a lo práctico del navegador web como cliente ligero, a la independencia del sistema operativo, así como a la facilidad para actualizar y mantener aplicaciones web sin distribuir e instalar software a miles de usuarios potenciales.” (Lujan Mora, 2002)

2.4.2. Aprendizaje

“El aprendizaje es un proceso mediante el cual se adquieren conocimientos, habilidades, valores y actitudes Este proceso puede darse a través de distintas vías, como el estudio, la enseñanza, la observación, el razonamiento o la experiencia directa”. (Pérez, Mariana 2021)

2.4.3. Backend:

“El backend se refiere a la parte de una aplicación web que se ejecuta en el servidor y se encarga de procesar la lógica de la aplicación y la gestión de datos. Los lenguajes de programación comunes para el backend incluyen Python, Java y JavaScript.” (Rory Toal, 2019)

2.4.4. Front-end

“El front-end se refiere a la parte de una aplicación web que se ejecuta en el navegador del usuario y se encarga de la presentación de la interfaz de usuario. Los lenguajes de programación comunes para el front-end incluyen HTML, CSS y JavaScript.” (Rory Toal, 2019)

2.4.5. Gamificación:

“La gamificación es el uso de elementos de juego en contextos no lúdicos, como la educación, para motivar a las personas y hacer que las actividades sean más divertidas.” (Perotta, 2019)

2.4.6. Página web:

“Una página web es un documento electrónico que se puede acceder a través de Internet y que contiene información en forma de texto, imágenes, videos, etc. Las páginas web pueden ser estáticas o dinámicas, y se pueden crear utilizando lenguajes de programación como HTML, CSS y JavaScript” (Barners, 1990)

2.4.7. Página web dinámica:

“Es una página web que tiene contenido que cambia en función de la interacción del usuario o de cambios en una base de datos. A diferencia de las páginas web estáticas, el contenido de las páginas web dinámicas varía en función de los datos como la hora, el nombre del usuario, las preferencias fijadas por el usuario entre otros.” (Barners, 1990)

2.4.8. Página web estática:

“Una página web estática es una página web que muestra información y contenido fijo, que no cambia en función de la interacción del usuario con la página. La información se muestra de forma idéntica a todos los usuarios que visitan la página, sin que haya cambios o actualizaciones

PARTE III

DESCRIPCION METODOLOGICA

Según Arias (2006) El marco metodológico es “Un conjunto de pasos, técnicas y procedimientos que se emplean para formular y resolver problemas”

3.1. Naturaleza de la investigación

Según (Bryman, 2016). La investigación cuantitativa es un enfoque de investigación científica que se basa en la recolección de datos numéricos y estadísticos, y que utiliza métodos cuantitativos para medir y analizar los datos con el objetivo de establecer relaciones causa-efecto entre variables"

La investigación aplicada se caracteriza por estar orientada a la solución de problemas concretos y prácticos, en este caso, la necesidad de mejorar el proceso de aprendizaje de programación para los estudiantes de ingeniería.

Por lo cual se establece como una investigación de naturaleza tecnológica con una metodología cuantitativa la cual se enfoca en el desarrollo de una nueva aplicación, haciendo uso de procesos o servicios que involucran conocimientos científicos y tecnológicos.

Para llevar a cabo esta investigación se utilizará el método cuantitativo para poder medir y comparar el impacto y efectividad del método de gamificación contra el método tradicional en el proceso de aprendizaje de programación de los estudiantes

3.2. Tipo de investigación

El propósito fundamental de toda investigación científica es generar conocimiento nuevo que sirva para la solución de problemas, sean estos teóricos, prácticos o una mezcla de ambos. Para dar cuenta de dicho propósito, cada enfoque de investigación responde a metas particulares.

En busca de cumplir con el ideal de generar nuevo conocimiento y para llevar a cabo este proyecto la investigación será de tipo proyecto factible utilizando un enfoque cuantitativo con la finalidad de poder comparar de forma subjetiva y analítica el uso de un método gamificado contra el de uno más tradicionales. Orientando la investigación hacia la recolección y análisis de datos profundos, lo suficientemente significativos para dar cuenta si realmente existe una diferencia entre la efectividad de ambos métodos

3.3. Diseño de la investigación

Según Arias (2006) una investigación de campo “consiste en la recolección de datos directamente de los sujetos investigados, o de la realidad donde ocurren los hechos (datos primarios), sin manipular o controlar variable alguna”

La investigación se realizará a modo de campo utilizando un modelo de investigación experimental la cual empezaría por el diseño de la muestra con la cual se seleccionaría al grupo de estudiantes de programación 2 de ingeniería de sistemas de UNIMAR, el grupo deberá ser cursante de la misma materia de programación. La muestra debe ser representativa y aleatoria.

La selección de variables que se medirán en el grupo son el rendimiento académico (nota promedio), su opinión, la motivación y la percepción del proceso de aprendizaje. Y los Instrumentos de medición que se utilizarán serían diferentes para medir algunas de las variables.

Para medir el rendimiento académico se utilizará la nota promedio de cada estudiante, para medir la motivación se utilizará una escala de Likert para medir la percepción del proceso de aprendizaje se utilizará una entrevista individual y para medir su opinión se utilizarían ambas herramientas antes mencionadas, la entrevista individual y la escala de Likert.

3.4. Población y muestra

Según Arias (2006) define población como “Un conjunto finito o infinito de elementos con características comunes para los cuales serán extensivas las conclusiones de la investigación. Esta queda delimitada por el problema y por los objetivos del estudio”.

Lo primero para definir nuestra población será Identificarla, en este caso, la población son todos los estudiantes de ingeniería de UNIMAR. Pero esto permitiría que la muestra fuera extremadamente grande por lo cual se deberán definir los criterios de inclusión y exclusión, es importante definir quiénes serán incluidos y quiénes serán excluidos de la muestra.

Se podría decidir que solo se incluirán estudiantes que hayan cursado el 3er trimestre de Ingeniería en sistemas, los cuales, y se encuentren cursando la segunda materia de programación, Programación 2

Una muestra, según Arias (2012) “es un grupo de individuos grande o pequeño que posee unas características específicas y comunes de donde saldrán conclusiones determinantes en una investigación”

Para la realización de este proyecto, lo siguiente luego de establecer los parámetros de inclusión y exclusión será seleccionar una muestra representativa. La muestra debe ser representativa de la población para que los resultados sean aplicables a la población en general. En este caso la muestra será equivalente al curso completo de los estudiantes de Programación 2 en sus diferentes secciones.

Se deberá determinar un tamaño de la muestra el tamaño de la muestra debe ser lo suficientemente grande para que los resultados sean confiables, pero no tan grande que se vuelva impráctico. El tamaño de la muestra depende de la población y de la precisión que se quiera alcanzar. En este caso, se podría seleccionar una muestra de 22 estudiantes los cuales componen la única sección total de programación 2

3.5. Técnicas de recolección de datos

Según Richards, (1992: 303) la entrevista es una conversación dirigida entre el investigador y un individuo o grupo de individuos con el propósito de recolectar información.

Existen muchos tipos de entrevista, para esta investigación se hará uso de la entrevista no estructurada. En este tipo de entrevistas, el entrevistador no tiene un guion preestablecido de preguntas. Esto permite obtener información más espontánea y natural. Tomando en cuenta que la población a investigar son alumnos que comienzan su carrera universitaria, la mejor forma de entrevistarlos es hacerlo de forma natural, donde ellos puedan expresar sus emociones e ideas con completa naturalidad, de esa forma los resultados de la investigación serán más acertados

Según Bertram, (2008) la escalas Likert son instrumentos psicométricos donde el encuestado debe indicar su acuerdo o desacuerdo sobre una afirmación, ítem o reactivo, lo que se realiza a través de una escala ordenada y unidimensional.

La escala de Likert consiste en una serie de afirmaciones o declaraciones sobre un tema determinado, y los encuestados deben indicar su nivel de acuerdo o desacuerdo con cada una de ellas. Las opciones de respuesta suelen ser:

- Totalmente en desacuerdo

- En desacuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

La escala de Likert se utiliza ampliamente en encuestas y cuestionarios, y es una herramienta valiosa para recopilar datos sobre las actitudes y opiniones de las personas.

Según Tamayo (2008: 24), la encuesta “es aquella que permite dar respuestas a problemas en términos descriptivos como de relación de variables, tras la recogida sistemática de información según un diseño previamente establecido que asegure el rigor de la información obtenida”

Las encuestas son una herramienta eficaz para recopilar información de los participantes en un estudio. En este caso, se podrían diseñar encuestas específicas para cada grupo de estudiantes, con el fin de obtener información sobre su percepción del proceso de aprendizaje, la motivación, la satisfacción con el método de enseñanza, entre otros aspectos relevantes.

Para aplicar la técnica de la encuesta en este caso, se podría diseñar un cuestionario que incluya preguntas específicas sobre la percepción de los estudiantes sobre el método gamificado, sus debilidades, y si ya han utilizado anteriormente este tipo de herramientas. Por ejemplo, se podrían incluir preguntas como:

- ¿Cuáles son las principales dificultades que enfrentas al aprender programación?
- ¿Qué tipo de proyectos te gustaría trabajar en el futuro?
- ¿Conoces alguna herramienta para aprender programación?
- ¿Qué tipo de recursos de aprendizaje has utilizado hasta ahora?
- ¿Cuáles de esos recursos te han sido más útiles?
- ¿Qué habilidades te gustaría desarrollar a través de la programación?
- ¿En qué áreas de la programación sientes que tienes más debilidad?
- ¿Qué consideras que podría mejorar la UNIMAR para facilitar tu aprendizaje?

3.6. Técnicas de análisis de datos.

Una vez que se haya diseñado el cuestionario, se deberá aplicar al grupo de estudiantes, asegurando que las preguntas sean las mismas para todos y que la aplicación sea realizada en el mismo momento.

Según “Redes y Telecom (2023), El análisis descriptivo es una etapa preliminar del tratamiento de datos que consiste en sintetizar los datos históricos para obtener información (...) Consiste en describir las tendencias claves en los datos existentes y observar las situaciones que conduzcan a nuevos hechos (...) Se podría decir que es el recurso que nos permite conocer de manera descriptiva cómo es la realidad bajo investigación.”

El objetivo es tomar toda la información que sea aportada por los estudiantes durante las entrevistas y pláticas grupales e individuales que se realicen con ellos durante el transcurso del trimestre y posteriormente tomar toda esta información y analizarla de tal manera que podamos obtener estadísticas de claras sobre las preferencias, puntos fuertes y débiles de los alumnos, logrando de esta manera determinar aquellos factores que podrían estar afectando su rendimiento.

Este análisis descriptivo inicial permitirá obtener una media general de aceptación o de rechazo como de conformidad o inconformidad de cada uno de los alumnos, estos datos inicialmente cualitativos luego de analizados podrán ser tabulados y pasar a un análisis cuantitativo el cual permita apreciar de una forma clara las preferencias de cada alumno a la hora de aplicar un método de estudio gamificado contra un método de estudio más tradicional.

Durante un análisis descriptivo se busca recopilar la mayor cantidad de datos que se encarguen de describir y registrar fenómenos que suceden dentro de un grupo determinado pero que fuera de ese grupo no son completamente visible, el análisis y recolección de estos datos no debe interferir con las variables existentes que en este caso serían los estudiantes, por lo cual, las entrevistas individuales y grupales serán clave permitiendo que de esta forma al recolectar los datos se contraste la visión grupal de los alumnos con la visión individual que tiene cada uno de ellos, esto mediante el análisis estadístico de los datos

3.7. Sistema de variables

Según Herrera, 2016, derivada del término en latín *variabilis*, *variable* es una palabra que representa a aquello que varía o que está sujeto a algún tipo de cambio. Se trata de algo que se caracteriza por ser *inestable*, *inconstante* y *mudable*. En otras palabras, una variable es un *símbolo* que permite identificar a un elemento no especificado dentro de un determinado grupo.

3.7.1. Operacionalización de variables

Objetivos	Variables	Definición conceptual	Definición real
Identificar las necesidades y requerimientos de los estudiantes de ingeniería en sistemas de la Universidad de Margarita (UNIMAR) en cuanto al proceso de aprendizaje de programación.	Las necesidades y requerimientos de los estudiantes en cuanto al proceso de aprendizaje de programación.	Los requerimientos funcionales a menudo se dividen en reglas de negocio y casos de uso. Las reglas de negocio son declaraciones de alto nivel que definen lo que un sistema debe hacer, mientras que los casos de uso son descripciones más detalladas de cómo debe funcionar el sistema. (NorthWare 26 mayo, 2022)	A partir de la información recopilada, establecer los requisitos específicos para mejorar el proceso de aprendizaje de programación.
Identificar el contenido del plan de evaluación de programación 2 de ingeniería en sistemas de UNIMAR que pueden ser gamificables	Determinas las características del desarrollo de la aplicación web	La técnica mecánica es la manera de retribuir al usuario en función de los objetivos alcanzados. Entre las más comúnmente usadas tenemos. Acumulación de puntos, escalado por niveles, regalos, premios, desafíos, misiones o retos (Ramon Guerrero noviembre, 2021)	Aplicar dinámicas de juego que motiven a los alumnos a estudiar he involucrarse mas

definir el lenguaje de programación e infraestructura web adecuado para desarrollar juegos en la web.	<p>Determinar un lenguaje de programación.</p> <p>Determinar la infraestructura adecuada.</p>	<p>como lenguaje se entiende aun sistema de comunicación que posee una determinada estructura, contenido y uso. La programación es, en el vocabulario propio de la informática, el procedimiento de escritura del código fuente de un software.</p> <p>(Julián Pérez Porto y María Merino. 24 de abril de 2023)</p>	<p>Seleccionar los lenguajes de programación, plataformas e infraestructura que más se ajusten al proyecto y permitan el correcto desarrollo de este.</p>
Determinar los elementos de gamificación más óptimos para el aprendizaje del contenido de programación.	<p>Funcionalidad es necesarias para medir el rendimiento de los estudiantes desde la aplicación</p>	<p>Un enfoque interactivo de cualquier plan de lección anima a los estudiantes a interactuar entre sí y con la materia.</p> <p><i>(Rebecca Renner, 11 de diciembre de 2018)</i></p>	<p>Determinar con los Alumnos de programación de la UNIMAR que elementos de gamificación resultan más útiles y definir cómo estos integrarán con los elementos en la aplicación web.</p>

Fuente: Elaboración propia (2024)

3.7.2. Sistema de variables

Objetivo general: Diseño una aplicación web enfocada en la gamificación del proceso de aprendizaje de programación para los estudiantes de ingeniería en sistemas de la Universidad de Margarita (UNIMAR).				
Objetivos	Variables	Dimensiones	Indicadores	Instrumentos
Identificar las necesidades y requerimientos de los estudiantes de ingeniería en sistemas de la Universidad de Margarita (UNIMAR) en cuanto al proceso de aprendizaje de programación.	las necesidades y requerimientos de los estudiantes en cuanto al proceso de aprendizaje de programación.	Necesidades del estudiante. Requerimientos del estudiante Impacto en su proceso de aprendizaje	Promedio de notas. Conformidad del alumno.	Entrevistas Escala de Likert
Especificar las características de la gamificación a ser consideradas en el desarrollo de la aplicación web para el proceso de aprendizaje de las unidades curriculares de programación.	Determinar las características del desarrollo de la aplicación web	Características de la aplicación web. Determinar las unidades curriculares que son gamificables	Compatibilidad con el modelo de estudio. Conformidad del alumno	Entrevistas observación
Determinar el lenguaje de programación e infraestructura web adecuado para	Determinar un lenguaje de programación.	Compatibilidad con los juegos.	Compatibilidad de los juegos con la web	Observación

desarrollar juegos en la web.	Determinar la infraestructura adecuada.	Rendimiento de la plataforma. Rendimiento y compatibilidad del lenguaje	Rendimiento de la plataforma	Comparación con otras plataformas
Determinar los elementos de gamificación que serán necesarios, como tablas de clasificación, recompensas y puntuaciones, para hacer el proceso de aprendizaje de programación más divertido e interactivo.	Funcionalidades necesarias para medir el rendimiento de los estudiantes desde la aplicación	Características de las áreas a medir. Diseño de clasificaciones, puntuaciones y recompensas	Funcionalidad es necesarias Pertinencia de las funcionabilidad es en el diseño	Observación entrevista

Fuente: Elaboración propia (2024)

PARTE IV

ANALISIS Y PRESENTACION DE RESULTADOS

Tamayo y Tamayo (2006): Estos autores señalan que la codificación y tabulación son parte del proceso de análisis de datos. Esta etapa permite la organización y recuento de los datos para determinar el número de casos correspondientes a cada categoría de respuesta

4.1. Identificar las necesidades y requerimientos de los estudiantes de ingeniería en sistemas de la Universidad de Margarita (UNIMAR) en cuanto al proceso de aprendizaje de programación.

Para realizar este paso el uso de las entrevistas era indispensable, identificar las necesidades o requerimientos de un estudiante o de una persona no es una tarea fácil y el uso de una encuesta podría generar datos sesgados debido a que los alumnos solo contestarían en base a las opciones que el entrevistador propone. El objetivo es conseguir la mayor cantidad de información del alumno para conocer a detalle sus gustos, preferencias y como se identifica con la carrera, los retos que ha superado y las áreas de mayor debilidad, en una entrevista todos estos puntos pueden ser abordados y grabados para su posterior análisis.

Para poder determinar las necesidades y requerimientos de los alumnos se utilizó una entrevista individual con una serie de preguntas medianamente abiertas, de esta forma no se inducía al alumno a que diera una respuesta concreta si no que en cambio se le daba la oportunidad de expresarse con libertad, de esta manera la información que aportarían sería mucho mayor. Las preguntas realizadas durante la entrevista de los 22 alumnos de programación 2 y que son relevantes para determinar este requerimiento fueron las siguientes:

4.1.1. ¿Cuáles son las principales dificultades que enfrentas al aprender programación?

Se busco determinar en qué secciones el alumno siente debilidades o cree que se desarrolla de peor manera, si bien las respuestas fueron variadas y cada alumno explico debilidades, los alumnos abarcaron muchas áreas distintas pero relacionadas.

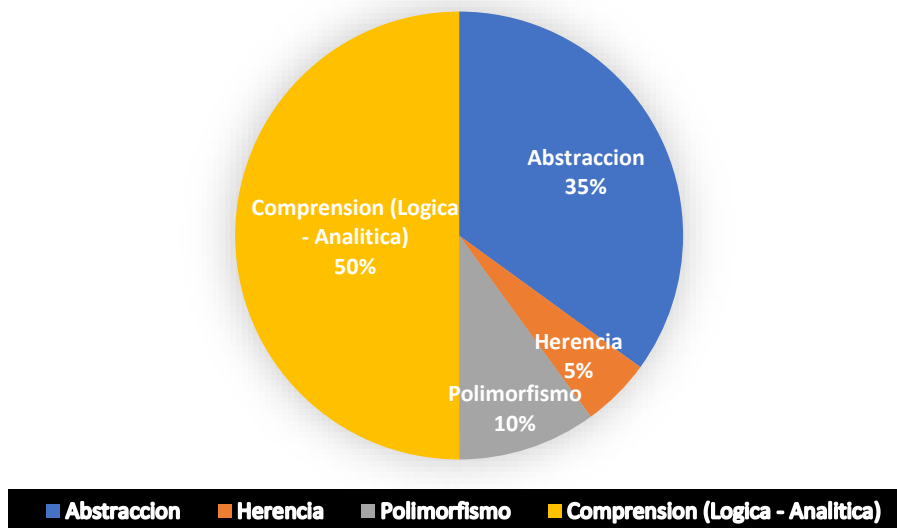
En la programación distintas áreas pertenecen a un mismo grupo de conocimientos o categoría de conocimientos. Algunos alumnos expresaron descontento con sus habilidades a la hora de crear código, con el manejo de los eventos, funciones, métodos, cada respuesta variaba según el alumno.

Cada respuesta ofrecida puede ser categorizada en grupos puntuales, estos grupos o categorías vienen dados en los “pilares de la programación” y agrupar las debilidades de cada alumno en base a estos pilares facilitar el análisis de tal cantidad de datos, los pilares de la programación son la abstracción, encapsulamiento, herencia y polimorfismo. Se agrego un quinto elemento a esta lista ya que se presentó de manera recurrente durante todas las entrevistas que fue la comprensión lógica o analítica del problema.

En base a estos datos se consiguió el siguiente análisis.

GRAFICO 1: Grafico de las deficiencias y requerimientos de los alumnos

Deficiencias y requerimientos de los alumnos



Fuente: Elaboración propia (2024)

Según la universidad digital “Platzi”, las definiciones para cada uno de los términos fueron las siguientes

Platzi (2021) define a la Abstracción “Como la forma en que separamos los datos de un objeto para luego generar un molde (una clase).”

En esta categoría se agrupo a todos aquellos que confesaron tener problemas a la hora de extraer las propiedades de un elemento, la forma en que se separarían los datos, los métodos o funciones que tendrá un sistema y en general todos los atributos que puedan conformar a un objeto, entendiendo como objeto a los sistemas, programas o retos que se le colocan al alumno

Platzi (2021) Menciona que el encapsulamiento. “Lo puedes utilizar cuando desees que ciertos métodos o propiedades sean inviolables o inalterables.”

Aquí se agrupo a todos aquellos alumnos que no distinguen entre una propiedad que debe ser pública o privada, entendiendo como publica aquellos elementos que pueden ser visibles ante todo el mundo y privada como todo lo que debe ser secreto y no puede ser revelado sin la autorización correspondiente. En esta ocasión todos los alumnos mostraron un claro entendimiento de este punto y ningún mostro indicios de complicaciones.

Platzi (2021) Sugiere que la Herencia “Nos permite crear nuevas clases a partir de otras.”

En la categoría de Herencia podemos encontrar a todos los alumnos que expresaron tener problemas a la hora de entender como un objeto podía pasar sus atributos o clases de uno padre hacia un hijo.

Platzi (2021) establece que el Polimorfismo “Proviene de Poli = muchas, morfismo = formas. Se utiliza para crear métodos con el mismo nombre, pero con diferente comportamiento”

En el Polimorfismo encontramos aquellos alumnos que no tenían una comprensión clara de los métodos o funciones variables, es decir, aquellos que no entendían como un objeto inicial, podría tener muchas variantes de sí mismo. O que en su defecto no sabían agrupar los objetos que tenían propiedades en común.

Cada uno de estos pilares agrupa una serie de conocimientos que deben ser dominados por el programador, en este caso el estudiante. Y que serán vitales para poder afrontar cada uno de los retos que la programación conlleva.

Adicionalmente definimos la comprensión (Lógico – Analítica) como la capacidad que tienen los alumnos para abordar un problema de programación desde su inicio

hasta su fin haciendo uso de todas las herramientas que tenga a su disposición mediante el uso del análisis o lógica. También agrupamos a aquellos que no revelaron no tener entendimiento de cómo usar cierto grupo de funciones, algunos no entendían el cómo utilizar los “arreglos (Arrays)” en la programación,

Un gran porcentaje de los alumnos confesaron tener problemas a la hora de iniciar un proyecto, entendían cuáles eran las propiedades del problema, los métodos a utilizar, pero se les dificultaba el iniciar ya que, según ellos mismos, no contaban con el suficiente entendimiento del problema como para poder comenzar a desarrollar lo que se les exige.

En este caso los alumnos demostraron una mayor debilidad en su comprensión Analítica del problema, en muchas ocasiones los alumnos demostraron tener todos los conocimientos necesarios para desarrollar sus proyectos, sin embargo, aun así, la mayoría no sabía por dónde abordar el problema en un inicio.

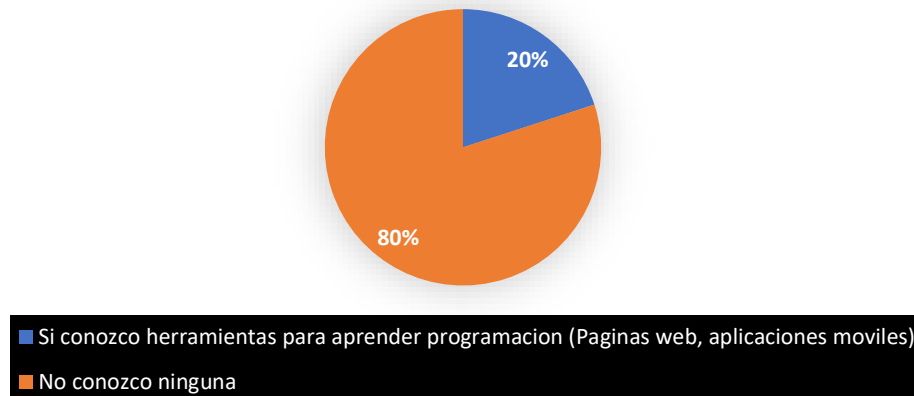
4.1.2. ¿Conoces alguna herramienta para aprender programación?

Algo que pareció relevante estudiar era si los alumnos de programación 2 tenían conocimiento de alguna otra aplicación web o móvil que les permitiera estudiar programación.

El saber si los alumnos tenían conocimiento previo de otras aplicaciones significaba que podrían aportar información sobre sus gustos y de aquellos atributos que una aplicación web o móvil debía tener para ser de utilidad. De esta forma podíamos determinar requerimientos técnicos que debería tener la aplicación.

GRAFICO 2: Grafico de la encuesta, ¿conoces alguna herramienta para aprender programación?

¿Conoces alguna herramienta para aprender programacion?



Fuente: Elaboración propia (2024)

La mayoría de los alumnos demostró que jamás había utilizado una aplicación web o aplicación móvil al menos 1 vez durante la carrera.

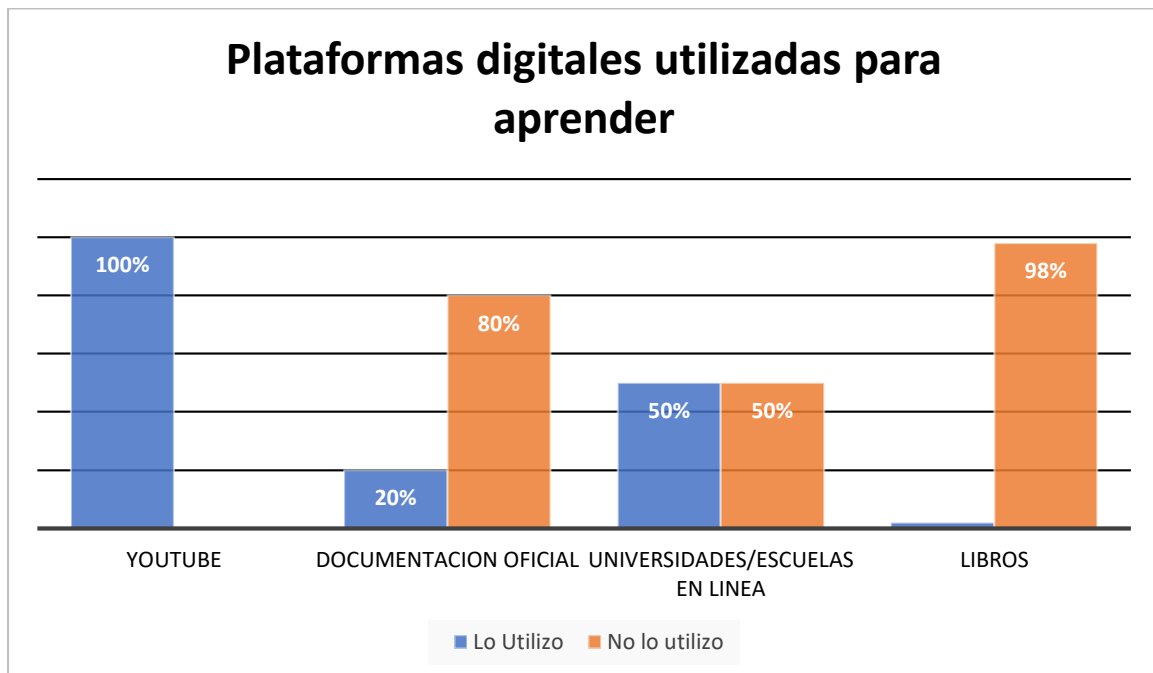
La única aplicación web mencionada fue “SoloLearn” la cual es una aplicación para teléfonos simple he intuitiva de utilizar que te enseña conceptos y ofrece cursos de programación bastante simples.

Cabe resaltar que “SoloLearn” no está orientada a la gamificación.

4.1.3. ¿Qué tipo de recursos de aprendizaje has utilizado hasta ahora?

La pregunta anterior se ve complementada por esta, debido a que la mayoría de los alumnos confeso que no utilizaban aplicaciones móviles o webs para aprender programación era necesario averiguar que medios o recursos utilizaban más los alumnos para de esta manera determinar cuáles eran sus preferencias a la hora de aprender

GRAFICO 3: Grafico de la entrevista, Plataformas digitales más utilizadas para aprender programación



Fuente: Elaboración propia (2024)

A los alumnos se les permitió dar varias opciones, la mayoría confeso que el método más utilizado era YouTube, su preferido debido a que este era gratuito.

La documentación oficial de cada lenguaje o temas resultaba ser demasiado compleja y poco entendible para la mayoría por lo cual solo unos pocos aceptaron que la utilizaban como una forma de aprendizaje.

La mitad de los alumnos complementaba los videos proporcionados por Youtube con escuelas o universidades en línea, al indagar en el tema se debía a que muchos no contaban con la capacidad económica para pagar los costos de dichas universidades y aprovechaban los cursos que se ofrecían gratuitos, en esta ocasión la más repetida por todos los alumnos fue “Udemy” siendo la principal escuela en línea utilizada por ellos.

Por último, casi ningún alumno utilizaba los libros, al parecer existen muy pocos a su disposición y la mayoría no son entendibles o resultan aburridos o excesivamente complicados por lo cual prefieren utilizar cualquier otro método

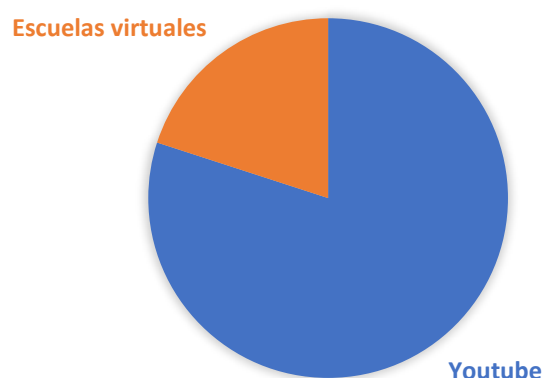
4.1.4. ¿Cuáles de esos recursos te han sido más útiles?

La idea tras esta pregunta era determinar de forma indirecta si las universidades en línea podían llegar a ser más útiles que los recursos gratuitos que ofrecía youtube. Determinar esto a través de sus notas es poco factible debido a que requería dividir la población y medir sus notas a través del tiempo obligándolos a solo utilizar un recurso y otro, sin embargo, los alumnos fueron muy claros al expresar que en YouTube se encontraba la mayor cantidad de contenido gratuito.

Gracias a la enorme cantidad de contenido gratuito confesaron que les resultaba más útil los videos de YouTube, sin embargo un porcentaje de los alumnos tuvo una opinión diferentes, estos argumentaron que de existir una universidad digital gratuita esta podría llegar a ser de mayor utilidad, debido a que el contenido de YouTube si bien era gratuito no era el mejor, claramente una universidad digital ofrecía un contenido de mayor calidad en comparación a la de YouTube además ofrecían un orden a la hora de abordar el contenido por capítulos de forma estructurada. Algo que YouTube no ofrecía completamente sin embargo al ser gratuito seguía siendo el preferido

GRAFICO 4: Grafico de la entrevista, plataformas de mayor utilidad para aprender programación

MAYOR UTILIDAD A LA HORA DE APRENDER



Fuente: Elaboración propia (2024)

Esta grafica si bien demuestra que la mayoría prefiere estudiar desde Youtube, también demuestra que los alumnos no cuentan con las capacidades económicas para acceder a cursos pagados esto debido a sus elevados costos, generando una clara preferencia por los recursos gratuitos.

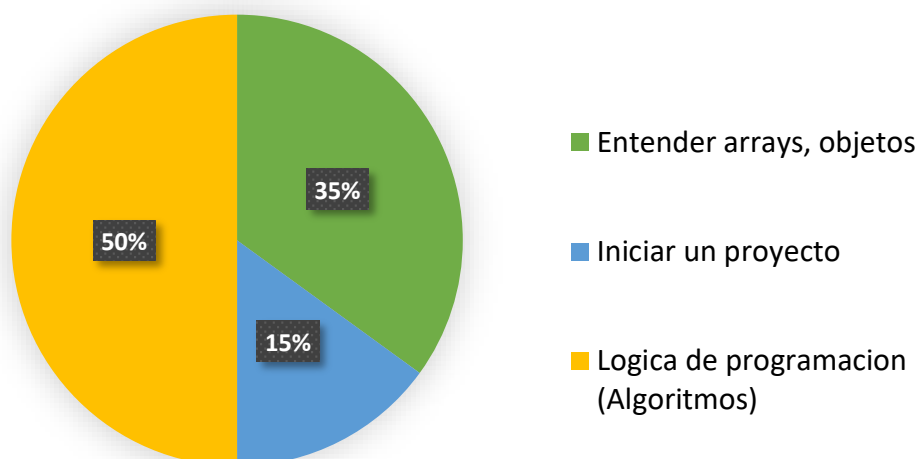
4.1.5. ¿Qué habilidades o conocimientos crees que te falta desarrollar?

Todas las preguntas anteriores dejaban claro mucho de los requerimientos que debía tener la aplicación, y en algunas se dejaba en claro las debilidades de los alumnos sin embargo una pregunta más general sobre cuales creían que eran ellos sus debilidades dejaría aún más en claro todo lo que una aplicación web de gamificación para programación podría llegar a necesitar.

A todos los alumnos entrevistados se les realizo la misma pregunta y fueron categorizadas por las más recurrentes o repetitivas.

GRAFICO 5. Análisis de la entrevista a la pregunta: ¿Qué habilidades o conocimientos crees que te faltan desarrollar?

¿Que habilidades o conocimientos crees que te falta desarrollar?



Fuente: Elaboración propia (2024)

Estos datos nos demuestran que la mayoría de los alumnos tiene problemas a la hora de crear algoritmos, más de la mitad de ellos confeso que al plantearles problemas lógicos no sabían cómo realizarlos o se quedaban trabados en dichos problemas al grado de no poder resolverlos o se les dificultaba demasiado el resolverlos.

Un aporte relevante a la hora de realizar esta pregunta fue que los alumnos constantemente manifestaron la necesidad de documentación en español que les permitiera entender mejor como utilizar ciertas funciones. En palabras de ellos, “Un lugar donde yo pueda buscar como utilizar una función, método y este organizado por el lenguaje”. La mayor parte de la documentación sobre programación se encuentra en inglés, por lo cual esta petición es bastante común en estudiantes que no dominan por completo el inglés.

4.2. Identificar el contenido del plan de evaluación de programación 2 de ingeniería en sistemas de UNIMAR que pueden ser gamificables.

Para poder lograr este objetivo fue necesario determinar que necesidades tienen los alumnos, ya que estas nos revelaran los requerimientos técnicos específicos y los temas que requieren ser abordados, sin embargo, no podemos salirnos de los lineamientos planteados en programación 2, por lo cual fue necesario delimitar primero las unidades curriculares que pueden ser gamificables y que a su vez sean aquellas donde los alumnos tienen una mayor debilidad o deficiencias.

Para esto nos valdremos de toda la información proporcionada por las entrevistas anteriores y la información revelada por los alumnos y la complementaremos comparando las áreas de debilidad con el plan de valuación pautado para todo su trimestre.

4.2.1. Determinar las unidades curriculares que son gamificables

El primer paso era determinar las unidades curriculares que se ven abordadas durante el trimestre entre ellas tenemos:

CUADRO 1: Unidades curriculares gamificables

Título de la unidad	Temas de la unidad
Unidad I: Introducción a los lenguajes de programación.	<ul style="list-style-type: none">• Programación estructurada.• Programación orienta a objetos.• Alcance de variables.• Identificadores, constantes, comentarios.• Archivos de cabecera y variables.
Unidad II: estructuras de control, arreglos y estructuras de datos	<ul style="list-style-type: none">• Definir las estructuras de control.• Operadores aritméticos, lógicos y dirección, Arreglos.• Declaración y uso de una Función• Tipos de funciones.• Pasos y parámetros de implementación de archivos.
Unidad III: Puntero	<ul style="list-style-type: none">• Define operadores de dirección.• Acceso a variable apuntada.• Concatenación, funciones de cadenas.
Unidad IV: Programación orientada a objetos.	<ul style="list-style-type: none">• Ventajas, desventajas y reutilización.• Eventos, propiedades y métodos en el entorno de desarrollo de un programa.• Clases, tipos de clases y su uso.• Herencia.

Fuente: Elaboración propia (2024)

Las unidades curriculares gamificables serán todas aquellas que no sean completamente teóricas y que muestren actividades practicas las cuales puedan ser llevadas a la realidad en juegos simples y llamativos para los alumnos.

La finalidad de no tomar aquellas unidades que sean completamente teóricas parte de una de las bases teóricas de este trabajo, en específico la del aprendizaje situado. En resumen, el objetivo fue tomar aquellas unidades donde el alumno vea que los conocimientos que va a adquirir pueden ser utilizados en la vida real, en este caso una unidad que sea teórica no sería relevante y no cumpliría con esa condición por lo cual el objetivo será tomar aquellas unidades que sean casi completamente prácticas y complementarlas con la teoría que pueda necesitar el alumno sin caer en el exceso de información.

En base a esto las unidades I y III quedan descartadas como unidades gamificables, ya que son casi completamente teóricas, la unidad I se basa en todas las definiciones y términos iniciales que los alumnos deben de conocer por lo cual no sería realmente útil gamificarla, en cambio una mejor perspectiva es crear una biblioteca con estos temas en donde los alumnos igual puedan acceder a toda la información referente a estos temas.

Por otra parte, la unidad III se basa en punteros, en como apuntar a variables y en crear estos punteros, este tema es ampliamente usado en la vida real. Lo cual claramente cumple con nuestra condición inicial para definir aquellos temas que serán gamificables, sin embargo, la forma en cómo se aborda este tema en un inicio es meramente teórica y no muestra sus usos en el día a día, adicionalmente cuando nos fijamos en el tema IV de las unidades curriculares podemos ver que se habla de la programación orientada a objetos o PDO.

En este punto el alumno deberá utilizar todo lo aprendido sobre punteros para poder aplicar PDO por lo cual la gamificación de la unidad III, queda incluida dentro de la unidad IV esto significa que al gamificar la unidad IV de una u otra forma estaríamos incluyendo a la unidad III y abarcando una mayor cantidad de contenido de forma más dinámica

Esto deja como resultado que las unidades que serán gamificables serán las unidades

- **Unidad II: Estructuras de control, arreglos y estructuras de datos**
- **Unidad IV: Programación orientada a objetos**

Sin embargo, la Unidad I: Introducción a los lenguajes de programación. y Unidad III: Puntero no serán descartadas, estas unidades conforman parte importante de las unidades II y IV por lo cual, aunque no son tomadas en cuenta para su gamificación serán tomadas en otras áreas del proyecto.

4.2.2. Características de la aplicación web.

Las características que deberá tener la aplicación web se vieron determinadas por dos grandes factores.

El primer factor fueron los alumnos, al entrevistarlos los mismos revelaron áreas que eran cruciales y muy necesarias dentro de la aplicación para cumplir con las necesidades que tenían.

4.2.2.1. Estructura clara con la que pudieran aprender

En las entrevistas los alumnos revelaron que una problemática recurrente a la hora de aprender era el no saber por dónde comenzar a abordar los temas, en este caso la necesidad de un orden o una estructura que los llevara paso a paso durante los cursos era de extrema necesidad.

4.2.2.2. Documentación en español

Los alumnos en reiteradas ocasiones demostraron su inconformidad con que toda la documentación se encuentra en inglés, cada que necesitan buscar información se ven obligados a acceder a videos explicativos ya que las páginas de documentación siempre se encuentran en inglés y muchos al no entender el idioma no puede acceder a la información de una forma cómoda.

4.2.2.3. Secciones para cada lenguaje o curso

Un aporte constante que daban era la dificultad de encontrar información sobre un tema en concreto, por lo cual para ellos era de utilidad el poder tener secciones para cada lenguaje, función o método que pudiera ser de utilidad, de esta forma agilizar el proceso de búsqueda de la información.

4.2.2.4. Aumento gradual de la dificultad

Algo que es del agrado de la mayoría es que los cursos puedan tener una evolución gradual y a medida que avancen se vuelvan más complejos los retos, de esta forma proporcionarle al alumno un desafío constante del cual aprender

Estas características se añaden a las que debe tener la aplicación web, dejando como resultado un modelo inicial bastante claro.

La aplicación web debe cumplir con los siguientes requisitos:

CUADRO 2: Requisitos de la aplicación web

Requisito	Descripción
Categorización y seccionamiento	Contar con cursos separados por categorías y que a su vez cada categoría este separada por secciones que expliquen los conceptos en orden desde el más fácil hasta el más difícil, aportando la progresión, orden y subida de dificultad que los alumnos desea.
Documentación de cada lenguaje	Debe poseer una sección de documentación la cual le permita a los usuarios acceder a la información, definiciones y métodos. Para de esta forma poseer una documentación que les ayude no solo a la hora de realizar los cursos sino también a la medida en que avanzan.
Sencilles y simpleza	La plataforma debe ser fácil he intuitiva, no debe de reinventar la rueda, ni obligar a los usuarios a pasar por un proceso complicado de aprendizaje para poder utilizarla.
Sistema de progresión	Sistema de progresión, los usuarios deben ser capaces de ver su progreso, esto se verá reflejado en la subida

	de dificultad de los retos y adicionalmente en un indicador que les permita ver cómo han ido avanzando a través del tiempo.
Sistema gratuito o de bajo costo	La aplicación web debe ser gratuita o con un costo bajo y en español, de esta forma todos los alumnos independientemente de si conocen o no el idioma podrán hacer uso de ella.

Fuente: Elaboración propia (2024)

4.3. Definir el lenguaje de programación e infraestructura web adecuado para desarrollar juegos en la web.

Para poder determinar el lenguaje de programación y la infraestructura ideal en este proyecto es necesario cumplir con algunos criterios

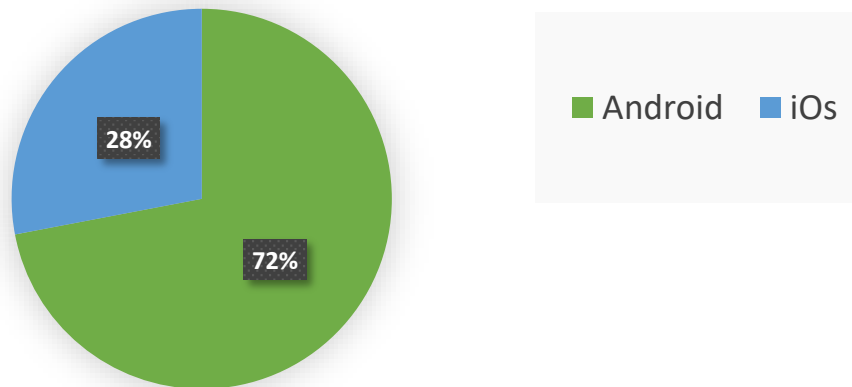
4.3.1. La aplicación debe ser compatible con la mayor cantidad de dispositivos existente

Actualmente existen muchos dispositivos tanto teléfonos como computadoras, tabletas entre otros. El lenguaje para utilizar debe ser uno que permita compatibilidad con la mayor cantidad de dispositivos.

Según estadísticas arrojadas en 2023 por “Statista”, una web dedicada a la recolección de información, Android es sistema operativo para móviles más utilizado a nivel mundial mientras

GRAFICO 6. Comparativa entre los sistemas operativos más utilizados en teléfonos

Sistemas operativos mas utilizados en telefonos

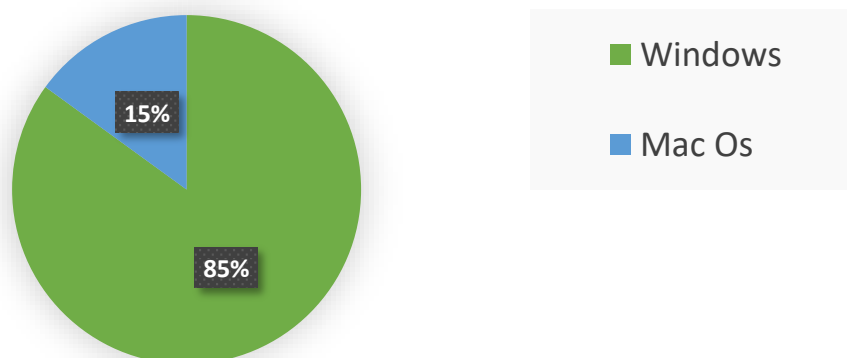


Fuente: Elaboración propia (2024)

Esta comparativa deja en claro que es sumamente relevante que la aplicación web sea compatible con dispositivos Android y iOS ya que estos actualmente dominan el mercado.

GRAFICO 7. Comparativa entre los sistemas operativos más utilizados en computadoras

Sistemas operativos mas utilizados en computadoras



Fuente: Elaboración propia (2024)

Por otra parte, la comparativa entre sistemas operativos en computadoras sigue siendo sumamente importante, dejando a Windows como el sistema operativo para computadoras más utilizado en comparación a Mac.

Así que el lenguaje a utilizar debe cumplir con ser adaptativo para ambos sistemas tanto computadoras como Teléfonos, priorizando sobre todo los dispositivos que sean compatibles con Windows y Android sin excluir a Mac Os o a iOS, por esto un desarrollo en Web es lo más adecuado.

Al estar desarrollado en un entorno web los problemas de compatibilidad serán escasos o casi inexistente lo cual permite abarcar casi al 100% de la población.

4.3.2. Sistema escalable a través del tiempo

Las tecnologías avanzan a través del tiempo los requerimientos y funciones cambian, si ya se define que el proyecto debe ser realizado en un lenguaje Web, lo siguiente a determinar es que ese lenguaje Web sea escalable y siga recibiendo actualizaciones constantes con el tiempo.

Lenguajes más antiguos o que no reciban actualizaciones deben ser descartados, esto para evitar tener una aplicación de bajo rendimiento o que quede inútil en un par de años.

4.3.3. Prioridad en el rendimiento de la aplicación

La página web “Statista” recopila información y realiza estadísticas con esta, según una de sus estadísticas es importante que las aplicaciones web carguen rápido.

Actualmente a nadie le gusta esperar, todos quieren tener acceso a la información de la manera más rápida posible. Según las estadísticas solo el 22% de la población se quedará dentro de la página web si esta demora más de 3seg en cargar.

4.3.4. Lenguaje de programación simple de trabajar y mantener

El exceso de complejidad no es necesario y complicara el poder desarrollar el proyecto y mantenerlo, al tener que buscar personas que posean experiencia en ciertos lenguajes de programación se busca seleccionar uno que posea una cantidad decente de programadores y que su complejidad no sea extremadamente alta

En base a estos criterios podemos disminuir mucho el rango de búsqueda del lenguaje que se utilizara.

Actualmente el paradigma de la web se encuentra dividido en frameworks que ofrecen una amplia gama de funciones, Los frameworks se dividen en dos áreas, el primero es el Front-End y el segundo el Back-end

Los cuatro lenguajes más relevantes hoy en día en el área de Front-end son “Laravel”, “React.js”, “Angular”, “Vue.js”.

Entre estos lenguajes se decidió optar por “Vue.js” como lenguaje para implementar el Front-End de la aplicación.

FIGURA 8. Logotipo del lenguaje Vue.js



Fuente: Documentación oficial de Vue.js (2024)

Este lenguaje ha ido en auge en los últimos años aumentando cada vez más el Publico que lo utiliza, además está basado en JavaScript y se especializa en crear interfaces de usuario agregando una capa adicional que agrega herramientas de trabajo las cuales permiten desarrollar de forma rápida, agradable y sencilla.

Su sintaxis no es complicada por lo cual entenderlo es fácil y rápido lo cual es un enorme punto a favor y este lenguaje además toma particularidades de React y Angular lo cual lo vuelve un Framework extremadamente completo y cuenta con un enfoque incremental que a diferencia de otros lenguajes le permite ir expandiéndose de forma rápida a través del tiempo.

Adicionalmente ofrece muchas bibliotecas que son compatibles y que para este proyecto serán de gran utilidad, como la capacidad de conectar con ORMs, el manejo de eventos dinámicos y la compartición de información entre componentes internos reutilizables

Además, al ser un lenguaje relativamente nuevo ofrece actualizaciones constantes y mantiene un excelente rendimiento en la web

Por estas razones se selecciona a Vue.js como el framework para trabajar el proyecto en el área de Front

En el área de Back-end existen múltiples Frameworks que permiten un desarrollo rápido, sin embargo, al tratarse de una aplicación web de gamificaciones, el backend no será extremadamente complejo ni cuenta con una cantidad alta de requerimientos, por lo cual se seleccionó a “Express.js” como framework para backend.

FIGURA 9. Logotipo del lenguaje Vue.js



Fuente: Documentación oficial de [Express.js](#)

Esto se debe a dos razones principales Express.js es un framework minimalista de Node.js para construir aplicaciones web y APIs. Y Es ampliamente utilizado en el desarrollo de aplicaciones basadas en JavaScript y Node.js.

Ambos factores concuerdan a la perfección con el uso de Vue.js, debido a que Vue también se basa en JavaScript y Node.js por lo cual la complejidad de desarrollo se mantiene baja junto con un rendimiento alto, utilizando Frameworks de última generación.

La base de datos por otra parte puede ser una base de datos relacional, con una estructura clara que cumpla con todos los requerimientos de los alumnos y que nos permita almacenar toda la información tanto de los cursos como de los alumnos y los juegos que se desarrollaran.

Como toda esta información se encuentra relacionada entre sí, una Base de datos relacional es el objetivo ideal.

En este caso se utilizaría MySql para la gestión de la base de datos al ser un sistema bastante simple, puesto que la base de datos no será excesivamente compleja este entorno es más que suficiente.

Esencialmente necesitaremos, poder almacenar usuarios, los cursos gamificados y la biblioteca o glosario donde estará la documentación del código explicado para que los alumnos accedan a ella en cada momento.

Idealmente necesitamos que este sistema sea capaz de recibir cambios y mantenimiento de forma rápida a través del tiempo por lo cual utilizar una ORM como Sequalize es ideal en esta situación, esta nos permitirá gestionar nuestra base de datos de forma rápida y dinámica, además nos permite crear y gestionar las relaciones de las tablas entre otras herramientas que facilitaran el uso de Express.

En resumen, en proyecto fue desarrollado en Html5, con un Front-End desarrollado en Vue.js y un Back-end desarrollado en Express.js que utilizara como apoyo a Sequalize para manejar toda la gestión de las tablas y modelos de la base de datos, la cual se creara con Mysql, dando como resultado un proyecto bastante ágil de desarrollar, con una infraestructura limpia y lenguajes simples que hoy en día se encuentra abordados por una enorme cantidad de programadores.

CUADRO 3: Resumen de lenguajes para el desarrollo de la aplicacion

Titulo	Lenguaje
Lenguaje para Backend	Express.js
ORM	Sequalize
Lenguaje para Front-end	Vue.js
Base de datos	MySql

Fuente: Elaboración propia (2024)

4.4. Determinar los elementos de gamificación óptimos para el aprendizaje del contenido de programación.

La entrevista inicial a los alumnos de programación 2 de la UNIMAR y la escala de Likert que se realizó, se buscaba reunir un poco de la información necesaria, el objetivo era poder conocer las preferencias de la mayoría de los alumnos con respecto a las áreas que podría tener la aplicación y que los incentivaría a tomar los cursos y jugar dentro de la aplicación.

Inicialmente las opiniones fueron muy variadas, cada alumno tenía su propia perspectiva de cómo debería ser y que áreas les gustaría ver. Muchas de estas se repitieron de forma constante entre los alumnos y son las que se tomaran como más relevantes para la elaboración del proyecto, entre estas se encontraron las siguientes.

4.4.1. Selección de juegos o retos en la aplicación

Los siguientes juegos fueron propuestos por los alumnos en votación se encontró que eran muy intuitivos y los ayudaría en el proceso de aprendizaje Los alumnos tomaron como referencia plataformas del estilo de “Dúo Lingo”.

- **Ahorcado:** La idea del juego es colocar un tramo de código que sea completado por medio de un juego de ahorcado en donde el alumno seleccione aquellas letras o tramos de código que considere serán las correctas.
- **Selección – autocompletado:** Se les ofrecerá un reto y una serie de opciones, ellos deberán seleccionar las opciones en el orden correcto para poder escribir la respuesta correcta.

Adicionalmente secciones que deberán ser agregadas son las siguientes

- **Contra reloj:** El objetivo será ponerle un reto al alumno y que este escriba el código antes de que pase una cierta cantidad de tiempo, el tiempo y la complejidad varían según el nivel en el que se encuentre el alumno
- **Encontrar el error:** Se presentará un código el cual puede estar o no equivocado, el objetivo será que el alumno encuentre el error y lo corrija.

- **Selección – Similitudes:** Algunos conceptos pueden ser explicados mediante la selección de grupos o categorías que cumplan ciertas condiciones concretas, en este caso el alumno no autocompletará un código si no que en cambio seleccionará los grupos/secciones/categorías que cumplan con una condición o sean similares

4.4.2. Niveles y puntaje

Una opinión recurrente era la idea de poder medir su progreso a través del tiempo, por lo cual los alumnos deseaban poder contar con una serie de puntaje el cual se fuera acumulando por medio de los cursos, ejercicios o retos que se le fueran presentando.

4.4.3. Recompensas

Algo de gran impacto a la hora de motivar a los estudiantes son los incentivos, Good y Brophy (1983)

Ambos concluyen que existe una correlación positiva de intensidad moderada entre la motivación y el rendimiento. Y que se trata de una relación bidireccional porque la una conduce y explica la otra. Así, un estudiante motivado tendrá un buen rendimiento, a su vez, hará que la motivación del niño se mantenga en niveles altos.

Por lo cual el objetivo es buscar objetivos pequeños pero llamativos, que puedan considerarse como premios y puedan motivar al alumno a seguir estudiando.

Un motivante de esto puede ser la capacidad de desbloquear nuevas actividades, nuevos retos, y abordando otra área, la capacidad de personalización de la plataforma puede ser algo relevante. Es decir, a medida que el alumno avance por los retos y aprenda se le recompensará con puntos que posteriormente podría consumir en personalizar su perfil, colores, iconos o apariencias, animaciones entre otras cosas que incentiven de forma sutil al alumno a seguir estudiando en busca de conseguir un nuevo objetivo

CUADRO 4: Resumen de contenidos gamificables de la aplicación

Características	Descripción
Juegos	<ul style="list-style-type: none">• Ahorcado• Selección (Autocompletación)• Selección (Similitudes)• Contra reloj• Encontrar el error
Niveles	Separación del curso en distintas secciones que describan mediante un nivel la dificultad que este tendrá.
Puntaje	Puntos que servirán de identificador para determinar qué tan avanzado se encuentra un estudiante y cuantos retos ha completado.
Recompensa	Iconos, colores, apariencias y cualquier incentivo visual que pueda generar en el alumno una motivación extra para estudiar.

Fuente: Elaboración propia (2024)

PARTE V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Según Soriano, Bauer y turco (2011), las conclusiones en una investigación científica son constructos teóricos los cuales exponen aquellos datos confirmatorios o limitaciones finales de la investigación, es decir, son las ideas de cierre de la investigación ejecutada a fin de colaborar con el acervo académico.

Las recomendaciones corresponden según la perspectiva del autor a fin de colaborar con nuevas ideas complementarias a la investigación original. Así mismo deben identificarse nuevos vacíos en los conocimientos o nuevos problemas de la práctica y proponer nuevas interrogantes para la investigación”.

5.1. Conclusiones

Luego de realizar todas las entrevistas, además de participar en distintas actividades y clases de los alumnos cursantes de programación 2 de la UNIMAR. La gamificación como método de aprendizaje demuestro ser algo llamativo para ellos, a pesar de que las entrevistas y la recopilación de datos demostraran que la mayoría no utilizaba un método gamificado o no acudían a paginas para aprender y que el mayor porcentaje se dedicaba a aprender por medio de plataformas como “Youtube”, las entrevistas también arrojan que la gran mayoría de los alumnos desconoce totalmente del a existencia de otras alternativas lo cual justifica en gran medida los resultados anteriores, ya que ante el desconocimiento de la herramienta es imposible la utilización de la herramienta.

Como método de aprendizaje, la gamificación demuestra impactar de manera positiva en muchos de los alumnos ya que la mayoría confesaron abiertamente su descontento con las practicas convencionales, no porque estas no fueran eficientes para aprender, en cambio el descontento se debe a lo rutinario, cansado y poco motivante que podría resultar el aplicar este tipo de aprendizaje de forma recurrente, sobre todo en el área de la programación donde la idea de crear sistemas, juegos o software en general es la primera que se viene a la cabeza de muchos de los estudiantes.

La gamificación nunca se tratará solamente de jugar, se trata de mediante actividades lúdicas abordar el aprendizaje con otra perspectiva, una que motive a los

jóvenes a abordar campos desconocidos y desafiantes, en este sentido el educador forma un papel vital, ya que será el encargado de desarrollar todas aquellas actividades, retos y juegos que capturen la atención de los jóvenes estudiantes que piensen que el aprendizaje siempre debe ser algo monótono o que no encuentran la suficiente motivación para seguir adelante en sus estudios o actividades.

5.2. Recomendaciones

Una aplicación web de gamificaciones es algo que puede crecer de forma desmedida, el desarrollo de nuevos cursos, actividades y retos es sumamente relevante para poder conseguir este crecimiento siendo de vital importancia jamás perder el enfoque en ofrecer la mayor comodidad y facilidad de uso al estudiante, esto no significa disminuir la dificultad o mantener retos sencillos, significa mantener un enfoque en el largo plazo donde el conocimiento y el aprendizaje sean progresivos sin llegar a caer en la monotonía.

Los lenguajes de programación como cualquier otro conocimiento evolucionan, el correcto mantenimiento y actualización del contenido es vital a la hora de desarrollar cualquier software que se enfoque en el aprendizaje, debido a esto se recomienda la revisión anual de los contenidos y actividades.

Nunca tratar de reinventar la rueda, las aplicaciones van escalando y a medidas que estas escalan desarrollan nuevas opciones, menús y modelos, todos estos siempre se verán acompañados por los usuarios y serán estos los que determinen cuales son los mejores y los que perduraran a través del tiempo, por lo cual es importante mantener siempre la simpleza en el sistema y seguir la guía de aquellos que ya han desarrollado algún software similar, esto no significa caer en el plagio de un sistema en cambio se trata de seguir aquellas tendencias que más se repiten y con la que los usuarios más a gusto se encuentran de esta forma se puede evitar caer en una excesiva complejidad o en sistemas poco intuitivos o innecesarios que no aporten nada al usuario debido a que este no entenderá como usarlo.

El sistema que se plantea en este trabajo resulta ser escalable a largo plazo al añadir nuevos menús, juegos, retos, lenguajes, secciones, algo ideal sería añadir un método de comunicación, chat, foro o comentarios que le permitan a los usuarios de la plataforma interrelacionarse entre ellos para de esta forma potenciar la creación de

comunidades internas que puedan apoyarse para resolver aquellos retos que se les presente, juntos.

La información aquí presentada está respaldada por fuentes confiables y puede servir como punto de partida para futuras investigaciones. Invitamos a todos aquellos que busquen profundizar en este tema a aprovechar este trabajo como un recurso valioso.

PARTE VI

PROPUESTA

6.1. Importancia de la propuesta

La baja motivación de los alumnos y su bajo rendimiento en las áreas de programación es algo que afecta de forma significativa su desempeño académico, la mayoría de los estudiantes de Programación 2 de UNIMAR muestran un interés significativo por aprender pero no se ven motivados, este proyecto no solo podría conseguir que el proceso sea más divertido e interactivo, sino que también potencia el desempeño académico y la satisfacción de los estudiantes al mostrarles un nuevo método de aprendizaje para algo que muchos consideran monótono, aburrido o excesivamente complicado.

6.2. Factibilidad Técnica

Arias. Define la factibilidad técnica como aquella que determina si se dispone de los conocimientos, habilidades, equipos o herramientas necesarios para llevar a cabo los procedimientos, funciones o métodos involucrados en un proyecto.

El desarrollo de una aplicación web enfocada a la gamificación cuenta con ciertos retos técnicos en infraestructura, equipos y conocimientos los cuales serán fundamentales para el correcto desarrollo de este.

CUADRO 5: Elementos necesarios para el desarrollo de la aplicación

Equipos necesarios	Descripción
VPS (Servidor Privado Virtual)	Mínimo recomendado: 2 núcleos vCPU 8 RAM y 100GB de almacenamiento NVMe
Dominio con certificación SSL	Dominio con terminación en .com y certificación SSL
Controlador de versiones	Utilizar Gitlab o Github para el control de versiones de la aplicación
Figma	Manejo de los diseños y secciones de la aplicación antes de ser representadas en código

Gestor de tareas	Jira, Notion o cualquier otra plataforma que permita controlar la distribución del as tareas del equipo
-------------------------	---

Fuente: Elaboración propia (2024)

6.3. Factibilidad Operativa:

Según Baca Urbina (2012), la factibilidad operativa, se refiere a identificar las actividades que facilitan alcanzar la meta propuesta determinando los recursos humanos y procesos necesarios para poder ejecutarlo

El estudio de factibilidad es el análisis que realiza una empresa para determinar si el negocio que se propone será bueno o malo, y cuáles serán las estrategias que se deben desarrollar para que sea exitoso.

CUADRO 6: Resumen de la factibilidad operativa

Personal	Cantidad	Descripción
Desarrollador Front-End	1	Persona encargada del desarrollo de la aplicación en el área del Front, esta persona será la responsable de desarrollar las vistas y funcionalidades a las que accederá el usuario y deberá de estar capacitada en el HTML5, Java script, CSS, Vue.js, TypeScript.
Desarrollador Back-End	1	Persona encargada del desarrollo en el área del backend, su labor será desarrollar la base de datos, estructuras, modelos y funciones de esta y de proveer al Front de todos los métodos, funciones he información requerida, deberá de estar capacitada en Node.js, Express, Sequalize, MySQL.
Diseñador (IU-UX):	1	Deberá ser alguien enfocado en el desarrollo de las interfaces de usuario y en la experiencia de usuario. El diseñador o diseñadores trabajan en colaboración para lograr una experiencia completa y coherente. El diseñador de UI se asegura de que la interfaz sea visualmente atractiva y funcional mientras que el

		diseñador de UX se enfoca en la experiencia total, desde la investigación hasta la implementación.
Líder de proyecto o Gestor de proyecto	1	Su función es asegurarse de que las tareas se distribuyan eficientemente, se cumplan los plazos y se alcancen los objetivos establecidos. Además, también supervisa el progreso y la comunicación dentro del equipo.

Fuente: Elaboración propia (2024)

6.4. Factibilidad económica

Según Arias (2006), la Factibilidad económica se trata de una propuesta de acción para resolver un problema práctico o satisfacer una necesidad. Es indispensable que dicha propuesta se acompañe de una investigación, que demuestre su factibilidad o posibilidad de realización

CUADRO 7: Requerimientos de inversión

Requerimiento (Anual)	Inversión
VPS	120,00 \$
Dominio	12,00 \$
Figma	150,00 \$
Gitlab	360,00 \$
Desarrollador Front-end	2.400,00 \$
Desarrollador Back-end	2.400,00 \$
Diseñador IU/UX	2.400,00 \$
Líder de proyecto o gestor de tareas	2.400,00 \$
Total (Mensual)	10.242,00 \$

Fuente: Elaboración propia (2024)

6.5. Objetivos de la propuesta

6.5.1. Objetivo general

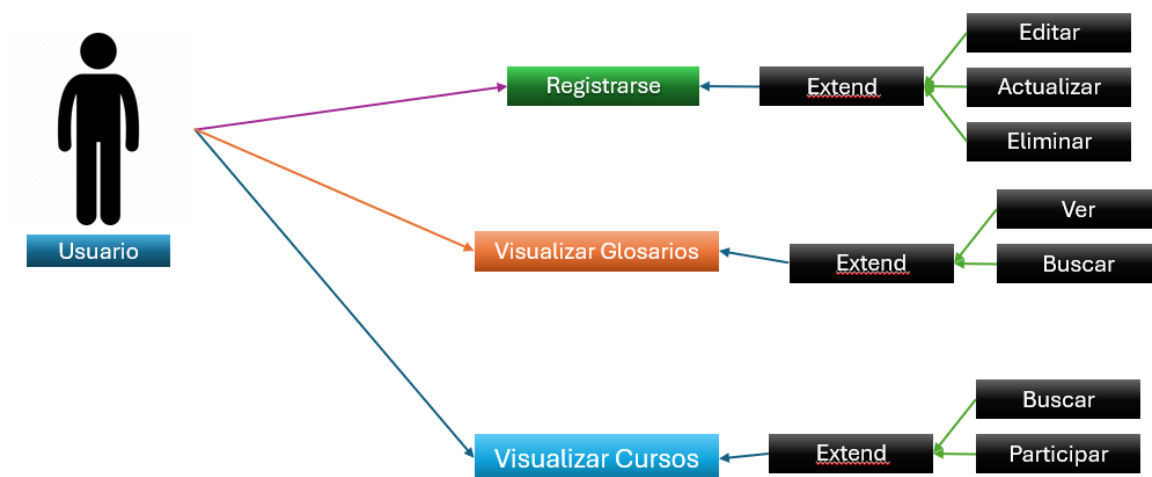
Llevar a cabo el diseño de una aplicación web enfocada en la gamificación del proceso de aprendizaje de programación para los estudiantes de ingeniería en sistemas de la Universidad de Margarita (UNIMAR).

6.5.2. Objetivos específicos

- Identificar los módulos y estructura de la base de datos para almacenar la información
- Diseño e implementación de las diferentes vistas que componen a la aplicación web
- Desplegar a la red el Front-end y el Back-end de la aplicación

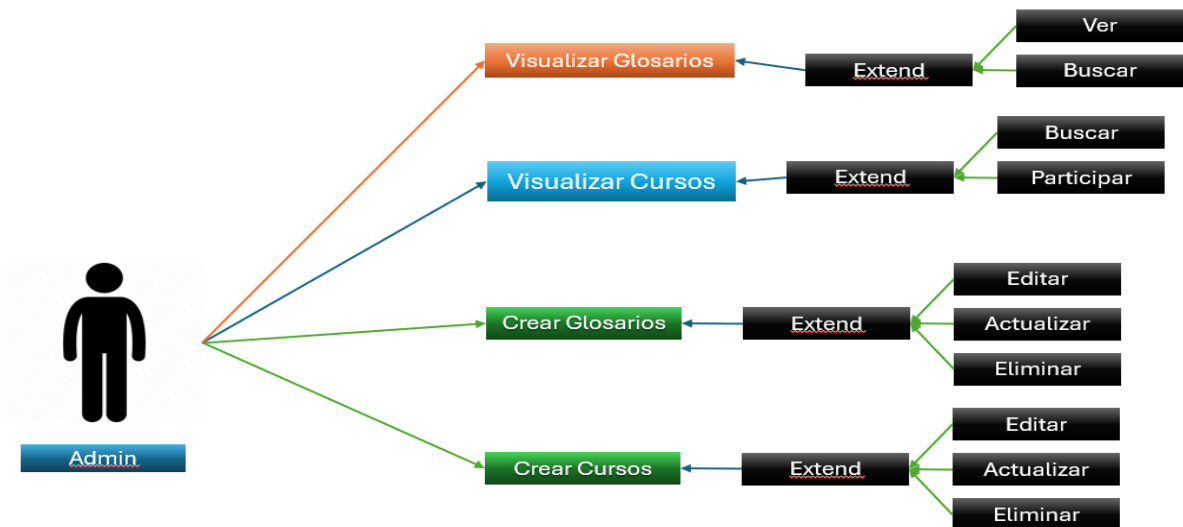
6.6. Representación gráfica y estructurada de la propuesta

FIGURA 10: Caso de uso Accesos de un usuario convencional



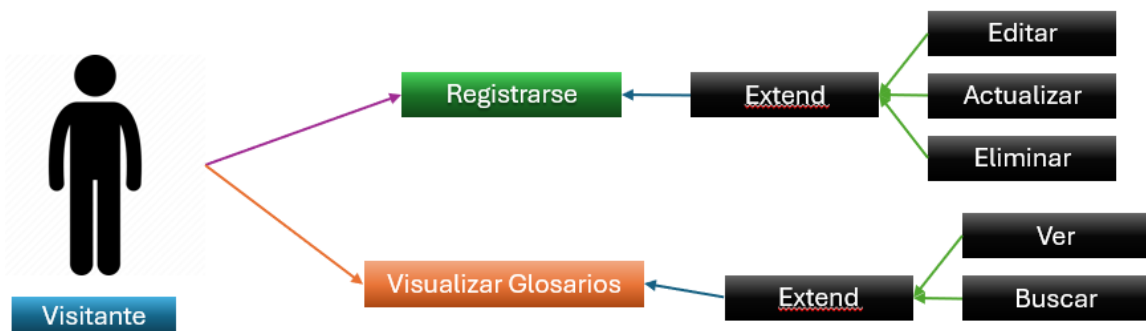
Fuente: Elaboración propia (2024)

FIGURA 11: Caso de uso Accesos de un administrador



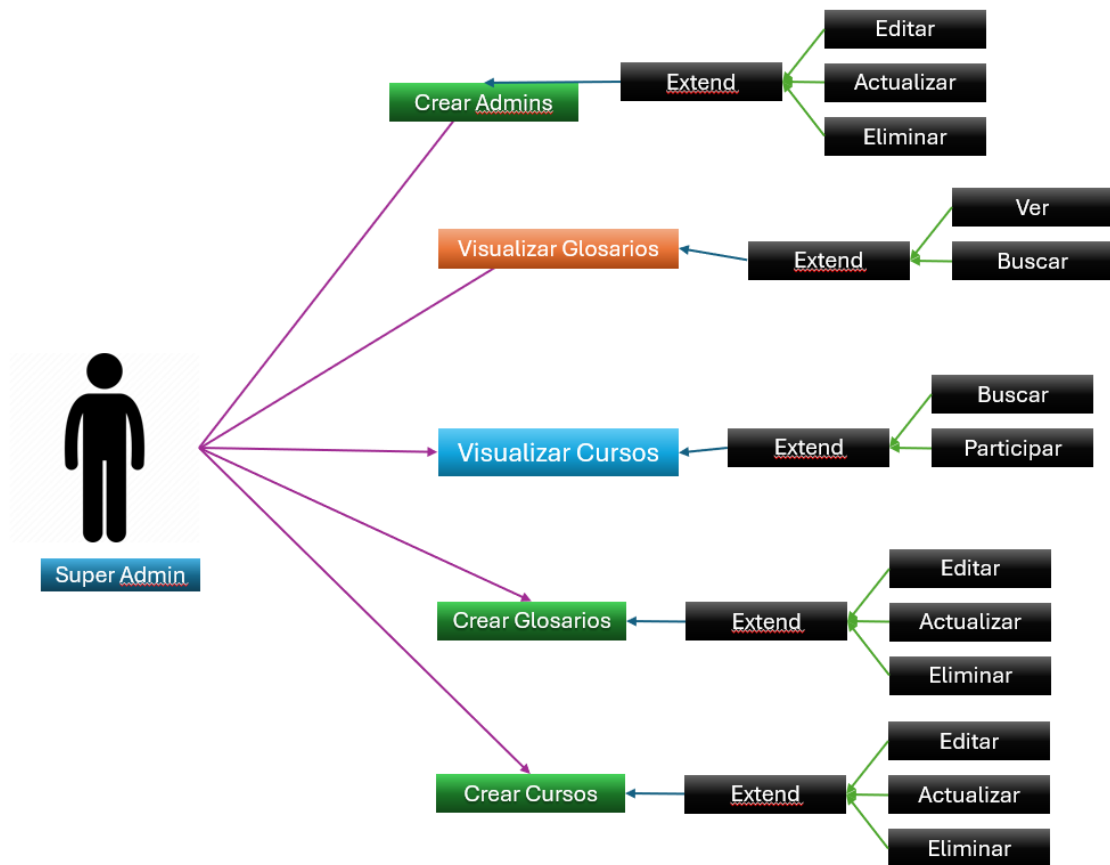
Fuente: Elaboración propia (2024)

FIGURA 12: Caso de uso accesos de un usuario no registrado



Fuente: Elaboración propia (2024)

FIGURA 13: Caso de uso, accesos de un Super admin



Fuente: Elaboración propia (2024)

REFERENCIAS

Gaitán V. (2013): Gamificación: el aprendizaje divertido. Recuperado el 28 diciembre 2023 [Gamificación: el aprendizaje divertido | educativa](#)

Guerrero R. Aprendizaje con gamificación: Modelo y Características. Recuperado el 15 enero 2024. [▷Aprendizaje con Gamificación: Modelo y Características para el 2024 \(mi-aprendizaje.com\)](#)

NorthWare (2022) Requerimientos en el desarrollo de software y aplicaciones. Recuperado el 20 enero del 2024. [Requerimientos en el desarrollo de software y aplicaciones - Northware](#)

Clemente S. ¿Cómo fomentar la motivación en un estudiante? Recuperado el 20 noviembre 2024. [¿Cómo fomentar la motivación en un estudiante? - La Mente es Maravillosa](#)

Universidad DR. Rafael Belloso Chacin. Capitulo III. marco metodológico. Recuperado el 18 noviembre 2023

Restrepo R y Waks L. (agosto, 2018). Aprendizaje activo para el aula: Una Síntesis de fundamentos y técnicas. Recuperado el 18 noviembre 2023

Sotelo M. (2011). Factores de la teoría motivacional de auto determinación de Deci y Ryan Presentes en la residencia naval de Veracruz. Recuperado el 20 noviembre 2023

Jean L y Wenger E. (1991, 16th. printing) Legitimate peripheral participation. New York: Cambridge University Press. Traducción de Espinosa M. y Alfaro C. Supervisión de la traducción: Winchkler G. Recuperado el 2 enero 2024

Beltran J. Sanchez H. Rico Mercedes (2020) Aprendizaje divertido de programación. Recuperado el 22 de enero de 2024

Platzi (2023) Apuntes del curso de programación orientada a objetos. Recuperate el 15 Noviembre 2023

Journal of Educational Computing (Enero 1987) User Centred System Design-New Perspectives on Human/Computer Interaction. (PDF) [User Centred System Design-New Perspectives on Human/Computer Interaction \(researchgate.net\)](#)

Duvergél Y. Enrique L. estudio de factibilidad económica del producto sistema automatizado cubano para el control de equipos médicos economic feasibility study of the product cuban automated system for the control of medical equipment. Recuperado el 15 diciembre 2023. [Art4-1.pdf \(3ciencias.com\)](#)

Vygotskyana (1991) El aspecto sociocultural del pensamiento y del lenguaje (2007). Recuperado el 20 enero 2024. [El aspecto socio-cultura del pensamiento y del lenguaje: visión Vygotskyana \(scielo.org\)](#)

Duvergel Y. y Argota E. (2017). Estudio de factibilidad del producto sistema automatizado cubano para el control de equipos médicos. Recuperado el 28 de febrero 2024. [Art4-1.pdf \(3ciencias.com\)](#)

Ordoñez M. La gamificación como estrategia didáctica en el aprendizaje – enseñanza de operaciones aritméticas con números racionales en séptimo de básica de la escuela Juan José Flores. Recuperado el 20 de febrero 2024. [La gamificación como estrategia didáctica en el aprendizaje - enseñanza de operaciones aritméticas con números racionales en séptimo de básica de la escuela Juan José Flores \(ups.edu.ec\)](#)