



UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ

**PLATAFORMA VIRTUAL BASADA EN
GAMIFICACIÓN QUE APOYE EL
APRENDIZAJE DE LA
PROGRAMACIÓN EN LA UJAP**

Autores: Carlos Jaimes
C.I: 18.254.826
Irene Figueroa
C.I:17.807.983
Tutor: Ing. Belkys Araujo

Urb. Yuma II, calle N° 3. Municipio San Diego
Teléfono: (0241) 8714240 (master) – Fax: (0241) 8712394



**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE INGENIERIA
ESCUELA DE INGENIERÍA DE COMPUTACIÓN**

**PLATAFORMA VIRTUAL BASADA EN GAMIFICACIÓN QUE
APOYE EL APRENDIZAJE DE LA PROGRAMACIÓN EN LA UJAP**

Trabajo de Grado presentado como requisito parcial para optar al título de

INGENIERO DE COMPUTACIÓN

Autores: Carlos Jaimes

C.I: 18.254.826

Irene Figueroa

C.I:17.807.983

Tutor: Ing. Belkys Araujo

San Diego, Agosto 2018



Universidad José Antonio Páez
Facultad de Ingeniería

FI-C-012-2018-1

Valencia, 30 de Mayo de 2018

Ciudadanos:

Jaimes Carlos
C.I. 18.254.826
Figueroa Irene
C.I. 17.807.983
Presente.-

Cumplo con informarle que la Comisión de Trabajo de Grado y Pasantías de la Facultad de Ingeniería en su reunión N° 1-2018 de fecha 30/05/2018 aprobó el proyecto de trabajo de grado titulado **PLATAFORMA VIRTUAL BASADA EN GAMIFICACIÓN QUE APOYE EL APRENDIZAJE DE LA PROGRAMACIÓN EN LA UJAP** presentado por usted(es) como requisito para optar al título de Ingeniero en Computación

Se ratifica la designación de la Ing. Belkis Araujo C.I. 6.906.234 y la Ing. Alicia Yanez de Pizzella, C.I. 4.598.880 como Tutores Académicos que lo asesorarán en el desarrollo de este proyecto.

Atentamente,

Prof. Zulay Salcedo
Decana de la Facultad de Ingeniería



c. c. Coordinación de Pasantías y Trabajo de Grado (1).



**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE COMPUTACIÓN**

San Diego, Marzo de 2018

ACEPTACIÓN DEL TUTOR

Quien suscribe, **Ingeniero Belkys Araujo** portador(a) de la cédula de identidad N° 6.906.234, en mi carácter de tutor del trabajo de grado presentado por el(los) ciudadano(s) **Irene Marielys Figueroa López y Carlos Ignacio Jaimes González** portador(es) de la cédula de identidad N°17.807.983 y N°18.254.826 (respectivamente), titulado: **PLATAFORMA VIRTUAL BASADA EN GAMIFICACIÓN QUE APOYE EL APRENDIZAJE DE LA PROGRAMACIÓN EN LA UJAP**. Presentado como requisito parcial para optar al título de **Ingeniero de Computación**, considero que dicho trabajo de grado reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del jurado examinador que se designe.

En San Diego, a los trece (13) días del mes de Marzo del año dos mil dieciocho (2018).

Ing. Belkys Araujo
C.I.:6.906.234

DEDICATORIA

A Dios por su Grandeza, por abrirme el camino instruirme y fortalecerme cada día para cumplir esta meta y todas las metas en mi vida. Gracias por tus sublimes lecciones Señor.

A mi familia que siempre me apoya, en especial a mi incansable mamá que me motiva a seguir adelante, y no desmayar.

A los que de una u otra manera han estado conmigo durante todos estos años, unas veces más cerca y otras menos, pero siempre con una sonrisa y buena actitud han dejado huella en este camino.

Me gustaría mencionar con nombre propio a aquellas personas que estuvieron más cerca; en primer lugar a mi mamá Nancy, ejemplo de lucha. A mi papá Ramón por estar siempre ahí. A mi hermana Nashira por animarme tanto a seguir, A mi Sobrina Sara, la más pequeña y la más influyente, ha sido para mí un gran motivo e impulso para la culminación de esta meta. A mi novio Gabriel que se ha portado como un caballero conmigo, siempre apoyándome en lo que necesitara, animándome a culminar y dándole el espacio que ameritaba a mi trabajo. A mi tía negra, con quien he contado siempre, su ejemplo me motiva. Servir a los demás, ésa es su razón de ser. A mi prima hermana Yaneth por sus concejos, sus chistes y su apoyo en todo tiempo. A mi amiga María Cristina quien me ayudo a ingresar en esta Universidad y me brindó su apoyo incondicional. Estoy muy agradecida, Dios le recompensará.

Irene Figueroa

DEDICATORIA

A Dios, por brindarme salud y protección, bendiciendo mi camino para alcanzar nuevos logros.

A mis padres, por enseñarme valores desde pequeño y ser los mejores profesores, por apoyarme durante mi formación académica y acompañarme en las buenas y no tan buenas, por la confianza que depositaron en mí y ser mis pilares para seguir adelante porque son la motivación de mi vida y mi orgullo.

Carlos Jaimes

AGRADECIMIENTOS

A Dios creador del Universo.

A Nuestros padres por todo el gran apoyo que nos han brindado a lo largo de esta carrera.

A nuestros familiares y amigos por estar siempre apoyándonos y brindándonos su cariño y consejos.

A la Universidad, en especial a los profesores de Computación, que sin ellos no sería posible la formación de tantos profesionales, gracias a todos por los conocimientos brindados y por su apoyo.

A nuestra tutora Belkis Araujo quién con su apoyo y paciencia nos mantuvo hasta el final.

A nosotros mismos como compañeros, agradecemos el uno al otro por la amistad, por buenos momentos juntos y esperando que duren por mucho tiempo, por el apoyo a lo largo de esta carrera.

A todos Mil gracias

INDICE GENERAL

CONTENIDO	pp.
RESUMEN.....	xv
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO	
I EL PROBLEMA	
1.1. Planteamiento del Problema.....	3
1.2 Formulación del Problema.....	5
1.3 Objetivos.....	5
1.3.1. Objetivo General.....	5
1.3.2 Objetivos Específicos.....	5
1.4. Justificación.....	6
1.5 Alcance.....	7
II MARCO TEÓRICO	
2.1. Antecedentes.....	9
2.2. Bases teóricas.....	12
2.2.1 Plataformas Virtuales o Tecnológicas.....	12
2.2.2 Ambientes Virtuales de Aprendizaje.....	14
2.2.3 Gamificación.....	16
2.2.4 Programación.....	19
2.2.5 Lenguaje PHP.....	20
2.2.6 MySQL.....	21
2.2.7 Metodología XP.....	23
2.3 Bases Legales.....	23

	2.4 Definición de Términos Básicos.....	25
III	MARCO METODOLÓGICO	
	3.1 Tipo de la Investigación.....	27
	3.2 Diseño de la Investigación.....	27
	3.3 Nivel Investigación.....	28
	3.4 Población y Muestra.....	28
	3.5 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos.....	29
	3.6 Fase Metodológica.....	30
IV	RESULTADOS	
	4.1 Fase I: Diagnosticar la situación actual e identificar las expectativas existentes en torno a la Plataforma web planteada.....	32
	4.1.1 Herramientas de Diagnóstico.....	32
	4.1.2 Historias de Usuario.....	34
	4.2 Fase II: Determinar los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema.....	38
	4.2.1 Requerimientos Funcionales.....	38
	4.2.2 Requerimientos No Funcionales.....	39
	4.3 Fase III: Diseñar la estructura física y lógica, de acuerdo con los requerimientos establecidos.....	40
	4.3.1 Definición de los Actores del sistema.....	40
	4.3.2 Modelo de casos de uso.....	41
	4.3.3 Modelo Lógico de la Base de Datos.....	58
	4.3.4 Diccionario de Datos.....	60
	4.3.5 Diseño de la Navegación.....	67
	4.3.6 Diseño de la Presentación.....	69
	4.4 Fase IV: Desarrollar la Plataforma conforme a los requerimientos integrando los elementos diseñados previamente.....	74

4.4.1 Descripción de las Herramientas de Desarrollo.....	74
4.4.2 Vistas de la Plataforma Virtual.....	74
4.5 Fase V: Realizar Pruebas para asegurar el perfecto funcionamiento de la Plataforma.....	85
4.5.1 Pruebas de caja blanca y caja negra.....	85
V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	
5.1 Conclusiones.....	93
5.2 Recomendaciones.....	95
REFERENCIAS.....	96

LISTA DE CUADROS

CUADRO N°	pp.
1. Historias de usuario N° 01.....	34
2. Historias de usuario N° 02.....	34
3. Historias de usuario N° 03.....	34
4. Historias de usuario N° 04.....	35
5. Historias de usuario N° 05.....	35
6. Historias de usuario N° 06.....	35
7. Historias de usuario N° 07.....	35
8. Historias de usuario N° 08.....	35
9. Historias de usuario N° 09.....	36
10. Historias de usuario N° 10.....	36
11. Historias de usuario N° 11.....	36
12. Historias de usuario N° 12.....	36
13. Historias de usuario N° 13.....	36
14. Historias de usuario N° 14.....	37
15. Historias de usuario N° 15.....	37
16. Historias de usuario N° 16.....	37
17. Historias de usuario N° 17.....	37
18. Historias de usuario N° 18.....	37
19. Historias de usuario N° 19.....	38
20. Descripción de caso de uso: Iniciar Sesión.....	43
21. Descripción de caso de uso: Editar Perfil.....	43
22. Descripción de caso de uso: Administrar Usuarios.....	45
23. Descripción de caso de uso: Administrar Materias.....	48
24. Descripción de caso de uso: Ver Materias Registradas.....	50
25. Descripción de caso de uso: Administrar Contenido de Materia.....	51

26. Descripción de caso de uso: Cursar Materia.....	56
27: Diccionario de datos tabla: administrador.....	60
28: Diccionario de datos tabla: avatar.....	60
29: Diccionario de datos tabla: documentos_est.....	61
30: Diccionario de datos tabla: estudiantes.....	61
31: Diccionario de datos tabla: est_materia.....	61
32: Diccionario de datos tabla: logros.....	62
33: Diccionario de datos tabla: logros_obtenidos.....	62
34: Diccionario de datos tabla: material_apoyo.....	62
35: Diccionario de datos tabla: materias.....	63
36: Diccionario de datos tabla: noticias.....	63
37: Diccionario de datos tabla: preguntas_sm.....	64
38: Diccionario de datos tabla: preguntas_ss.....	64
39: Diccionario de datos tabla: preguntas_vf.....	64
40: Diccionario de datos tabla: profesores.....	65
41: Diccionario de datos tabla: puntuacion_est.....	65
42: Diccionario de datos tabla: retos.....	66
43: Diccionario de datos tabla: unidades.....	66
44: Diccionario de datos tabla: ranking.....	67
45: Colores de la Plataforma.....	69
46: Fuentes de la Plataforma.....	70
47: Logos e imágenes de la Plataforma.....	70
48: Elementos Lúdicos utilizados.....	72
49: Logros implementados que promueven las dinámicas.....	72
50: Prueba #1: Registrar Usuario.....	85
51: Prueba #2: Iniciar Sesión.....	85
52: Prueba #3: Perfil general de Usuario.....	86
53: Prueba #4: Ver Materias registradas.....	86
54: Prueba #5: Perfil por materia (Avatar).....	87

55: Prueba #6: Cursar Materia.....	87
56: Prueba #7: Actividades o Retos de materia.....	88
57: Prueba #8: Subir Unidades de materia.....	88
58: Prueba #9: Retos o Actividades.....	89
59: Prueba #10: Preguntas del Reto.....	89
60: Prueba #11: Material de apoyo.....	90
61: Prueba #12: Puntuaciones y logros.....	90
62: Prueba #13: Notificaciones.....	90
63: Prueba #14: Reportes.....	91
64: Prueba #15: Administrar materias.....	91
65: Prueba #16: Administrar Estudiantes y profesores.....	92

LISTA DE FIGURAS

FIGURA N°	pp.
1. Diagrama de Casos de Uso de Administrador.....	41
2. Diagrama de Casos de Uso de Profesor.....	42
3. Diagrama de Casos de Uso de Estudiante.....	42
4. Modelo Lógico de la Base de Datos.....	59
5. Mapa de Navegación de la Plataforma.....	68
6. Formato de Orientación de los Elementos.....	71
7: Módulo de Administrador. Interfaz de Inicio de sesión.....	75
8: Módulo de Administrador. Interfaz para Administrar Estudiantes.....	75
9: Módulo de Administrador. Interfaz para Inscribir/ Retirar estudiantes de Materia.....	76
10: Módulo de Administrador. Interfaz para Agregar Usuario.....	76
11: Módulo de Administrador. Interfaz para Editar Usuario.....	77
12: Módulo de Profesor. Interfaz de Materias.....	78
13: Módulo de Profesor. Interfaz para Administrar Unidades.....	78
14: Módulo de Profesor. Interfaz para Retos.....	79
15: Módulo de Profesor. Interfaz para Crear Retos Básicos.....	79
16: Módulo de Profesor. Interfaz cargar preguntas de retos básicos.....	80
17: Modelo de Reporte por Reto.....	80
18: Módulo de Estudiantes. Interfaz de Materias.....	81
19: Módulo de Estudiantes. Interfaz de Resumen de Materia.....	82
20: Módulo de Estudiantes. Interfaz de Avatar.....	82
21: Módulo de Estudiantes. Interfaz de Retos.....	83
22: Módulo de Estudiantes. Interfaz de Resolver Reto.....	83
23: Módulo de Estudiantes. Interfaz de Resultado del Reto.....	84
24: Módulo de Estudiantes. Interfaz de Puntuaciones.....	84



**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE INGENIERIA
ESCUELA DE INGENIERÍA DE COMPUTACIÓN**

**PLATAFORMA VIRTUAL BASADA EN GAMIFICACIÓN QUE
APOYE EL APRENDIZAJE DE LA PROGRAMACIÓN EN LA UJAP**

Autores: Carlos Jaimes
Irene Figueroa
Tutor: Ing. Belkis Araujo
Fecha: Agosto 2018

RESUMEN

Este proyecto tuvo como objetivo general desarrollar una Plataforma virtual basada en gamificación, técnica que utiliza elementos del juego, para mejorar el compromiso y el incentivo de los participantes en contextos que no son de juego. La plataforma sirve de apoyo al aprendizaje de las asignaturas de programación, permitiendo que el estudiante alcance ciertos objetivos planificados por el profesor, y a través de la experiencia pueda obtener puntuaciones, trofeos, logros, que le sirvan de estímulo para alcanzar nuevos retos. Este proyecto está comprendido en la modalidad de investigación “Proyecto Especial”, sigue un diseño de Investigación de campo, de nivel descriptivo; se contó con una muestra representada por dos (02) profesores de las asignatura Programación I, II y III del periodo lectivo 1CR2018 y un estudiante por asignatura. Los Instrumentos de recolección de datos utilizados para la obtención de la información requerida fueron la entrevista, y la observación. Se hizo uso de la metodología de desarrollo Extreme Programming (XP) que permitió cumplir con los objetivos planteados a través del desarrollo de cada Fase Metodológica. La Plataforma se desarrolló en el lenguaje de programación PHP, utilizando MySQL como gestor de base de datos, y lenguajes como HTML, JavaScript y CSS para el desarrollo de las interfaces de usuario.

Descriptor: Plataforma Virtual, Gamificación, Programación

INTRODUCCIÓN

Desde hace mucho tiempo los juegos se han utilizado como una herramienta para el aprendizaje, y es que, si se observa el entorno natural, no solamente el hombre, sino prácticamente todos los mamíferos utilizan el juego para aprender, de una forma prácticamente innata. El interés por jugar, por competir, parece que permanece latente en el hombre. El juego se ha convertido en parte de la cotidianidad de muchos, siendo una forma de simular la realidad, de aprender de forma gradual la resolución de problemas complejos y de así mantenerse entretenido y motivado.

Gracias a ese interés por los juegos y sus beneficios, nace el concepto de Gamificación, el cual para muchos quizás sea algo desconocido, pues es un concepto reciente, una nueva tendencia tecnológica, que basa en el empleo de mecánicas de juego en entornos no lúdicos con el fin de potenciar la motivación, la concentración y el esfuerzo, entre otros valores positivos.

Debido a que las nuevas generaciones cada vez nacen más ligadas a la tecnología, es un campo interesante que debe ser explotado. Algunos centros de educación en línea ya utilizan esta técnica para aumentar la participación de los usuarios. Cursos, talleres o asignaturas implementan la gamificación, con la idea de que los usuarios puedan aprender de una manera diferente y divertida.

El objetivo de este estudio es establecer una propuesta de Gamificación dentro de la Universidad, a través del desarrollo de una Plataforma Virtual, que permita alentar a los estudiantes a que se involucren en la asignatura, motivar el trabajo, mejorar sus habilidades, mejorar el proceso de evaluación y promover una competencia amigable entre ellos. Y de esta manera incentivarlos en el logro de los objetivos de aprendizaje en las asignaturas de programación.

El presente proyecto se encuentra estructurado en cuatro capítulos, los cuales se describen a continuación:

Capítulo I. El problema: donde se plantea la problemática, se establece la propuesta para hacer frente a dicha problemática, se constituyen los objetivos de la investigación, la justificación y por último el alcance de estudio.

Capítulo II. Marco Teórico: compuesto por los antecedentes o desarrollos previos de proyectos similares; las bases teóricas, las bases legales y definición de términos básicos que sirven de soporte a la investigación.

Capítulo III. Marco Metodológico: donde se explica la modalidad de la investigación, el diseño y nivel de la investigación; se define la población y muestra, así como también los instrumentos y técnicas de recolección de datos; por último se define cada fase correspondiente a la metodología seleccionada para la elaboración de la propuesta.

Capítulo IV. Recursos: en el cual se indica el capital humano, material e institucional que será necesario para llevar a cabo la solución a la problemática descrita, así como el tiempo que se destina para su desarrollo.

Por último se muestran las referencias bibliográficas que se consultaron y que servirán de base para el desarrollo del proyecto de investigación.

CAPITULO I

EL PROBLEMA

1.1 Planteamiento del Problema

En una sociedad digitalmente conectada, con acceso continuo a la información, capaz de sintetizar nuevos conocimientos y adaptarse a nuevos cambios, las personas, en especial las más jóvenes, tienden a definir como anticuado y aburrido a todo aquello que no esté vinculado a las tecnologías del momento, y que no se mueva a su ritmo. Esta tendencia es característica de la generación del Milenio, jóvenes que, nacidos en un contexto social con medios tecnológicos y de comunicación a su alcance, consideran estos parte de la vida cotidiana. “Los miembros de esta generación han crecido con la tecnología, se sienten muy a gusto con ella y por esto esperan resultados inmediatos” (Polimeni, et al 2009).

Según Polimeni (2009), los Milenials esperan lo último en tecnología, demandan gratificación instantánea, desean ser retados y necesitan aprendizaje continuo y retroalimentación. Así mismo, esta generación ha crecido jugando videojuegos y el contacto continuo con los juegos le ha creado un enfoque diferente en el mundo, mas interactivo, con necesidad de lograr metas y obtener recompensa, de sentirse atraídos, y divertirse con lo que hacen.

No obstante, esta generación exige grandes retos a la sociedad y muy especialmente a la educación, para la cual es un desafío plantearse nuevas estrategias que respondan a dichas exigencias. Estos jóvenes han cambiado su manera de aprender, su estructura de pensamiento, lo que les motiva, y hasta sus capacidades. Tienen poco interés por lo estático, por aquello que no está conectado y en constante renovación e interacción. Por esta razón, muchos métodos de aprendizaje tradicionales han perdido eficacia en los últimos tiempos.

Como consecuencia, los jóvenes presentan cada vez más dificultades para mantener su atención a la hora de estudiar extensos contenidos, sobre todo aquellos que son generalmente abstractos y con los que no están muy familiarizados, como son los contenidos del estudio de la programación. Esto hace que aumente progresivamente la tasa de deserción en este tipo de carreras, y peor aún, que muchos logren obtener su título universitario pero estén poco preparados para salir a demostrar sus conocimientos al campo laboral. Por tal motivo las universidades enfrentan un importante desafío para incentivar a sus estudiantes y hacer que desarrollen un compromiso con el aprendizaje de las asignaturas.

Considerando esta problemática, algunas investigaciones se han orientado al estudio de la efectividad de la enseñanza a través de la implementación del juego como herramienta de aprendizaje. Este parece ser un enfoque prometedor debido a la habilidad que tiene el juego para incentivar a los estudiantes y reforzar no sólo conocimientos, sino también habilidades como la resolución de problemas, la colaboración y la comunicación tan importantes en el estudio de la computación.

De acuerdo a esto, la gamificación (en lengua española “Gamificación” o “ludificación”) sugiere, el poder utilizar elementos del juego, y el diseño de juegos, para mejorar el compromiso y el incentivo de los participantes en contextos que no son de juego. “Gamification es un concepto reciente y se proyecta como una tendencia tecnológica para aplicar en las escuelas para el año 2017” (Johnson, Becker y Freeman, 2014a). Por lo tanto la gamificación supone una nueva perspectiva para lograr mayor predisposición hacia el aprendizaje por los alumnos.

Por su parte, la Universidad José Antonio Páez no se escapa de la realidad expuesta al principio. La desmotivación en los alumnos, y por consiguiente, la deserción, son problemas que han ido en aumento dentro de la Institución. Se sabe que existe una gran demanda de formación de profesionales relacionados con las ciencias de la computación, pero a su vez, hay una fuerte evidencia de la dificultad que supone el proceso de aprendizaje de la programación.

A pesar de todos los avances tecnológicos que se han incorporado en la Universidad, actualmente no se cuenta con ninguna herramienta que utilice estrategias de juego en apoyo a la formación académica. Por tal motivo surge la iniciativa de desarrollar una herramienta tecnológica que combine dichas estrategias, permitiendo incentivar y a su vez mejorar el rendimiento de los estudiantes de la carrera de computación, y así despertar las capacidades y habilidades necesarias que garanticen la calidad formativa en las asignaturas de programación.

1.2 Formulación del Problema

¿De qué manera es posible brindar apoyo e incentivo a los estudiantes de Ingeniería en Computación de la Universidad José Antonio Páez en el aprendizaje de las asignaturas de programación?

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General

Desarrollar una Plataforma Virtual basada en Gamificación que sirva de apoyo a los estudiantes en el Aprendizaje de las asignaturas de Programación en la Facultad de Ingeniería en Computación de la Universidad José Antonio Páez.

1.3.2 Objetivos Específicos:

- Diagnosticar la situación actual e identificar las expectativas existentes en torno a la Plataforma planteada, a través de las técnicas de recolección de datos.
- Determinar los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema
- Diseñar la estructura física y lógica, con una interfaz simple, atractiva e interactiva basada en gamificación, de acuerdo con los requerimientos establecidos.
- Desarrollar la Plataforma conforme a los requerimientos, integrando los elementos diseñados previamente.
- Realizar Pruebas necesarias para asegurar el perfecto funcionamiento de la Plataforma.

1.4 Justificación

La plataforma virtual planteada se desarrolla con el objetivo de incentivar a los estudiantes y reforzar sus conocimientos en las asignaturas de Programación de la carrera de Ingeniería en Computación de la Universidad José Antonio Páez. Es un complemento, una herramienta de apoyo al estudiante, permitiendo desarrollar competencias que le ayuden al logro de aprendizajes significativos y así mejore en el manejo de los contenidos que forman la base de la carrera de Computación. Esto a su vez permitirá disminuir el nivel de deserción o abandono de la carrera, lo cual es muy común en estos tiempos.

Esta propuesta no dará el efecto deseado en el estudiante sin el elemento de guía pedagógica (el Profesor). No se pretende cambiar los salones de clases por una Plataforma virtual, sino implantar este entorno como apoyo y complemento, tanto para estudiantes como para profesores, en donde la interacción entre ellos con los recursos de información y toda la estructura basada en el juego, como colección de objetos, puntos de experiencia, Niveles y progreso, permitan el ambiente propicio para una experiencia de estímulo a las capacidades, dando también a los profesores la posibilidad de tener el control del contenido a ser impartido, y de evaluar conforme a su criterio, contando con tablas de posiciones o de puntuación, donde se informa del avance de los estudiante y su actividad dentro del ambiente.

Las características más importantes de esta propuesta son, su bajo costo, la simplicidad y su sencillez de uso. Su estructura fomenta el aprendizaje autónomo por su capacidad de motivar, promueve la autoevaluación, facilitándole al docente la manera de registrar los progresos o debilidades de cada estudiante de forma objetiva.

Se espera que el proyecto propuesto, pueda servir como iniciativa para que se desarrollen nuevas propuestas basadas en esta tecnología, incentive también a la creación de videojuegos, aplicaciones y herramientas en general, que aporten beneficios no solo a la carrera de Ingeniería de Computación sino de todas las carreras impartidas en la Universidad. Permitiendo renovar la metodología de

enseñanza, y mejorando por consiguiente la calidad de profesionales egresados de esta Casa de Estudios.

1.5 Alcance

La plataforma virtual fué diseñada utilizando la gamificación “ludificación” como base. Está enfocada a satisfacer las necesidades de incentivo de estudio de las asignaturas de Programación en los estudiantes de la carrera de Computación de la Universidad José Antonio Páez, y permitirá mejorar el nivel académico de los estudiantes. Una propuesta diferente, divertida y “fuera de la rutina” que se espera, tenga un buen impacto en el interés de los estudiantes por sus áreas de competencia. Tomando en cuenta que para algunos profesores puede suponer un desafío el manejo de estas técnicas de gamificación, se incluye un manual donde se explica la dinámica de uso de la Plataforma, cómo se consiguen las puntuaciones, logros y demás premios, de manera que pueda servirle de guía para la preparación de evaluaciones y la carga de contenido.

Los estudiantes ganan con puntos de experiencias que serán otorgados al resolver los retos preparados por el profesor y estos cuentan para subir de nivel, obtener logros, mejorar el avatar, y dar un lugar en las tablas o cuadro de posiciones dentro de la asignatura.

Las principales características de gamificación que tiene la plataforma para los estudiantes son las siguientes:

- Avatar para interactuar.
- Retos y desafíos propuestos por el profesor.
- Niveles y progreso según los puntos acumulados.
- Tabla de logros y puntuaciones.
- Tabla o cuadro de posiciones.
- Material de Apoyo por cada Unidad de la materia
- Notificaciones por parte del profesor

Las principales características que tiene la plataforma para los profesores son las siguientes:

- Cargar Contenido de la materia (agrupado por unidades).
- Cargar Retos por cada Unidad de la materia
- Ver puntuaciones y logros por estudiante
- Ver y descargar reportes de resultados
- Ver Tutorial

Para su desarrollo se hizo uso de herramientas y lenguajes como PHP, JavaScript, Html, CCS, el gestor de base de datos mySQL, entre otros.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la Investigación

A fin de fundamentar teóricamente el presente proyecto de investigación se consultaron varios trabajos y publicaciones realizadas previamente, los cuales están relacionados de manera directa o indirecta con la investigación planteada, y contribuyeron en el proceso de alcanzar los objetivos y resultados esperados. Estos antecedentes describen brevemente en orden cronológico:

Lominchar (2017) Madrid, en su trabajo de investigación titulado **“Mantenimiento y mejora de plataforma web gamificada y desarrollo de nuevas actividades educativas”** como requerimiento para la obtención del título de Ingeniero Informático en la Universidad Politécnica de Madrid; en el cual se realiza una implementación y mantenimiento de una plataforma web para la asignatura de Procesadores de Lenguajes impartida en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Informáticos, que permita motivar a los alumnos de dicha asignatura a aprobar con mayor facilidad mediante el uso de una técnica llamada gamificación, que promueve la inclusión de elementos de juego (los puntos, clasificaciones, medallas...) en entornos no lúdicos.

Para implementar los diversos elementos se usaron lenguajes propios de la programación web como HTML5, CSS3, PHP, para gestionar la base de datos se usó MySQL.

Este trabajo investigativo aportó información sobre el criterio a la hora de crear y aplicar el sistema de gamificación en una plataforma, el diseño de los módulos para el sistema, la aplicación de evaluaciones mediante una plataforma web para la educación, la experiencia que tiene el autor al trabajar con los lenguajes

seleccionados para el desarrollo, entre otros aspectos que han servido de referencia para diseñar de manera adecuada la plataforma virtual propuesta.

Por otra parte, Serrada, Ismael (2015) Nueva Esparta, en su proyecto titulado **“Sistema Automatizado basado en técnicas de Gamificación para el registro de datos de usuarios con fines predictivos, caso Predictvia”**, como requisito para optar al Título de Licenciado en Computación en la Universidad de Nueva Esparta, plantea el desarrollo de una aplicación de entretenimiento digital interactiva de acceso libre para teléfonos inteligentes y computadoras personales, basada en el método de Gamificación para incrementar la frecuencia de uso de las aplicaciones de captura de datos y permitir afinar el proceso de análisis predictivo de la empresa Predictvia c.a.

Cabe destacar que en un periodo de seis meses de la puesta en marcha de la aplicación se pudo determinar un aumento del volumen de usuarios de más del 50%, demostrando así que este tipo de aplicaciones gamificadas resultan mucho más atractivas para los usuarios, por lo tanto la empresa recopiló más información para el análisis predictivo.

Este proyecto de investigación aportó una referencia bastante directa, ya que en ella se hace presente el uso de las técnicas de gamificación a través de mecánicas de juego, implementación de incentivos, como herramientas de motivación en la población para la cual fue desarrollada, obteniendo resultados positivos.

Carbajal y Pérez (2015) en su proyecto titulado **“Desarrollo de una aplicación web para el soporte del aprendizaje de instrumentos musicales con bases en la teoría y lectura musical”**, como requisito para optar al Título de Ingeniero en Computación de la Universidad José Antonio Páez. La idea de desarrollar dicha aplicación surgió de la necesidad de unificar la información necesaria para que cualquier iniciante en la música, pueda desarrollar las habilidades necesarias para manejar la teoría y lectura musical, de tal forma que brinde soporte a la ejecución y estudio de un instrumento musical. Es por esto que se plantea como objetivo general de este proyecto el desarrollo una aplicación web para el soporte del aprendizaje de instrumentos musicales con bases en la teoría y lectura musical. Para cumplir con

dicho objetivo se utilizó la metodología de desarrollo Extreme Programming, donde se definen los requisitos y requerimientos del sistema, su diseño, la implementación y finalmente las pruebas del mismo.

Este proyecto de investigación contó con el Lenguaje de Modelado Unificado (UML), se utilizó como editor de texto para el desarrollo Sublime Text 3.0 bajo la plataforma PHP, así como también HTML, JavaScript y como gestor de base de datos MYSQL. Asimismo se presentaron los resultados obtenidos mediante el uso de la metodología y su desarrollo en cada fase.

De este antecedente se tomó en cuenta la implementación de algunas herramientas que se utilizaron para la elaboración de la Aplicación, como el Framework Bootstrap, sus ventajas y desventajas. De igual forma se estudió el modo de implementación de evaluaciones del participante dentro de la aplicación, tomando en cuenta las diversas categorías de preguntas como verdadero o falso, competición y selección, lo cual sirve de guía al momento de diseñar la estructura evaluativa de la Plataforma planteada.

Ceccarello (2014) presentó su proyecto titulado **“Desarrollo de una plataforma educativa de cursos en línea, masivos y abiertos MOOC para mejorar la docencia de ingeniería de computación de la universidad José Antonio Páez”**, como requisito para optar al Título de Ingeniero en Computación de la Universidad José Antonio Páez. En esta investigación se implementa el concepto de MOOC, que son una nueva tendencia que permite experimentar con nuevas metodologías de enseñanza, frente a esto, el investigador se trazó como objetivo general desarrollar una plataforma educativa de cursos en línea masivos y abiertos como herramienta para mejorar la docencia de Ingeniería de Computación en la institución ya mencionada.

Para el desarrollo de esta Plataforma se utilizó la metodología Extreme Programming, se desarrolló con el Framework web Laravel hecho en PHP y bajo control de versiones con Git.

Este trabajo investigativo aportó información sobre lo que son las plataformas educativas y la experiencia que brindan los cursos en línea. Además se tomó en cuenta la implementación de técnicas de recolección de datos, ya que, en cuanto al diseño es también una investigación de campo y está orientada a estudiantes de la Ujap. Además sirvió de guía en el uso de Frameworks para el desarrollo de la plataforma.

2.2 Bases Teóricas

Las bases teóricas según Arias, Fidas G. (2006), implican un amplio desarrollo en cuanto a los conceptos que conforman el punto de vista o enfoque adoptado, para sustentar el problema que se plantea. Por lo cual a continuación se muestra el contenido teórico necesario para dicho propósito:

2.2.1 Plataformas Virtuales o Tecnológicas

Las plataformas Virtuales son aplicaciones específicamente concebidas y diseñadas para administrar y conducir procesos de enseñanza y aprendizaje en un entorno web, gestionando los recursos y herramientas propias de un currículum.

Leminiy, Calderón (2009), definen las plataformas virtuales como dispositivos tecnológicos que apoyan la enseñanza y que integran diversas funciones para facilitar la actividad académica a profesores y alumnos. Ofreciendo además un soporte que permite distribuir contenidos didácticos y organizar cursos.

Características de las Plataformas Virtuales

Existen diversas opciones de plataformas, sin embargo poseen características generales como las siguientes (2010)

- a) Que la plataforma se encuentre en la red digital utilizando estándares tecnológicos.
- b) Debe contener herramientas de comunicación entre los usuarios y contenidos estructurados.
- c) Que se amplíe la perspectiva del aprendizaje de modo que avance un paso más allá de los paradigmas tradicionales de la formación.

Diferentes Términos relacionados con el aprendizaje virtual

Muy relacionado con las plataformas aparecen otros términos, que en ocasiones hacen referencia a elementos de las plataformas, a variantes, tipos, o relacionados con este aprendizaje no presencial. Destacamos a continuación algunos de ellos:

- **Virtual Learning Environment (VLE) o Ambiente Virtual de Aprendizaje (AVA).** Hace referencia a los desarrollos de software implantados en algún servidor que permiten a los docentes gestionar cursos, difundiendo contenidos, y facilitándoles el seguimiento de los alumnos mediante el uso de diferentes herramientas. Algunos autores hacen referencia a este término refiriéndose a los espacios físicos en los que se desarrollan los cursos (academia, colegio, instituto, universidad).
- **Learning Management System (LMS).** Sistemas de gestión de aprendizaje. Hace referencia al software que se utiliza para la gestión del tipo de curso descrito.
- **Course Management System (CMS).** Sistema de gestión de cursos. En ocasiones se prefiere utilizar el término Content en lugar de Course porque es más amplio y puede hacer referencia no solo a cursos sino a otros elementos como pueden ser blogs, wikis, foros y otros...
- **Learning Content Management System (LCMS).** Sistema de gestión de contenido para el aprendizaje. Se trata de sistemas de software similares a LMS, pero que no solo permiten gestionar los contenidos sino que además permite su desarrollo, por lo que en ocasiones se integran en un LMS.
- **Managed Learning Environment (MLE).** Ambientes de aprendizaje controlados. Se trata de un término aún más amplio que no hace referencia sólo a aprendizajes virtuales, sino a cualquier tipo de aprendizaje, por lo que los VLE suelen considerarse subsistemas de los MLE.
- **Learning Support System (LSS).** Sistema soporte de aprendizaje. En muchas ocasiones se utiliza como sinónimo de CMS, alternándose el uso de ambos términos.
- **Integrated Learning System (ILS).** Sistema integrado de aprendizaje.
- **Learning Platform (LP).** Plataforma de aprendizaje.

Unas acepciones parecen hacer hincapié en considerar a estos sistemas como “contenedores de cursos” que, además, incorporan herramientas de comunicación y seguimiento del alumnado. Otras hacen referencia al espacio en el que se desarrolla el aprendizaje. Para otras, el matiz del contenido o la secuencia de actividades es lo realmente significativo.

No obstante, casi todas incorporan elementos comunes, muy similares, que hacen que las semejanzas entre ellas sean más numerosas que las diferencias. Se puede concluir que se engloba bajo el término de plataforma un amplio rango de aplicaciones informáticas instaladas en un servidor cuya función es la de facilitar al profesorado la creación, administración, gestión y distribución de cursos a través de Internet.

2.2.2 Ambientes Virtuales de Aprendizaje

El concepto “ambientes virtuales de aprendizaje” (AVA) nace casi de la mano con la utilización del adjetivo “virtual”, el cual está referido a las organizaciones, comunidades, actividades y prácticas que operan y tienen lugar en Internet; y se subraya su potencialidad por permitir una comunicación entre usuarios, similar a la que se realiza cara a cara (Coll y Monereo, 2008).

Al respecto, Johnson, Hornik, & Salas, (2008) lo definen como el conjunto de herramientas para la enseñanza y aprendizaje diseñadas para mejorar la experiencia de los estudiantes haciendo inclusión de computadores y el internet.

Por otra parte, Dillenbourg, Schneider y Synteta (2002) lo definen como un espacio de información diseñado para un proceso educativo, en donde se comunican los actores que intervienen en él de manera efectiva y constante, obedeciendo a unos principios pedagógicos que orientan el desarrollo de las temáticas establecidas para el aprendizaje.

Entre los aspectos que caracterizan un ambiente que se derivan de la definición anterior, se destacan tres: el primero se relaciona con las herramientas de comunicación que se constituyen en el eje de estos ambientes, por permitir la comunicación entre los participantes del proceso de enseñanza y el intercambio de

información. El segundo corresponde a los contenidos de aprendizaje los cuales deben responder a un adecuado diseño instruccional. Y el tercero consiste en la gestión en términos de creación de cursos, usuarios y facilitación de contraseñas (Llorente, 2007; Williams, Schrum, Sangrá y Guárdia, 2001).

De acuerdo a (Boneu, 2007) los AVA deben tener dos tipos de características muy importantes: técnicas y pedagógicas.

Características Técnicas:

Tipo de licencia: propietaria, gratuita y/o código abierto.

Idioma. Disponibilidad de un soporte para la internacionalización o arquitectura multilinguaje.

Sistema operativo y tecnología empleada. Compatibilidad con el sistema de la organización.

Documentación de apoyo sobre la propia plataforma dirigida a los diferentes usuarios de la misma.

Comunidad de usuario. La plataforma debe contar con el apoyo de comunidades dinámicas de usuarios y técnicos.

Características Pedagógicas.

Disponer de herramientas y recursos que permitan: realizar tareas de gestión y administración de los cursos.

Facilitar la comunicación e interacción entre los usuarios.

El desarrollo e implementación de contenidos.

La creación de actividades interactivas.

La implementación de estrategias colaborativas.

La evaluación y el seguimiento de los estudiantes.

Que cada estudiante pueda personalizar el entorno adaptándolo a sus necesidades y características.

Las plataformas para el desarrollo de cursos en los AVA se dividen en dos: las gratuitas, como Moodle, y las que requieren la compra de licencias para su uso como Blackboard. Otras herramientas que no fueron creadas con fines educativos, pero que

en la actualidad son utilizadas para la gestión de AVA, son los blogs y las wikis. En un sentido estricto, los blogs son páginas web, pero que permiten ser editadas por los sujetos que las visitan, lo que se constituye en una comunicación que lleva a la construcción social del conocimiento; los blog con contenidos educativos se denominan “edublogs” (Jubert, Pogliani y Vallejo, 2011; Reyes, Fernandez y Martínez, 2013). Las wikis son páginas web que se editan de forma colaborativa por los usuarios registrados de una comunidad, favoreciéndose el intercambio de saberes y la comunicación en el aprendizaje, un ejemplo de esto es Wikipedia (Dobrecky, 2007).

2.2.3 Gamificación

La gamificación (en Inglés “Gamification”) o ludificación sugiere el poder utilizar elementos del juego, y el diseño de juegos, para mejorar el compromiso y la motivación de los participantes.

Deterding, Dixon, Khaled y Nacke (2011), se refiere al uso de elementos de diseño de juegos en contextos que no son de juego. Se habla de un campo relativamente nuevo pero con un rápido crecimiento.

En los últimos años, la gamificación se ha visto adoptada rápidamente por el marketing, empresas y por supuesto, en la educación. Su potencial para aprovechar el máximo comportamiento de los usuarios es interesante y eficiente en diversas áreas. Algunos centros de educación en línea como khanacademy.org o codeacademy.com, utilizan el juego para aumentar la participación de los usuarios. Puede ser implementado en cursos, talleres o asignaturas, con la idea de que los participantes puedan aprender de una manera diferente y divertida. También es utilizado en las universidades, algunos profesores universitarios ya utilizan elementos de juego para incentivar a los estudiantes a que se involucren en las asignaturas.

Según Guzdial y Soloway (2002), Las técnicas de Gamificación funcionan combinando elementos familiares para la mayoría de personas nacidas después de 1970, cuando los videojuegos empezaron a surgir como un medio popular de entretenimiento.

Al combinar estos elementos de tal forma que un proceso sea una experiencia disfrutable para su participante, se espera hacer más factible que la persona esté más involucrada y siga ejecutando el proceso con frecuencia. Con este objetivo en mente, se han tratado de separar los elementos de los juegos que pueden resultar de utilidad para ‘gamificar’ un proceso. Una clasificación de estos elementos propuesta por Werbach y Hunter (2012) los divide en tres tipos:

Dinámicas

Estos son los elementos más conceptuales y de alto nivel de un juego. Son los que le dan significado al juego y hacen que toda la experiencia tenga sentido. Entre las dinámicas posibles se pueden encontrar:

- **Restricciones:** Cuáles son las restricciones que impone el juego sobre el mundo real. Algunas de las reglas del juego entran en esta categoría.
- **Emociones:** Cuáles emociones busca inspirar el juego en sus jugadores.
- **Narrativa:** Cuál es la historia que el juego intenta contar, y de qué manera debe ser entregada al jugador.
- **Progresión:** Cómo el juego hace que el jugador sienta que ha obtenido nuevas habilidades y que el tiempo gastado en el juego ha sido recompensado.
- **Relaciones:** Cómo permite el juego establecer relaciones con otros jugadores o no jugadores.

Mecánicas

Estos elementos son aquellos que permiten realizar las dinámicas y hacen que el juego avance. Entre las mecánicas se pueden encontrar::

- **Retos:** El jugador avanza en el juego al superar obstáculos y resolver problemas.
- **Competencia:** La competencia con otros jugadores puede hacer que un jugador reconozca su desempeño en el juego y genere relaciones de rivalidad.
- **Cooperación:** La cooperación entre jugadores permite avances más rápidos y establece relaciones diferentes a la rivalidad.
- **Retroalimentación:** Cuando el jugador recibe respuestas a sus acciones siente que

su participación en el juego importa.

- **Recompensas:** Consiste en los premios que obtiene un jugador al cumplir con los objetivos, seguir las reglas, participar en el juego, entre otras. Muchos de los componentes de los juegos están enfocados a recompensar al jugador.
- **Estados de Victoria:** Cuáles son las condiciones que permiten a un jugador progresar de un nivel a otro o avanzar en la narrativa.

Componentes

Estos son los elementos de más bajo nivel que permiten implementar las mecánicas y las dinámicas de una manera específica. Algunos de los componentes utilizados en los juegos son:

- **Logros:** El jugador es recompensado por una acción específica.
- **Avatares:** Es la representación del jugador en el mundo del juego.
- **Medallas:** Son representaciones visuales de los logros obtenidos por el jugador.
- **Colecciones:** Permite al jugador ver el acumulado de logros u otro contenido desbloqueado al que se ha hecho merecedor.
- **Desbloqueo de Contenido:** A medida que el jugador avanza en el desarrollo del juego y adquiere nuevas habilidades, se le permite acceder a contenido que antes era restringido.
- **Tableros de puntaje:** Permite al jugador compararse directamente con otros jugadores.
- **Niveles:** Es una forma de mostrar el avance del jugador. Un jugador de mayor nivel generalmente representa que tiene más habilidad que un jugador de nivel bajo.
- **Puntos:** Es una medida objetiva de qué tanto ha avanzado un jugador, además, funciona como un símbolo de estatus.
- **Búsquedas:** Son retos o problemas puntuales que debe resolver el jugador con el objetivo de recibir alguna recompensa o retroalimentación.

2.2.4 Programación:

Es el proceso de diseñar, codificar, depurar y mantener el código fuente de programas computacionales. El código fuente es escrito en un lenguaje de programación. El propósito de la programación es crear programas que exhiban un comportamiento deseado. El proceso de escribir código requiere frecuentemente conocimientos en varias áreas distintas, además del dominio del lenguaje a utilizar, algoritmos especializados y lógica formal. Programar no involucra necesariamente otras tareas tales como el análisis y diseño de la aplicación (pero sí el diseño del código), aunque sí suelen estar fusionadas en el desarrollo de pequeñas aplicaciones. (Laboda, 1985).

La programación puede seguir muchos enfoques, o paradigmas, es decir, diversas maneras de formular la resolución de un problema dado. Algunos de los principales paradigmas de la programación son:

Programación declarativa: Es un paradigma de programación basado en la lógica en el que se estudian de forma simple muchos aspectos avanzados de los lenguajes de programación modernos. Este estilo de programación encuentra numerosas aplicaciones industriales en campos como las bases de datos, ingeniería del software, procesadores de lenguajes, lenguaje natural, investigación operativa, seguridad de redes, entre otros.

Programación estructurada: Es un paradigma de programación orientado a mejorar la claridad, calidad y tiempo de desarrollo de un programa de computadora recurriendo únicamente a subrutinas y tres estructuras básicas: secuencia, selección (if y switch) e iteración (bucles for y while).

Programación modular: Es un paradigma de programación que consiste en dividir un programa en módulos o subprogramas con el fin de hacerlo más legible y manejable. Se presenta históricamente como una evolución de la programación estructurada para solucionar problemas de programación más grandes y complejos de lo que esta puede resolver.

Programación orientada a objetos: es un paradigma de programación que viene a innovar la forma de obtener resultados. Los objetos manipulan los datos de entrada para la obtención de datos de salida específicos, donde cada objeto ofrece una funcionalidad especial.

2.2.5 Lenguaje PHP

PHP (Personal Home Page), inventado en el año 1994, por Rasmus Lerdof, es un lenguaje basado en guiones (scripts) y desarrollado en perl, y luego reescritos en el lenguaje C. Y es un lenguaje interpretado del lado del servidor. Los programas son ejecutados a través de un intérprete antes de transferir al cliente el resultado en forma de lenguaje de marcado hipertextual (HTML) puro. (Sáez, R. y Zorrilla, M., Febrero del 2006)

Es un Lenguaje de multiplataforma, que trabaja sobre la mayoría de servidores Web y está preparado para interactuar con más de veinte manejadores de bases de datos. Por ello si es comparado con otro tipo de tecnologías similares resulta más rápido, independiente de la plataforma y más sencillo de aprender y utilizar.

Características que presenta PHP

- Orientado al desarrollo de aplicaciones web dinámicas con acceso a información almacenada en una base de datos.
- Es considerado un lenguaje fácil de aprender, ya que en su desarrollo se simplificaron distintas especificaciones, como es el caso de la definición de las variables primitivas, ejemplo que se hace evidente en el uso de php arrays.
- El código fuente escrito en PHP es invisible al navegador web y al cliente, ya que es el servidor el que se encarga de ejecutar el código y enviar su resultado HTML al navegador. Esto hace que la programación en PHP sea segura y confiable.
- Capacidad de conexión con la mayoría de los motores de base de datos que se utilizan en la actualidad, destaca su conectividad con MySQL y PostgreSQL.
- Capacidad de expandir su potencial utilizando módulos (llamados ext's o extensiones).

- Posee una amplia documentación en su sitio web oficial, entre la cual se destaca que todas las funciones del sistema están explicadas y ejemplificadas en un único archivo de ayuda.
- Es libre, por lo que se presenta como una alternativa de fácil acceso para todos.
- Permite aplicar técnicas de programación orientada a objetos. Incluso aplicaciones como Zend framework, empresa que desarrolla PHP, están totalmente desarrolladas mediante esta metodología.
- No requiere definición de tipos de variables aunque sus variables se pueden evaluar también por el tipo que estén manejando en tiempo de ejecución.
- Tiene manejo de excepciones (desde PHP5).
- Si bien PHP no obliga a quien lo usa a seguir una determinada metodología a la hora de programar, aun haciéndolo, el programador puede aplicar en su trabajo cualquier técnica de programación o de desarrollo que le permita escribir código ordenado, estructurado y manejable. Un ejemplo de esto son los desarrollos que en PHP se han hecho del patrón de diseño, Modelo Vista Controlador (MVC), que permiten separar el tratamiento y acceso a los datos, la lógica de control y la interfaz de usuario en tres componentes independientes.
- Debido a su flexibilidad ha tenido una gran acogida como lenguaje base para las aplicaciones WEB de manejo de contenido, y es su uso principal.

Es importante tener claro este conocimiento, ya que la Plataforma se desarrolla con dicho lenguaje de programación, siendo así unos de los principales contribuyentes para el cumplimiento del objetivo de esta investigación.

2.2.6 MySQL

MySQL es un sistema gestor de bases de datos (SGBD, DBMS por sus siglas en inglés) muy conocido y ampliamente usado por su simplicidad y notable rendimiento. Aunque carece de algunas características avanzadas disponibles en otros SGBD del mercado, es una opción atractiva tanto para aplicaciones comerciales, como de entretenimiento precisamente por su facilidad de uso y tiempo reducido de

puesta en marcha. Esto y su libre distribución en Internet bajo la Licencia Pública General de GNU (GPL) le otorgan como beneficios adicionales (no menos importantes) contar con un alto grado de estabilidad y un rápido desarrollo.

MySQL está disponible para múltiples plataformas, la seleccionada para los ejemplos de este libro es GNU/Linux. Sin embargo, las diferencias con cualquier otra plataforma son prácticamente nulas, ya que la herramienta utilizada en este caso es el cliente `mysql-client`, que permite interactuar con un servidor MySQL (local o remoto) en modo texto. De este modo es posible realizar todos los ejercicios sobre un servidor instalado localmente o, a través de Internet, sobre un servidor remoto.

Características de MySQL.

- Está desarrollado en C/C++.
- Se distribuyen ejecutables para cerca de diecinueve plataformas diferentes.
- La API se encuentra disponible en C, C++, Eiffel, Java, Perl, PHP, Python, Ruby y TCL.
- Está optimizado para equipos de múltiples procesadores.
- Es muy destacable su velocidad de respuesta.
- Se puede utilizar como cliente-servidor o incrustado en aplicaciones.
- Cuenta con un rico conjunto de tipos de datos.
- Soporta múltiples métodos de almacenamiento de las tablas, con prestaciones y rendimiento diferentes para poder optimizar el SGBD a cada caso concreto.
- Su administración se basa en usuarios y privilegios.
- Se tiene constancia de casos en los que maneja cincuenta millones de registros, sesenta mil tablas y cinco millones de columnas.
- Sus opciones de conectividad abarcan TCP/IP, sockets UNIX y sockets NT, además de soportar completamente ODBC.
- Los mensajes de error pueden estar en español y hacer ordenaciones correctas con palabras acentuadas o con la letra 'ñ'.
- Es altamente confiable en cuanto a estabilidad se refiere.

Todas estas características convierten a este sistema en una base importante dentro de la investigación ya que permite la administración de las bases de datos a través de la interface que se desarrolle en PHP y de esta manera ofrecer un sistema robusto que satisfaga sus necesidades de los usuarios.

2.2.7 Metodología XP

La programación extrema se trata de una metodología de desarrollo de software liviana, cuenta con pocas herramientas de modelado y se cuida bastante de incorporar otras adicionales. Es una metodología que da mayor importancia a la capacidad de respuesta a un cambio que al seguimiento estricto de un plan específico, también es importante la comunicación constante de todo el equipo con el cliente para así lograr un desarrollo sencillo del sistema. Pincioli, (2010).

Se basa en la simplicidad, la comunicación y la realimentación o reutilización de código. La metodología XP es ideal para proyectos de corto plazo y de menos de 10 programadores.

Asimismo, la flexibilidad que la metodología XP propone que se lleve constantemente con el cliente permite estar preparados para cambios que en ciertas ocasiones representa un costo importante para el proyecto.

2.3 Bases Legales

La constitución de la República Bolivariana de Venezuela en el Artículo 108 señala:

Los medios de comunicación social, públicos y privados, deben contribuir a la formación ciudadana. El Estado garantizará servicios públicos de radio, televisión y redes de bibliotecas y de informática, con el fin de permitir el acceso universal a la información. Los centros educativos deben incorporar el conocimiento y la aplicación de las nuevas tecnologías, de sus innovaciones, según los requisitos que establezca la ley. (p. 28)

Así mismo, el artículo 110 señala:

El Estado reconocerá el interés público de la ciencia, la tecnología, el conocimiento, la innovación y sus aplicaciones y los servicios de información necesarios por ser instrumentos fundamentales para el

desarrollo económico, social y político del país, así como para la seguridad y soberanía nacional. Para el fomento y desarrollo de esas actividades, el Estado destinará recursos suficientes y creará el sistema nacional de ciencia y tecnología de acuerdo con la ley. El sector privado deberá aportar recursos para las mismas. El Estado garantizará el cumplimiento de los principios éticos y legales que deben regir las actividades de investigación científica, humanística y tecnológica. La ley determinará los modos y medios para dar cumplimiento a esta garantía. (p. 28)

Estos artículos expresan la importancia de insertar las nuevas tecnologías, en los procesos de enseñanza y aprendizaje, para lograr un desarrollo integral en el individuo. Igualmente la ley Orgánica de educación en su artículo 23 expresa:

Artículo 23. La educación media diversificada y profesional tendrá una duración no menor de dos años. Su objetivo es continuar el proceso formativo del alumno iniciado en los niveles precedentes, ampliar el desarrollo integral del educando y su formación cultural; ofrecerle oportunidades para que defina su campo de estudio y de trabajo, brindarle una capacitación científica, humanística y técnica que le permita incorporarse al trabajo productivo y orientarlo para la prosecución de estudios en el nivel de educación superior. (p. 4)

El artículo 68 de la ley Orgánica de Protección al niño, niña y adolescentes indica:

Derecho a la información. Todos los niños, niñas y adolescentes tienen derecho a recibir, buscar y utilizar todo tipo de información que sea acorde con su desarrollo y a seleccionar libremente el medio y la información a recibir, sin más límites que los establecidos en la ley los derivados de las facultades legales que corresponden a su padre, madre, representantes o responsables.

Parágrafo Primero. El Estado; la sociedad y el padre, la madre, representantes o responsables tienen la obligación de asegurar que los niños, niñas y adolescentes reciban información veraz, plural y adecuada a su desarrollo. *Parágrafo Segundo.* El Estado debe garantizar el acceso de todos los niños y adolescentes a servicios públicos de información, documentación, bibliotecas o demás servicios similares que satisfagan las diferentes necesidades informativas de los niños, niñas y adolescentes, entre ellas, las culturales, científicas, artísticas, recreacionales y deportivas. El servicio de bibliotecas públicas es gratuito. (p. 14)

A su vez, el Artículo 69 Expresa:

Educación crítica para medios de comunicación. El Estado debe garantizar a todos los niños, niñas y adolescentes educación dirigida a prepararlos y formarlos para recibir, buscar, utilizar y seleccionar apropiadamente la información adecuada a su desarrollo. *Parágrafo Primero*. La educación crítica para los medios de comunicación debe ser incorporada a los planes y programas de educación y a las asignaturas obligatorias. *Parágrafo Segundo*. El Estado, con la activa participación de la sociedad, debe garantizar a todos los niños, niñas, adolescentes y sus familias programas sobre educación crítica para los medios de comunicación. (p. 14)

2.4 Definición de Términos Básicos

Blender: Es el conjunto de creación 3D de código abierto, multiplataforma y gratuito. Es compatible con la totalidad de la canalización 3D: modelado, rigging, animación, simulación, renderizado, composición y seguimiento de movimiento, incluso edición de video y creación de juegos.

CSS: Cascading Style Sheets, en español Hojas de estilo en cascada. Lenguaje que describe la presentación de los documentos estructurados en hojas de estilo para diferentes métodos de interpretación. Sirve para organizar la presentación y el aspecto de una página web, incluyendo colores, tipos de letra, tamaños, entre otros.

Framework: estructura de software compuesta de componentes personalizables e intercambiables para el desarrollo de una aplicación. Se puede considerar como una aplicación genérica incompleta a la que se debe añadir las últimas piezas para construir una aplicación completa.

HTML: es un lenguaje de programación que se utiliza para el desarrollo de páginas web. Sus siglas corresponden a HyperText Markup Language, es decir, Lenguaje de marcas de Hipertexto. Los documentos de hipertexto no son más que ficheros de texto a los que se le añaden una serie de etiquetas. Dichas etiquetas delimitan fragmentos del texto que han de aparecer en un formato determinado y también sirven para crear enlaces de un documento a otro (o, incluso, de una parte de un documento a otra parte del mismo documento).

JavaScript: es un lenguaje de programación interpretado. Se define como orientado a objetos, basado en prototipos, imperativo, débilmente tipado y dinámico, Se utiliza principalmente en su forma del lado del cliente (client-side).

Photoshop: es un editor de gráficos rasterizados desarrollado por Adobe Systems. Usado principalmente para el retoque de fotografías y gráficos, su nombre en español significa literalmente "taller de fotos". Es líder mundial del mercado de las aplicaciones de edición de imágenes y domina este sector de tal manera que su nombre es ampliamente empleado como sinónimo para la edición de imágenes en general.

Sublime Text 3: Sublime Text es un excepcional editor de textos que aporta muchas características útiles a la hora de programar o editar código. El editor está cargado de funcionalidades útiles y cómodas desde el punto de la usabilidad y eficiencia, convirtiendo este trabajo de edición de texto en una experiencia cada vez más sencilla y agradable, a medida que vamos aprendiendo a utilizar todas sus funcionalidades.

XAMPP: es un servidor independiente de plataforma, software libre, que consiste principalmente en la base de datos MySQL, el servidor web Apache y los intérpretes para lenguajes de script: PHP y Perl. El nombre proviene del acrónimo de **X** (para cualquiera de los diferentes sistemas operativos), Apache, MySQL, PHP, Perl.

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1 Tipo de Investigación

El desarrollo de este proyecto se encuentra dentro de la categoría de Proyectos Especiales. Sobre los proyectos especiales la Universidad Pedagógica Experimental Libertador (2003), expresa lo siguiente:

Los proyectos Especiales son trabajos que llevan a creaciones tangibles, susceptibles de ser utilizadas como soluciones a problemas demostrados, o que responden a necesidades e intereses de tipo cultural. Se incluyen en esta categoría los trabajos de elaboración de libros de texto y de materiales de apoyo educativo, el desarrollo de software, prototipos y de productos tecnológicos en general, así como también los de creación literaria y artística. (p. 17).

3.2 Diseño de la Investigación

En cuanto al diseño es una investigación de tipo documental y de campo. Documental ya que se realiza una recopilación de información de distintas fuentes para el desarrollo exitoso del proyecto planteado. Es también una investigación de campo, pues a través del análisis directo de las actividades y procesos que se ven implicados en el aprendizaje de la asignatura de programación, se recoge información precisa para establecer las necesidades y requerimientos de los usuarios, de manera de diseñar y desarrollar la propuesta planteada.

Arias, Fidias G. (2006). Ha Definido la investigación documental como “...un proceso basado en la búsqueda, recuperación, análisis, crítica e interpretación de datos secundarios, es decir, los obtenidos y registrados por otros investigadores en fuentes documentales: impresas, audiovisuales” (p. 27).

Según Arias, Fideas G. (2006). “La investigación de Campo es aquella que consiste en la recolección de datos directamente de los sujetos investigados, o de la realidad donde ocurren los hechos, sin manipular variable alguna” (p. 31).

3.3 Nivel de la Investigación

En cuanto al nivel de conocimiento es una investigación de tipo descriptiva, debido a que se enfoca en el estudio de un hecho en concreto, indicando sus características y así poder establecer la solución más óptima del problema en estudio con el objetivo de alcanzar los objetivos propuestos. En efecto, en una investigación se obtiene información acerca de los procesos, se describen sus aplicaciones y está dirigida a dar una visión de cómo opera y cuáles son sus características.

Según Sampieri (1994). En una investigación descriptiva se “... miden o evalúan diversos aspectos, dimensiones o componentes del fenómeno o fenómenos a investigar. Desde el punto de vista científico, describir es medir...”. (p. 60)

3.4 Población y Muestra

La Población representa todas las unidades de la investigación que se estudia de acuerdo a la naturaleza del problema, las cuales deben poseer características comunes dando origen a la investigación. Arias (1999), señala que “es el conjunto de elementos con características comunes que son objetos de análisis y para los cuales serán válidas las conclusiones de la investigación”. (p.98).

Para el desarrollo de esta investigación, fue necesario realizar un estudio en la población de la Universidad José Antonio Páez, específicamente a los profesores y estudiantes de materias de programación, para así conocer los procesos que influyen en la investigación.

Por su parte la muestra es una porción de la población, o sea, un número de individuos u objetos seleccionados científicamente, cada uno de los cuales es un elemento del universo. Para Balestrini (1997), La muestra “es obtenida con el fin de investigar, a partir del conocimiento de sus características particulares, las propiedades de una población” (p.138).

Para la presente investigación se seleccionó como muestra a dos (2) profesores encargados de las materias de Programación I, II y III, de la escuela de Ingeniería en Computación de la Ujap, y a un (1) estudiante por materia, para un total de tres (3) estudiantes y dos (2) profesores, del periodo lectivo 2018ICR, a los que se les aplicó la Entrevista como instrumento de recolección de datos, para recoger la información necesaria para el caso en estudio.

3.5 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

La Observación

Para la elaboración del proyecto planteado es necesario realizar una observación previa. Se realiza una investigación de tipo simple, de manera neutral, sin involucrarse en el medio o la realidad observada lo cual suministra datos que sirven de base para el cumplimiento de los objetivos.

Según Arias, Fidias G. (2006). “La observación es una técnica que consiste en visualizar o captar mediante la vista, en forma sistemática, cualquier hecho, fenómeno o situación que se produzca en la naturaleza o en la sociedad...”. (p. 69).

La entrevista

Se hizo uso de la entrevista como herramienta principal de recolección de datos. Son entrevistas no estructuradas o informales las cuales no disponen de una guía de preguntas elaboradas previamente. Sin embargo se orientan por unos objetivos preestablecidos. El objetivo en este caso es conocer la situación actual en torno a los procesos de evaluación en el aula, conocer lo que les motiva y no a los estudiantes de esos procesos y un poco acerca del uso de la Plataforma Virtual Acrópolis, además de escuchar inquietudes y sugerencias en torno a la Plataforma Virtual planteada.

Arias, Fidias G. (2006). Expresa que la entrevista, más que un interrogatorio, es una técnica basada en un diálogo o conversación cara a cara con el entrevistador acerca de un tema especificado previamente, de manera que el entrevistador pueda obtener la información requerida.

3.6 Fases Metodológicas

Para el desarrollo de la Plataforma virtual planteada fue necesario y primordial determinar una metodología apropiada de modo que atendiera los requerimientos y se obtuvieran resultados satisfactorios. Por lo cual se seleccionó la metodología XP (Programación Extrema), ya que es una metodología ágil, que da mayor importancia a la capacidad de respuesta a un cambio, que al seguimiento estricto de un plan específico, además está centrada en potenciar las relaciones interpersonales, la comunicación entre usuarios y desarrolladores, ya que es clave para el éxito en desarrollo de software.

A continuación se procede a definir las fases metodológicas de la investigación:

Fase I: Diagnosticar la situación actual e identificar las expectativas existentes en torno a la Plataforma planteada, a través de las técnicas de recolección de datos.

Para esta fase se aplicaron las técnicas de recolección de datos. En primer lugar se desarrollaron las entrevistas a la muestra seleccionada, con el fin de diagnosticar la situación actual en cuanto a procesos de evaluación e incentivo de los estudiantes por las materias, además de identificar cuáles eran las expectativas que les generaba la propuesta y qué podrían aportar para que la misma lograra cubrir sus necesidades.

También se aplicó la observación directa para estudiar los procesos que participan en el desarrollo del periodo académico, la interacción de los profesores con sus estudiantes, el proceso de evaluación y el uso de la plataforma Virtual Acrópolis.

En esta fase se elaboraron las historias de usuario, lo que permitió más adelante establecer los requisitos funcionales y no funcionales de la plataforma.

Fase II: Determinar los requerimientos funcionales y no funcionales del Sistema.

Luego de recopilar los datos mediante los instrumentos de recolección de datos y las historias de usuario, se procede a definir los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema, en base a esto se realiza el plan de entrega y se determina la

velocidad de desarrollo del proyecto y el diseño del plan de iteración para establecer el desarrollo del sistema.

Fase III: Diseñar la estructura física y lógica, con una interfaz simple, atractiva e interactiva basada en gamificación, de acuerdo con los requerimientos establecidos.

Basado en los requisitos funcionales y no funcionales de la aplicación, se definieron los casos de uso del sistema, se diseñó el modelo de base de datos a usar, y la interfaz de la Plataforma, con estructuras simples para ahorrar tiempo y no generar complicaciones al desarrollar. Se seleccionan los elementos que son utilizados como los colores, logos, imágenes, fuentes y todos los elementos referentes a la gamificación.

Fase IV: Desarrollar de la Plataforma conforme a los requerimientos, integrando los elementos diseñados previamente.

En esta fase se codificó la Plataforma de acuerdo a la estructura que se ha diseñado de manera previa. Esta fase corresponde a la utilización de las herramientas de programación Web.

Fase V: Realizar Pruebas para asegurar el perfecto funcionamiento de la Plataforma.

Tomando en cuenta lo propuesto por la metodología XP, al finalizar cada fase del desarrollo y comprobar que no existieran errores en las pruebas de los módulos se realizó una prueba final a la plataforma para verificar que cumpliera con los requisitos establecidos.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

En este capítulo se describe el proceso de desarrollo de cada una de las fases, mostrando los resultados obtenidos conforme a la aplicación de la metodología XP utilizada para el logro de los objetivos planteados.

4.1 Fase I: Diagnosticar la situación actual e identificar las expectativas existentes en torno a la Plataforma planteada, a través de las técnicas de recolección de datos.

Actualmente las nuevas generaciones de estudiantes presentan desmotivación a la hora de cursar materias de programación, la Universidad no cuenta con una herramienta para incentivar a los estudiantes a través de estrategias de juego, ante esto los investigadores proponen el desarrollo una nueva Plataforma Virtual basada en la gamificación que permitirá incentivar y a su vez mejorar el rendimiento de los estudiantes de la carrera de Computación. Como primer paso es preciso estudiar la situación actual de dichos estudiantes, y conocer lo que esperan de la plataforma planteada, para lo cual se utilizó la observación directa y se aplicaron entrevistas a la muestra seleccionada como herramientas de diagnóstico, la cuales se exponen a continuación.

4.1.1 Herramientas de Diagnostico

La Entrevista

Para conocer la situación actual, se realizó una entrevista a dos (2) profesores que dictan las materias de programación I, II y III de la carrera Ingeniería de Computación de la Ujap, y a un (1) estudiante por cada una de estas materias, para un total de cinco (5) personas entrevistadas.

En la entrevista a los profesores se realizaron entre 15 y 20 preguntas aproximadamente, las primeras preguntas fueron realizadas en torno a la realidad actual, el proceso de evaluación e interacción con los estudiantes durante el periodo académico, preguntas como: ¿Qué estrategias de evaluación aplica para

evaluar a sus estudiantes?, ¿Cómo percibe a los estudiantes? ¿Se encuentran motivados para aprender a programar y participan activamente en las actividades?. Luego se explicó la propuesta de la plataforma virtual gamificada y se hicieron el resto de las preguntas entorno a dicha propuesta para identificar las expectativas, inquietudes y sugerencias en cuanto a su desarrollo, con preguntas como: ¿Ha escuchado sobre la gamificación o ludificación?, ¿Qué le gustaría encontrar en este tipo de plataformas?, entre otras.

Al mismo tiempo las entrevistas al grupo de estudiantes fueron de tipo informal o no estructurada y sirvieron para determinar la situación en cuanto su motivación por las materias de programación y a su vez conocer sus expectativas y sugerencias en torno a la Plataforma planteada.

Se pudo apreciar que los estudiantes se encuentran un poco desmotivados en las materias en estudio, a pesar de que sean materias que les darán las bases para toda su carrera profesional. Esto por diferentes causas, pero influye mucho la forma de impartir la materia y evaluar por parte del profesor. Todas las inquietudes y sugerencias generadas en las entrevistas fueron tomadas por escrito para ser analizadas y evaluadas en la siguiente fase metodológica.

La Observación

Fue necesaria la observación previa de los procesos que se manejan dentro del aula de clases, indagando en la forma en que los profesores evalúan a sus estudiantes, tanto cuantitativa como cualitativamente, además de conocer como usan la Plataforma Virtual Acrópolis.

A través de esta herramienta de diagnóstico se pudo determinar que la Plataforma Acrópolis es usada por muchos profesores de manera parcial. Se observó que existe un poco de desinterés y que muchos prefieren evaluar de la forma convencional y solo usarla para subir algún tipo de material de apoyo.

De manera general, con estas herramientas, se logró obtener información valiosa para el desarrollo del presente proyecto, en especial para la determinación de los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema y su diseño formal.

A continuación se presentan las historias de los usuarios.

4.1.2 Historias de Usuario

Las historias de usuario son una herramienta utilizada para que el usuario pueda dar a conocer los requisitos básicos del sistema, acá el usuario describe lo que espera que haga el sistema, estas no representan información detallada de una actividad específica sino más bien una silueta de las tareas a realizar por el sistema.

A cada historia de usuarios se le asignó una cierta prioridad de desarrollo para poder realizarlas en un orden determinado tomando en cuenta su prioridad. En su implementación también se pudo estimar el tiempo de desarrollo del sistema.

A continuación se representan las historias de los usuarios de la presente investigación:

Cuadro N° 1. Historias de usuario N° 01

Identificador: 01	Nombre: Registrar Usuario
Usuario: Administrador	Prioridad: Alta
Descripción: Interfaz para introducir la información de usuarios al sistema, estará disponible para el Administrador quien será el que registra a los usuarios.	

Fuente: Los Autores (2018)

Cuadro N° 2. Historias de usuario N° 02

Identificador: 02	Nombre: Iniciar Sesión
Usuario: Estudiantes y Profesores.	Prioridad: Alta
Descripción: Interfaz para el inicio de sesión de los usuarios al sistema, estará dividida en estudiantes y profesores. El Administrador podrá ingresar a través de otra interfaz.	

Fuente: Los Autores (2018)

Cuadro N°3. Historias de usuario N° 03

Identificador: 03	Nombre: Perfil general de Usuario
Usuario: Estudiantes y Profesores	Prioridad: Alta
Descripción: Interfaz para la modificación de datos personales y contraseña del usuario	

Fuente: Los Autores (2018)

Cuadro N° 4. Historias de usuario N° 04

Identificador: 04	Nombre: Ver Materias registradas
Usuario: Estudiantes y Profesores	Prioridad: Alta
Descripción: Interfaz que permite visualizar las materias de cada usuario: En el perfil de los estudiantes tendrán las materias disponibles, en el perfil de los profesores las materias impartidas con su sección correspondiente.	

Fuente: Los Autores (2018)

Cuadro N° 5. Historias de usuario N° 05

Identificador: 05	Nombre: Ver Materia
Usuario: Estudiantes	Prioridad: Alta
Descripción: Interfaz para la visualización de la materia seleccionada y su contenido (Unidades, Actividades o retos, material de apoyo, resumen de logros, puntuaciones, ranking).	

Fuente: Los Autores (2018)

Cuadro N° 6. Historias de usuario N° 06

Identificador: 06	Nombre: Perfil por materia (Avatar)
Usuario: Estudiantes	Prioridad: Alta
Descripción: Interfaz del estudiante por materia, donde se podrá seleccionar el avatar con el cual interactuar dentro de la materia.	

Fuente: Los Autores (2018)

Cuadro N° 7. Historias de usuario N° 07

Identificador: 07	Nombre: Actividades o Retos de materia
Usuario: Estudiantes	Prioridad: Alta
Descripción: Interfaz para la evaluación de las distintas actividades creadas por el profesor para ser realizadas por el estudiante.	

Fuente: Los Autores (2018)

Cuadro N° 8. Historias de usuario N° 08

Identificador: 08	Nombre: Ver Notificaciones
Usuario: Estudiantes	Prioridad: Alta
Descripción: Interfaz que permitirá ver las notificaciones dejadas por el profesor en la materia.	

Fuente: Los Autores (2018)

Cuadro N°9. Historias de usuario N° 09

Identificador: 09	Nombre: Subir Unidades de materia
Usuario: Profesores	Prioridad: Alta
Descripción: Interfaz que permitirá agregar las unidades correspondientes al contenido de la materias	

Fuente: Los Autores (2018)

Cuadro N°10. Historias de usuario N°10

Identificador: 10	Nombre: Retos o Actividades
Usuario: Profesores	Prioridad: Alta
Descripción: Interfaz para agregar y editar los retos de cada unidad, para ser evaluados y así el estudiante tendrá sus puntos que le permitirá avanzar en la materia.	

Fuente: Los Autores (2018)

Cuadro N° 11. Historias de usuario N° 11

Identificador: 11	Nombre: Preguntas del Reto
Usuario: Profesores	Prioridad: Alta
Descripción: Interfaz para agregar y editar las preguntas para cada reto, tipo de pregunta y darle una dificultad y valor en puntos de experiencia.	

Fuente: Los Autores (2018)

Cuadro N° 12. Historias de usuario N° 12

Identificador: 12	Nombre: Material de apoyo
Usuario: Profesores	Prioridad: Alta
Descripción: Interfaz para agregar y editar el material que permita a los estudiantes adquirir conocimientos antes de realizar los retos.	

Fuente: Los Autores (2018)

Cuadro N°13. Historias de usuario N° 13

Identificador: 13	Nombre: Puntuaciones y logros
Usuario: Profesores y Estudiantes	Prioridad: Alta
Descripción: Interfaz para visualizar la posición del estudiante y sus logros de acuerdo a las puntuaciones obtenidas tras pasar los retos de cada unidad.	

Fuente: Los Autores (2018)

Cuadro N° 14. Historias de usuario N° 14

Identificador: 14	Nombre: Notificaciones
Usuario: Profesores	Prioridad: Alta
Descripción: Interfaz para agregar cualquier información referente a la materia y actividades correspondientes.	

Fuente: Los Autores (2018)

Cuadro N° 15. Historias de usuario N° 15

Identificador: 15	Nombre: Reportes
Usuario: Profesores	Prioridad: Alta
Descripción: Interfaz para visualizar los reportes del sistema, puntuaciones, promedios, entre otros.	

Fuente: Los Autores (2018)

Cuadro N° 16. Historias de usuario N° 16

Identificador: 16	Nombre: Iniciar sesión
Usuario: Administrador	Prioridad: Alta
Descripción: Interfaz para el ingreso del administrador al sistema	

Fuente: Los Autores (2018)

Cuadro N° 17. Historias de usuario N° 17

Identificador: 17	Nombre: Administrar materias
Usuario: Administrador	Prioridad: Alta
Descripción: Interfaz para ingresar, modificar y eliminar materias del sistema	

Fuente: Los Autores (2018)

Cuadro N° 18. Historias de usuario N° 18

Identificador: 18	Nombre: Administrar Estudiantes y profesores
Usuario: Administrador	Prioridad: Alta
Descripción: Interfaz para ingresar, modificar y eliminar tanto estudiantes como profesores y asignarlos a las materias inscritas	

Fuente: Los Autores (2018)

Cuadro N° 19. Historias de usuario N° 19

Identificador: 19	Nombre: Administrar reportes
Usuario: Administrador	Prioridad: Alta
Descripción: Interfaz para modificar reportes del sistema	

Fuente: Los Autores (2018)

A partir de la información recogida en las historias de los usuarios se procede a definir de manera formal los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema.

4.2 Fase II: Determinar los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema.

Luego de haber recopilado la información necesaria a través de las historias de los usuarios, se procedió a establecer los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema los cuales se presentan a continuación.

4.2.1 Requerimientos Funcionales

Será necesario que el sistema cumpla con los siguientes requerimientos funcionales:

· **Para el Estudiante:**

- Inicio de Sesión
- Edición de Perfil
- Seleccionar materia disponible
- Seleccionar avatar por materia disponible
- Visualizar Unidades por materia
- Resolver las actividades (retos) disponibles en cada unidad
- Visualizar y descargar material de apoyo disponible por cada unidad
- Visualizar logros y puntuaciones adquiridas por materia
- Visualizar Ranking de puntuaciones
- Visualizar Notificaciones

- **Para Profesores:**

- Inicio de Sesión
- Ver y editar perfil
- Ver materias que imparte
- Administrar Unidades por cada materia
- Administrar Actividades(Retos) por cada Unidad
- Cargar recursos, material de apoyo por unidad
- Visualizar el rendimiento de los estudiantes (puntuaciones, logros, ranking).
- Administrar Notificaciones por materia
- Ver reportes

- **Para Administrador:**

- Editar Perfil
- Administrar Materias
- Administrar Usuarios

4.2.2 Requerimientos No Funcionales:

- Almacenamiento: Se estima que por materia sea necesario un espacio de almacenamiento de 1g, donde se podrán incluir un máximo de 10 Unidades o módulos, dentro de los cuales se tendrán retos y material de apoyo como documentos, imágenes, videos. La inscripción de aproximadamente 50 alumnos por materia.
- Interfaz de usuario: Se desarrollará una interfaz de usuario sencilla y atractiva a la vez, que genere un ambiente de juego desde la primera pantalla, permitiendo una navegación ligera, con fuentes y colores que hagan la lectura cómoda, de manera de cumplir con las normas de usabilidad.
- Integridad de datos: Se restringe el acceso a las funcionalidades de acuerdo al tipo de usuario.
- Escalabilidad: El sistema contará con la adecuada documentación, permitiendo así que pueda ser mejorado, extendido, sin afectar su funcionamiento.
- Portabilidad: La aplicación debe poder ser vista en diferentes resoluciones de pantalla, por lo que se creará un diseño responsivo que permitirá visualizar la información en diferentes tamaños sin perder la estructura de los datos

mostrados. Además debe visualizarse de manera correcta en los distintos navegadores más usados actualmente.

4.3 Fase III: Diseñar la estructura física y lógica, con una interfaz simple, atractiva e interactiva basada en gamificación, de acuerdo con los requerimientos establecidos.

Basado en los requisitos funcionales y no funcionales establecidos en la fase anterior, en esta fase se procedió a diseñar la estructura lógica y física del sistema, en función a la metodología de desarrollo XP. Esto incluye la definición de los actores del sistema, construcción de los casos de uso, diseño del modelo de base de datos, y diseño de la interfaz de la Plataforma, con estructuras simples para ahorrar tiempo y no generar complicaciones al desarrollar.

4.3.1 Definición de los Actores del sistema

A continuación se presentan los actores que interactúan y modifican la data que se procesa en el sistema. Se definen tres actores, con acceso limitado a los procesos que conforman la plataforma, los cuales se describen a continuación:

Administrador: es el que administra el sistema ocupándose del mantenimiento del mismo. Administra el registro tanto de profesores como de estudiantes en el sistema, administra la creación de materias e inscripción de estudiantes y asignación de profesores en las mismas, además de la administración de las cuentas de cada usuario.

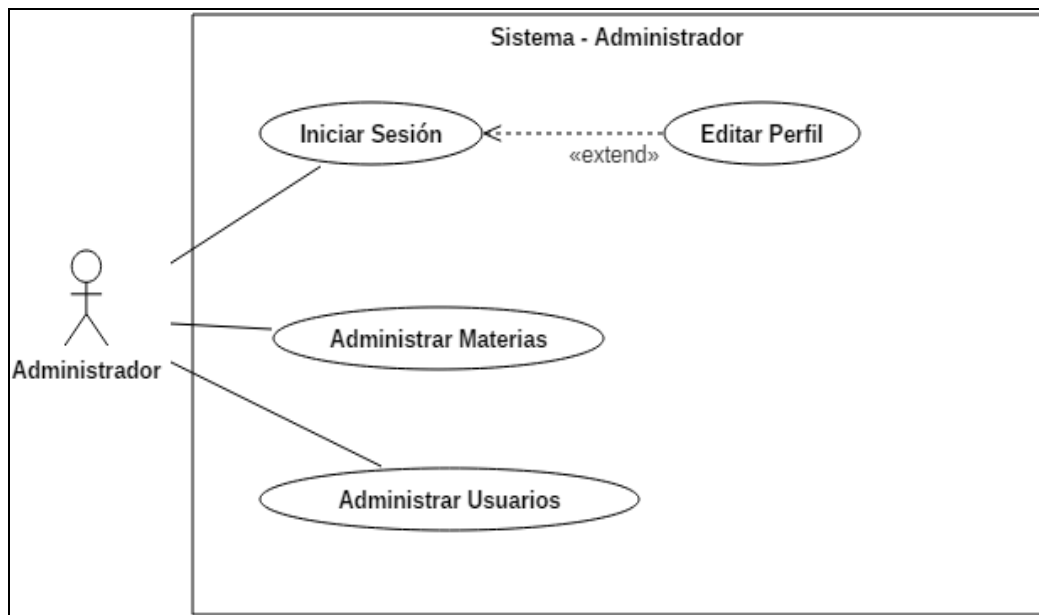
Profesor: Se encarga de crear la estructura de cada materia, definiendo Unidades, y cargando el contenido, tanto actividades (retos), material de apoyo, como creación de notificaciones. También es capaz de ver el rendimiento de los estudiantes y reportes del sistema por cada materia impartida por él.

Estudiante: Persona inscrita en el sistema que va a participar en una o varias materias en el periodo establecido. El mismo puede elegir el avatar con el cual participará dentro de la asignatura, puede ver todo el contenido de cada materia inscrita (Unidades, actividades o retos, notificaciones, material de apoyo), además de participar en la resolución de los retos o actividades establecidos por el profesor y ver puntuaciones adquiridas, logros y ranking dentro de la materia.

4.3.2 Modelo de caso de uso

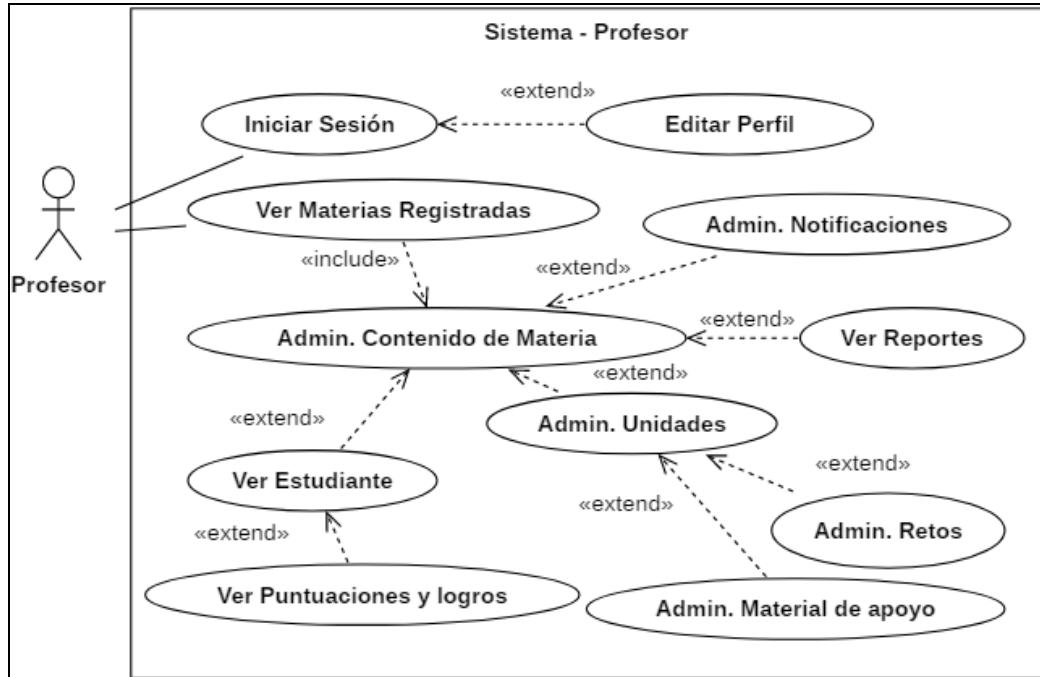
Luego de definir los actores se procedió a describir las acciones y los privilegios que tendrán cada uno dentro del sistema mediante los diagramas de casos de uso, los cuales se presentan a continuación.

Figura 1. Diagrama de Casos de Uso de Administrador



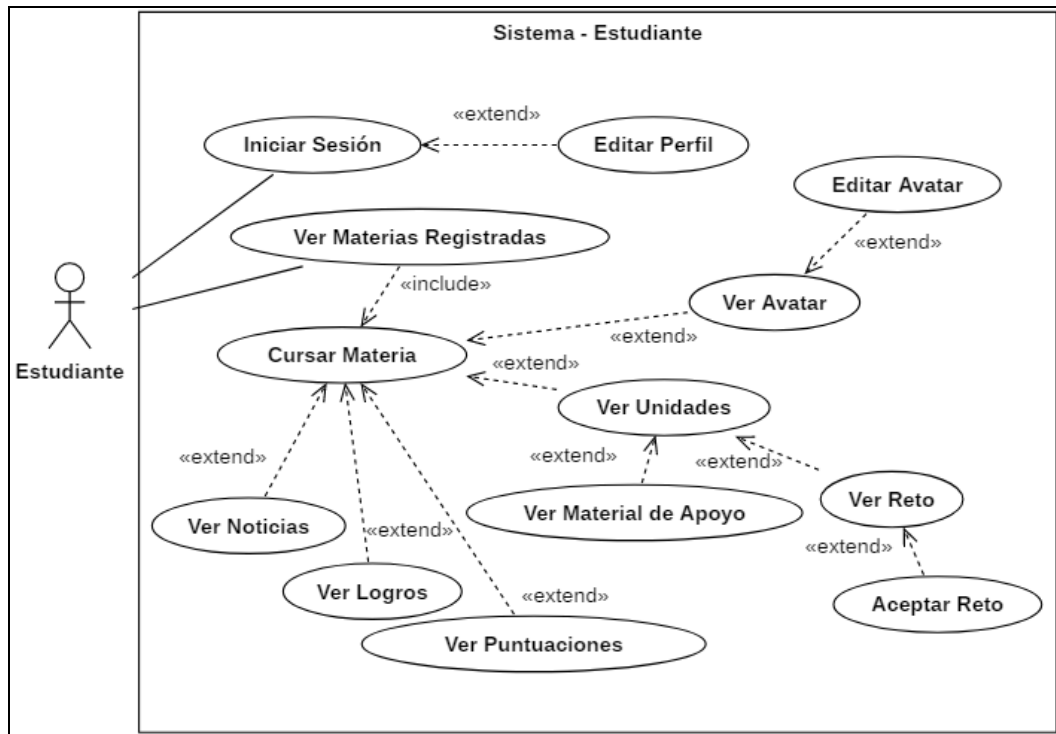
Fuente: Los Autores (2018)

Figura 2. Diagrama de Casos de Uso de Profesor



Fuente: Los Autores (2018)

Figura 3. Diagrama de Casos de Uso de Estudiante



Fuente: Los Autores (2018)

A continuación se presenta la descripción de los principales casos de uso

Cuadro N°20: Descripción de caso de uso: Iniciar Sesión.

Caso de uso: Iniciar sesión		Elaborado por: Los Autores	ID: 01
Fecha de elaboración: 12/07/18		Actores: Administrador/Profesor/Estudiante	
Objetivo: Inicio de sesión para los usuarios registrados en el sistema.			
Entradas: Nombre de usuario y contraseña.			
Precondiciones: El usuario debe estar previamente registrado en el sistema.			
Salidas: Inicio de sesión exitoso.			
Post-condición Éxito: Entrar al sistema.			
Post-condición Fallo: Reingresar nombre de usuario y contraseña.			
Actor / Secuencia normal			
Administrador /Profesor /Estudiante	1	Ingresa el nombre de usuario y contraseña para la autenticación.	
Sistema	2	Los usuarios serán autenticados por el sistema. · Condición de Éxito: paso 3. · Condición de Fallo: Mensaje_1, paso 1.	
Sistema	3	Usuario autenticado, entrada al sistema.	
Sistema	4	Fin.	
Observaciones: Proceso aplicado para cada uno de los usuarios.			
Nombre/Mensajes Desplegados			
Mensaje 1	Verifique datos ingresados.		

Fuente: Los Autores (2018).

Cuadro N° 21: Descripción de caso de uso: Editar Perfil.

Caso de uso: Editar Perfil		Elaborado por: Los Autores	ID: 02
Fecha de elaboración: 12/07/18		Actores: Administrador/Profesor/Estudiante	

Objetivo: Permite a los usuarios del sistema actualizar el perfil.		
Entradas: Cambio de clave, correo y datos personales.		
Precondiciones: El usuario debe estar previamente registrado en el sistema.		
Salidas: actualización de perfil exitoso.		
Post-condición Éxito: Perfil de usuario actualizado.		
Post-condición Fallo: Reingresar datos para la actualización.		
Actor / Secuencia normal		
Administrador /Profesor /Estudiante	1	Ingresar al perfil del usuario.
Administrador /Profesor /Estudiante	2	Ingresar a Editar perfil.
Sistema	3	Muestra una ventana con el formulario para actualizar los datos del usuario.
Administrador /Profesor /Estudiante	4	Editar cualquier dato y presionar actualizar.
Sistema	5	El sistema valida los datos: Condición de éxito: devuelve al perfil del usuario, notificando la actualización con éxito, mensaje_1 . Condición de fallo: devuelve al paso 3 y muestra mensaje_2 .
Sistema	6	Fin de caso de uso
Observaciones: Proceso aplicado para cada uno de los usuarios.		
Nombre/Mensajes Desplegados		
Mensaje_1	Actualizado con éxito.	
Mensaje_2	Verifique datos ingresados.	

Fuente: Los Autores (2018).

Cuadro N° 22: Descripción de caso de uso: Administrar Usuarios.

Caso de uso: Registro de Usuarios		Elaborado por: Los Autores	ID: 04
Fecha de elaboración: 12/07/18		Actores: Administrador	
Objetivo: Permite registrar, modificar y eliminar a los usuarios del sistema.			
Entradas: Datos de: Estudiante/ Profesor/ Administrador.			
Precondiciones:			
<ul style="list-style-type: none"> · El administrador debe estar registrado en el sistema. · El administrador debe iniciar sesión. 			
Salidas: Usuario registrado, modificado o eliminado			
Post-condición Éxito:			
<ul style="list-style-type: none"> · Permite ingresar, modificar o eliminar un usuario del sistema. 			
Post-condición Fallo: Se muestra un mensaje de error.			
Actor / Secuencia normal			
Administrador	1	Ingresa al sistema.	
Administrador	2	Administrar perfiles.	
Administrador	3	Selecciona una de las opciones: <ul style="list-style-type: none"> · Registrar Estudiante. Paso 4. · Registrar Profesor. Paso 13. · Registrar Administrador 	
Administrador	4	Ingresar a registrar estudiante.	
Sistema	5	Muestra formulario de registro.	
Administrador	6	Ingresa los datos en los campos requeridos.	
Sistema	7	Valida la acción y guarda los datos en la base de datos. <ul style="list-style-type: none"> · Condición de éxito: Regresa al Paso 3 y muestra mensaje_1. · Condición de fallo: Regresa al Paso 6 y muestra mensaje_2. 	
Administrador	8	Seleccionar las opciones para cada Estudiante: <ul style="list-style-type: none"> · Editar Estudiante Registrado. Paso 9. 	

		<ul style="list-style-type: none"> · Eliminar Estudiante Registrado. Paso 12.
Sistema	9	Muestra los datos guardados en la base de datos relacionados con los Estudiantes registrados.
Administrador	10	Ingresar los datos a modificar.
Sistema	11	Valida los datos ingresados: <ul style="list-style-type: none"> · Condición de éxito: Regresa al Paso 8 y muestra mensaje_3. · Condición de fallo: Regresa al Paso 10 y muestra mensaje_4.
Sistema	12	Muestra mensaje de confirmación: Mensaje_5 y valida la acción elegida: <ul style="list-style-type: none"> · Condición de éxito: Regresa al Paso 8 y muestra mensaje_6. Condición de fallo: Regresa al Paso 8 y muestra mensaje_7
Administrador	13	Ingresar a registrar profesor.
Sistema	14	Muestra formulario de registro.
Administrador	15	Ingresar los datos en los campos requeridos.
Sistema	16	Valida la acción y guarda los datos en la base de datos. <ul style="list-style-type: none"> · Condición de éxito: Regresa al Paso 3 y muestra mensaje_1. · Condición de fallo: Regresa al Paso 15 y muestra mensaje_2.
Administrador	17	Seleccionar las opciones para cada profesor: <ul style="list-style-type: none"> · Editar Profesor Registrado. Paso 18. · Eliminar Profesor Registrado. Paso 21.
Sistema	18	Muestra los datos guardados en la base de datos relacionados con los profesores registrados.
Administrador	19	Ingresar los datos a modificar.

Sistema	20	<p>Valida los datos ingresados:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Condición de éxito: Regresa al Paso 17 y muestra mensaje_3. · Condición de fallo: Regresa al Paso 19 y muestra mensaje_4.
Sistema	21	<p>Muestra mensaje de confirmación: Mensaje_5 y valida la acción elegida:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Condición de éxito: Regresa al Paso 17 y muestra mensaje_6. · Condición de fallo: Regresa al Paso 17 y muestra mensaje_7
Administrador	22	Ingresar a registrar administrador.*
Sistema	23	Muestra formulario de registro.
Administrador	24	Ingresar los datos en los campos requeridos.
Sistema	25	<p>Valida la acción y guarda los datos en la base de datos.</p> <ul style="list-style-type: none"> · Condición de éxito: Regresa al Paso 3 y muestra mensaje_1. · Condición de fallo: Regresa al Paso 6 y muestra mensaje_2.
Administrador	26	<p>Seleccionar las opciones para cada administrador:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Editar Administrador Registrado. Paso 27. · Eliminar Administrador Registrado. Paso 30.
Sistema	27	Muestra los datos guardados en la base de datos relacionados con los administradores registrados.
Administrador	28	Ingresar los datos a modificar.
Sistema	29	<p>Valida los datos ingresados:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Condición de éxito: Regresa al Paso 26 y muestra mensaje_3.

		<ul style="list-style-type: none"> Condición de fallo: Regresa al Paso 28 y muestra mensaje_4.
Sistema	30	Muestra mensaje de confirmación: Mensaje_5 y valida la acción elegida: <ul style="list-style-type: none"> Condición de éxito: Regresa al Paso 26 y muestra mensaje_6. Condición de fallo: Regresa al Paso 26 y muestra mensaje_7
Observaciones: Proceso habilitado para los Administradores de la plataforma.		
Nombre/Mensajes Desplegados		
Mensaje_1	Estudiante/Profesor/Administrador registrado con éxito.	
Mensaje_2	Verifique datos ingresados/ Estudiante/Profesor/Administrador no registrado.	
Mensaje_3	Estudiante/Profesor/Administrador actualizado con éxito.	
Mensaje_4	Verifique datos ingresados/ Estudiante/Profesor/Administrador no actualizado.	
Mensaje_5	¿Desea borrar Estudiante/Profesor/Administrador seleccionado?	
Mensaje_6	Estudiante/Profesor/Administrador eliminado con éxito.	
Mensaje_7	Estudiante/Profesor/Administrador no eliminado.	

Fuente: Los Autores (2018).

Cuadro N° 23: Descripción de caso de uso: Administrar Materias.

Caso de uso: Administrar Materias.	Elaborado por: Los Autores	ID: 06
Fecha de elaboración: 12/07/18	Actores: Administrador	
Objetivo: Permite a los Administradores del sistema Agregar, editar y eliminar materias.		
Entradas: Nombre, sección, descripción, profesor, puntos totales		
Precondiciones: El Administrador debe iniciar sesión.		
Salidas: Muestra en una lista las materias registradas.		
Post-condición Éxito: Registro de las materias.		

Post-condición Fallo: Se muestra un mensaje de error de cada campo obligatorio, no completo o con un formato incorrecto.		
Actor / Secuencia normal		
Administrador	1	Ingresar en Materias.
Sistema	2	Muestra las materias registradas y: <ul style="list-style-type: none"> · Agregar Materia. Paso 3. · Editar Materia Registrada. Paso 5. · Eliminar Materia Registrada. Paso 8.
Administrador	3	Ingresar los datos requeridos por el sistema.
Sistema	4	Valida los datos ingresados: <ul style="list-style-type: none"> · Condición de éxito: Regresa al Paso 2 y muestra mensaje_1. · Condición de fallo: Regresa al Paso 3 y muestra mensaje_2.
Sistema	5	Muestra los datos guardados en la base de datos relacionados con la materia registrada.
Administrador	6	Ingresar los datos a modificar.
Sistema	7	Valida los datos ingresados: <ul style="list-style-type: none"> · Condición de éxito: Regresa al Paso 2 y muestra mensaje_3. · Condición de fallo: Regresa al Paso 6 y muestra mensaje_4.
Sistema	8	Muestra mensaje de confirmación: Mensaje_5 y valida la acción elegida: <ul style="list-style-type: none"> · Condición de éxito: Regresa al Paso 2 y muestra mensaje_6. · Condición de fallo: Regresa al Paso 2 y muestra mensaje_7.
Observaciones: Proceso aplicado para los administradores.		
Nombre/Mensajes Desplegados		

Mensaje_1	Materia registrada con éxito.
Mensaje_2	Verifique datos ingresados/Materia no registrada.
Mensaje_3	Materia actualizada con éxito.
Mensaje_4	Verifique datos ingresados/Materia no actualizada.
Mensaje_5	¿Desea eliminar Materia?
Mensaje_6	Materia eliminada con éxito.
Mensaje_7	Materia no eliminada.

Fuente: Los Autores (2018).

Cuadro N° 24: Descripción de caso de uso: Ver Materias Registradas

Caso de uso: Ver Materias Registradas.		Elaborado por: Los Autores	ID: 06
Fecha de elaboración: 12/07/18		Actores: Profesor	
Objetivo: Permite a los Profesores Administrar el contenido de las materias registradas.			
Entradas: Datos del Profesor.			
Precondiciones: El Profesor debe iniciar sesión.			
Salidas: Muestra en una lista las materias registradas.			
Post-condición Éxito: Administrar el contenido de las materias.			
Post-condición Fallo: Se muestra un mensaje de error de cada campo obligatorio, no completo o con un formato incorrecto.			
Actor / Secuencia normal			
Profesor	1	Ingresar Ver Materias Registradas.	
Sistema		<ul style="list-style-type: none"> · Condición de éxito: Muestra las materias registradas. · Condición de fallo: muestra mensaje_1. 	
Profesor		Fin	
Observaciones: Proceso aplicado para los Profesores.			
Nombre/Mensajes Desplegados			
Mensaje_1	No hay Materias registradas. Hablar con un Administrador.		

Fuente: Los Autores (2018).

Cuadro N° 25: Descripción de caso de uso: Administrar Contenido de Materia

Caso de uso: Administrar contenido de Materias.		Elaborado por: Los Autores	ID: 07
Fecha de elaboración: 12/07/18		Actores: Profesor	
Objetivo: Permite a los Profesores agregar y modificar el contenido de las materias.			
Entradas: Nombre, descripción			
Precondiciones: El Profesor debe iniciar sesión.			
Salidas: Muestra en una lista las materias registradas.			
Post-condición Éxito: Registro de unidades			
Post-condición Fallo: Se muestra un mensaje de error de cada campo obligatorio, no completo o con un formato incorrecto.			
Actor / Secuencia normal			
Profesor	1	Ingresar en la Materia seleccionada.	
profesor	2	El Estudiante puede decidir entre: Administrar Unidades. Paso 3. Ver Estudiante. Paso 29. Ver Reportes Paso 31. Administrar Notificaciones Paso 32.	
Sistema	3	Muestra las unidades registradas y: <ul style="list-style-type: none"> · Agregar Unidad. Paso 4. · Editar Unidad. Paso 6. · Eliminar Unidad. Paso 9. · Administrar Material de apoyo. Paso 10. · Administrar Retos. Paso 18. 	
Profesor	4	Ingresar los datos requeridos por el sistema.	
Sistema	5	Valida los datos ingresados: <ul style="list-style-type: none"> · Condición de éxito: Regresa al Paso 3 y muestra mensaje_1. · Condición de fallo: Regresa al Paso 3 y 	

		muestra mensaje_2 .
Sistema	6	Muestra los datos guardados en la base de datos relacionados con la unidad registrada.
Profesor	7	Ingresar los datos a modificar.
Sistema	8	Valida los datos ingresados: <ul style="list-style-type: none"> · Condición de éxito: Regresa al Paso 3 y muestra mensaje_3. · Condición de fallo: Regresa al Paso 6 y muestra mensaje_4.
Sistema	9	Valida la acción elegida: mensaje_5 . <ul style="list-style-type: none"> · Condición de éxito: Regresa al Paso 3 y muestra mensaje_6. · Condición de fallo: Regresa al Paso 3 y muestra mensaje_7.
Profesor	10	Selecciona una de las opciones: <ul style="list-style-type: none"> · Subir Material de Apoyo. Paso 11. · Editar Material de Apoyo. Paso 14. · Eliminar Material de Apoyo. Paso 17.
Sistema	11	Muestra El formulario para subir el material de apoyo.
Profesor	12	Ingresar los datos en los campos requeridos y selecciona el Material de Apoyo.
Sistema	13	Valida la acción y guarda los datos en la base de datos. <ul style="list-style-type: none"> · Condición de éxito: Regresa al Paso 10 y muestra mensaje_8. · Condición de fallo: Regresa al Paso 11 y muestra mensaje_9.
Sistema	14	Muestra los datos guardados en la base de datos relacionados con el material de apoyo para

		modificarlo.
Profesor	15	Ingresa los datos en los campos requeridos.
Sistema	16	<p>Valida la acción y guarda los datos en la base de datos.</p> <ul style="list-style-type: none"> · Condición de éxito: Regresa al Paso 10 y muestra mensaje_10. · Condición de fallo: Regresa al Paso 15 y muestra mensaje_11.
Sistema	17	<p>Valida la acción elegida: Muestra mensaje_12.</p> <ul style="list-style-type: none"> · Condición de éxito: Regresa al Paso 10 y muestra mensaje_13. · Condición de fallo: Regresa al Paso 10 y muestra mensaje_14.
Profesor	18	<p>Selecciona una de las opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Agregar Reto Básico. Paso 19. · Agregar Reto Avanzado. Paso 22. · Editar Reto. Paso 25. · Eliminar Reto. Paso 28.
Sistema	19	Muestra el formulario para agregar retos básicos.
Profesor	20	Ingresa los datos en los campos requeridos.
Sistema	21	<p>Valida la acción y guarda los datos en la base de datos.</p> <ul style="list-style-type: none"> · Condición de éxito: Regresa al Paso 18 y muestra mensaje_1. · Condición de fallo: Regresa al Paso 19 y muestra mensaje_2.
Sistema	22	Muestra el formulario para agregar retos avanzados.
Profesor	23	Ingresa los datos en los campos requeridos.
Sistema	24	Valida la acción y guarda los datos en la base de

		<p>datos.</p> <ul style="list-style-type: none"> · Condición de éxito: Regresa al Paso 18 y muestra mensaje_1. · Condición de fallo: Regresa al Paso 22 y muestra mensaje_2.
Sistema	25	Muestra los datos guardados en la base de datos relacionados con el reto básico registrado para modificarlo.
Profesor	26	Ingresa los datos en los campos requeridos.
Sistema	27	<p>Valida la acción y guarda los datos en la base de datos.</p> <ul style="list-style-type: none"> · Condición de éxito: Regresa al Paso 18 y muestra mensaje_3. · Condición de fallo: Regresa al Paso 25 y muestra mensaje_4.
Sistema	28	<p>Valida la acción elegida: Muestra mensaje_5.</p> <ul style="list-style-type: none"> · Condición de éxito: Regresa al Paso 20 y muestra mensaje_6. · Condición de fallo: Regresa al Paso 20 y muestra mensaje_7.
Profesor	29	<p>Selecciona una de las opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Ver Puntuaciones y Logros. Paso 30. · Salir. Paso 2.
Sistema	30	<p>Muestra los datos guardados en la base de datos relacionados con las Puntuaciones y Logros del estudiante seleccionado.</p> <ul style="list-style-type: none"> · Salir. Paso 2.
Sistema	31	<p>Imprime los datos guardados en la base de datos relacionados con los Reportes de la materia.</p> <ul style="list-style-type: none"> · Salir. Paso 2.

Profesor	32	<p>Selecciona una de las opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Agregar Noticia. Paso 33. · Editar Noticia. Paso 36. · Eliminar Noticia. Paso 39.
Sistema	33	Muestra formulario de Noticia.
Profesor	34	Ingresa los datos en los campos requeridos.
Sistema	35	<p>Valida la acción y guarda los datos en la base de datos.</p> <ul style="list-style-type: none"> · Condición de éxito: Regresa al Paso 32 y muestra mensaje_1. · Condición de fallo: Regresa al Paso 33 y muestra mensaje_2.
Sistema	36	Muestra los datos guardados en la base de datos relacionados con la Noticia para modificarlo.
Profesor	37	Ingresa los datos en los campos requeridos.
Sistema	38	<p>Valida la acción y guarda los datos en la base de datos.</p> <ul style="list-style-type: none"> · Condición de éxito: Regresa al Paso 32. y muestra mensaje_3. · Condición de fallo: Regresa al Paso 36. y muestra mensaje_4.
Sistema	39	<p>Valida la acción y muestra el mensaje_5.</p> <ul style="list-style-type: none"> · Condición de éxito: Regresa al Paso 32. y muestra mensaje_6. · Condición de fallo: Regresa al Paso 32. y muestra mensaje_7.
Profesor	40	Fin.
Observaciones: Proceso aplicado para los Profesores.		
Nombre/Mensajes Desplegados		
Mensaje_1	Registrar Unidad/Reto/Noticia, con éxito.	

Mensaje_2	Verifique datos ingresados, Registrar Unidad/Reto//Noticia fallido
Mensaje_3	Actualizar Unidad/Reto/Noticia, con éxito.
Mensaje_4	Verifique datos ingresados, Actualizar Unidad/Reto/Noticia fallido.
Mensaje_5	¿Desea eliminar Unidad/Reto/Noticia?
Mensaje_6	Eliminar Unidad/Reto/Noticia, con éxito.
Mensaje_7	Eliminar Unidad/Reto/Noticia, fallido.
Mensaje_8	Material de apoyo cargado con éxito.
Mensaje_9	Verifique datos ingresados/ Material de apoyo no cargado
Mensaje_10	Material de apoyo actualizado con éxito.
Mensaje_11	Verifique datos ingresados/ Material de apoyo no actualizado.
Mensaje_12	¿Desea eliminar Material de apoyo?
Mensaje_13	Material de apoyo eliminado con éxito.
Mensaje_14	Material de apoyo no eliminado.

Fuente: Los Autores (2018).

Cuadro N° 26: Descripción de caso de uso: Cursar Materia.

Caso de uso: Cursar Materia	Elaborado por: Los Autores	ID: 03
Fecha de elaboración: 12/07/18	Actores: Estudiante	
Objetivo: Permite a los Estudiantes participar en la materia.		
Entradas: Seleccionar Avatar, Respuestas para los retos,		
Precondiciones:		
<ul style="list-style-type: none"> · El usuario debe estar registrado en la materia. · La materia debe estar disponible. 		
Salidas: Puntuaciones y logros.		
Post-condición Éxito:		
<ul style="list-style-type: none"> · El Estudiante elije un Avatar para esa materia. · El Estudiante resuelve retos y obtiene puntuaciones y logros. 		

Post-condición Fallo: El Estudiante no está registrado en ninguna materia.		
Actor / Secuencia normal		
Estudiante	1	Ingresar al perfil del usuario.
Sistema	2	Muestra las materias a cursar.
Estudiante	3	Ingresar en materia seleccionada.
Estudiante	4	Ve resumen de materia. (Logros, ranking)
Estudiante	5	El Estudiante puede decidir entre: <ul style="list-style-type: none"> · Ver Avatar Paso 6 · Cambiar Avatar Paso 7 · Ver Unidades: Paso 9. · Ver Retos Paso 10. · Ver Material de Apoyo Paso 14. · Ver Logros Paso 15. · Ver Puntuaciones Paso 16. · Ver Noticias Paso 17. · Salir de Materia Paso 18.
Sistema	6	Muestra avatar de materia. Muestra opción de cambiar avatar
Estudiante	7	Selecciona Avatar. Guarda
Sistema	8	Guardar Avatar seleccionado. Regresar Paso 5
Estudiante	9	Ve las unidades que forma la materia seleccionada. <ul style="list-style-type: none"> · Regresa al Paso 5.
Estudiante	10	Selecciona un reto disponible.
Sistema	11	Mensaje de Confirmación: Mensaje_3. <ul style="list-style-type: none"> · Condición de Aceptado: Selecciona y envía las respuestas. · Condición de Rechazo: Regresa al Paso 5.
Sistema	12	Valida las respuestas: <ul style="list-style-type: none"> · Condición de éxito: Paso 13 y muestra

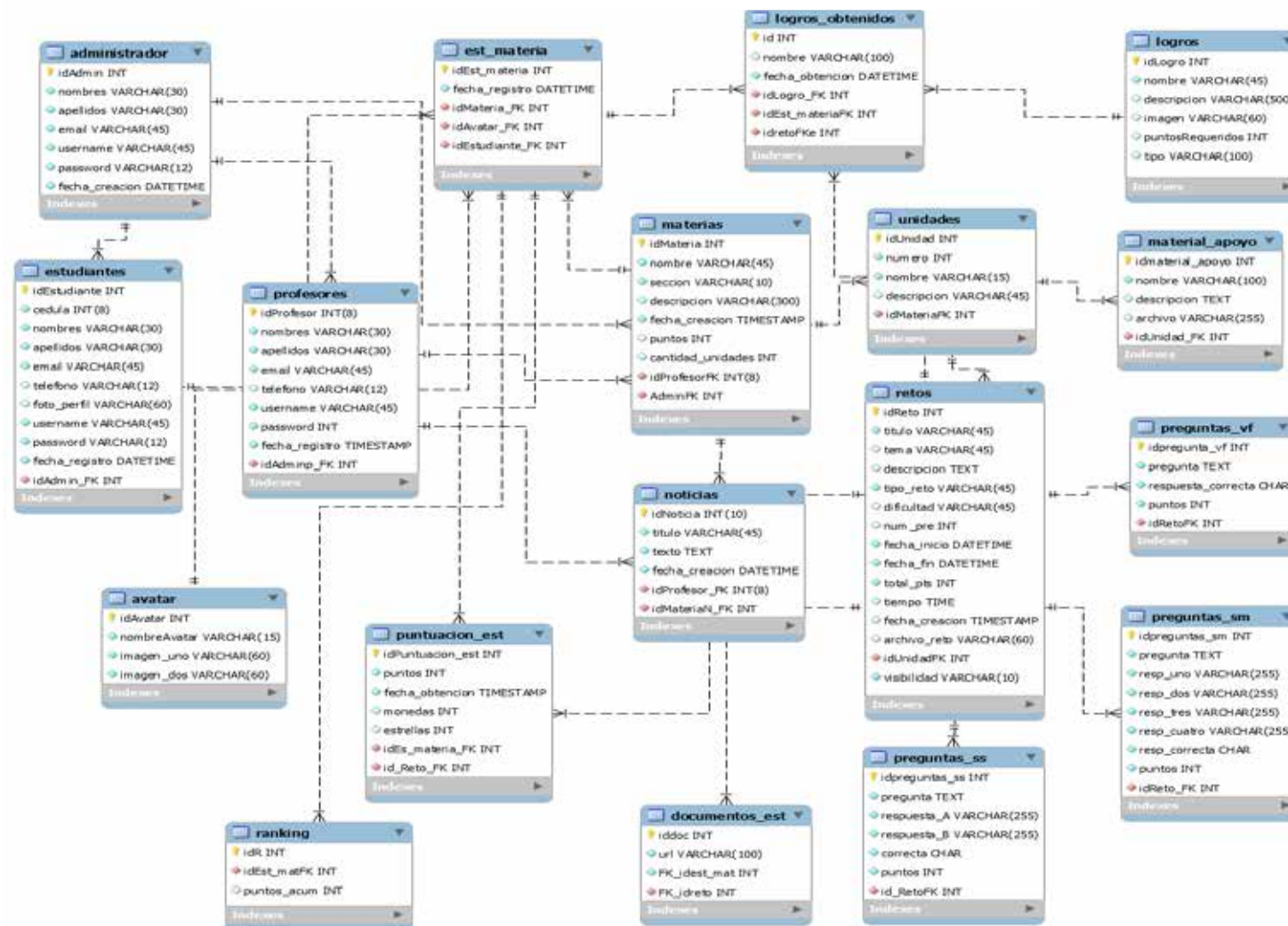
		<p>mensaje_1.</p> <ul style="list-style-type: none"> · Condición de falla: Redirección a Paso 12 y muestra mensaje_2.
Sistema	13	<p>Muestra los puntos obtenidos y las respuestas correctas e incorrectas.</p> <ul style="list-style-type: none"> · Regresa al paso 5.
Estudiante	14	<p>Selecciona el material de apoyo.</p>
Sistema	15	<p>Muestra los logros que el estudiante ha acumulado hasta el momento</p> <ul style="list-style-type: none"> · Regresa al paso 5.
Sistema	16	<p>Muestra las Puntuaciones que el estudiante ha obtenido hasta el momento</p> <ul style="list-style-type: none"> · Regresa al paso 5.
Sistema	17	<p>Muestra las noticias sobre la materia.</p> <ul style="list-style-type: none"> · Regresa al paso 5.
Estudiante	18	<p>Salir de materia.</p>
Observaciones: Proceso aplicado para los Estudiantes.		
Nombre/Mensajes Desplegados		
Mensaje_1	Puntuación Obtenida.	
Mensaje_2	Verifique respuestas ingresadas, campos vacíos.	
Mensaje_3	Confirma que desea aceptar reto	

Fuente: Los Autores (2018).

4.3.3 Modelo Lógico de la Base de Datos

En este punto se desarrolló el modelo lógico de la base de datos, en donde se pueden observar cada una de las tablas que la conforman, sus campos con sus respectivos tipos de datos y las relaciones entre ellas. Lo cual servirá de base al sistema dando las propiedades estáticas y dinámicas. Ver Figura N° 4.

Figura N° 4. Modelo Lógico de la Base de Datos



Fuente: Los Autores (2018)

4.3.4 Diccionario de Datos

A continuación se muestra el diccionario de datos, donde las columnas son representadas por su tipo los cuales se describen así:

- Columna: representa el nombre del dato
- Tipo: representa el tipo del dato
- Nulo: representa si el dato es de valor nulo o no
- Comentario: representa la descripción del dato
- Keyname: representa las claves primarias de la tabla

Cuadro N° 27: Diccionario de datos tabla: administrador

Columna	Tipo	Nulo	Comentario
idAdmin	int(11)	No	id de administrador
nombres	varchar(30)	No	Nombres del administrador
apellidos	varchar(30)	No	Apellidos del administrador
email	varchar(45)	No	Correo del administrador
username	varchar(45)	No	Nombre de la cuenta
password	varchar(12)	No	Clave de la cuenta
fecha_creacion	datetime	No	Fecha de creación de la cuenta
Keyname: idAdmin			

Fuente: Los Autores (2018)

Cuadro N° 28: Diccionario de datos tabla: avatar

Columna	Tipo	Nulo	Comentario
idAvatar	int(11)	No	id del avatar
nombreAvatar	varchar(15)	No	Nombre del avatar
imagen_uno	varchar(60)	No	Primera imagen del avatar
imagen_dos	varchar(60)	No	Segunda imagen del avatar
Keyname: idAvatar			

Fuente: Los Autores (2018)

Cuadro N° 29: Diccionario de datos tabla: documentos_est

Columna	Tipo	Nulo	Comentario
iddoc	int(11)	No	id del documento
url	varchar(100)	No	Dirección del documento
FK_idest_mat	int(11)	No	Id de est_materia
FK_idreto	int(11)	No	Id de reto
Keyname: iddoc			

Fuente: Los Autores (2018)

Cuadro N° 30: Diccionario de datos tabla: estudiantes

Columna	Tipo	Nulo	Comentario
idEstudiante	int(11)	No	id del estudiante
cedula	int(8)	No	Cedula del estudiante
nombres	varchar(30)	No	Nombres del estudiante
apellidos	varchar(30)	No	Apellidos del estudiante
email	varchar(45)	No	Correo del estudiante
telefono	varchar(12)	Si	Teléfono del estudiante
foto_perfil	varchar(60)	Si	Foto del estudiante
Username	varchar(45)	no	Nombre de usuario
password	varchar(12)	No	Clave del usuario
fecha_registro	datetime	No	Fecha de registro del estudiante
idAdmin_FK	int(11)	No	Id del administrador que lo registro
Keyname: idEstudiante			

Fuente: Los Autores (2018)

Cuadro N° 31: Diccionario de datos tabla: est_materia

Columna	Tipo	Nulo	Comentario
idEst_materia	int(11)	No	id de administrador
fecha_registro	datetime	No	Fecha de registro del estudiante
idMateria_FK	int(11)	No	id de materia
idAvatar_FK	int(11)	No	id de avatar

idEstudiante_FK	int(11)	No	id de estudiante
Keyname: idEst_materia			

Fuente: Los Autores (2018)

Cuadro N° 32: Diccionario de datos tabla: logros

Columna	Tipo	Nulo	Comentario
idLogro	int(11)	No	id de administrador
nombre	varchar(45)	No	Nombre del logro
descripción	varchar(500)	Si	Descripción del logro
imagen	varchar(60)	Si	Imagen del logro
tipo	varchar(100)	No	Tipo del logro
puntosRequeridos	int(11)	No	Puntos requeridos para obtener el logro
Keyname: idLogro			

Fuente: Los Autores (2018)

Cuadro N° 33: Diccionario de datos tabla: logros_obtenidos

Columna	Tipo	Nulo	Comentario
id	int(11)	No	id del logro obtenido
nombre	varchar(100)	Si	Nombre del Logro
fecha_obtencion	datetime	No	Fecha del logro obtenido
idLogro_FK	int(11)	No	Id del logro
idEst_materiaFK	int(11)	No	Id de la materia cursada por el estudiante
idretoFKe	int	No	Id del Reto con el cual ganó el logro
Keyname: id			

Fuente: Los Autores (2018)

Cuadro N° 34: Diccionario de datos tabla: material_apoyo

Columna	Tipo	Nulo	Comentario
idmaterial_apoyo	int(11)	No	Id del material de apoyo
nombre	varchar(100)	No	Nombre del material de apoyo
descripción	text	Si	Descripción del material de apoyo
archivo	varchar(255)	Si	Url del archivo

idUnidad_FK	int(11)	No	Id de la unidad del material
Keyname: idmaterial_apoyo			

Fuente: Los Autores (2018)

Cuadro N° 35: Diccionario de datos tabla: materias

Columna	Tipo	Nulo	Comentario
idMateria	int(11)	No	id de administrador
nombre	varchar(45)	No	Nombre de la materia
seccion	varchar(10)	No	Numero de sección de la materia
descripción	varchar(300)	Si	Descripción de la materia
fecha_creacion	timestamp	No	Fecha de creación de la materia
puntos	int(11)	Si	Puntos totales en la materia
cantidad_unidades	int	Si	Cantidad de Unidades
idProfesorFK	int(8)	No	Id del profesor de la materia
AdminFK	int(11)	No	Id del Administrador creador de la materia
Keyname: idMateria			

Fuente: Los Autores (2018)

Cuadro N° 36: Diccionario de datos tabla: noticias

Columna	Tipo	Nulo	Comentario
idNoticia	int(10)	No	id de noticias
titulo	varchar(45)	No	Título de las noticias
texto	Text	No	Texto de las noticias
fecha_creacion	Datetime	No	Fecha de creación de la noticia
idProfesor_FK	int(8)	No	Id del profesor creador de la noticia
idMateriaN_FK	int(11)	No	Id de la materia donde se creó la noticia
Keyname: idNoticia			

Fuente: Los Autores (2018)

Cuadro N° 37: Diccionario de datos tabla: preguntas_sm

Columna	Tipo	Nulo	Comentario
idpreguntas_sm	int(11)	No	Id preguntas de selección múltiple
pregunta	text	No	Pregunta a evaluar
resp_uno	varchar(255)	No	Respuesta 1
resp_dos	varchar(255)	No	Respuesta 2
resp_tres	varchar(255)	No	Respuesta 3
resp_cuatro	varchar(255)	No	Respuesta 4
resp_correcta	char(1)	No	Respuesta correcta
puntos	int(11)	No	Valor de la pregunta
Id_RetoFK	int(11)	No	Id del reto de la pregunta
Keyname: <u>idpreguntas_sm</u>			

Fuente: Los Autores (2018)

Cuadro N° 38: Diccionario de datos tabla: preguntas_ss

Columna	Tipo	Nulo	Comentario
idpreguntas_ss	int(11)	No	Id preguntas de selección múltiple
pregunta	text	No	Pregunta a evaluar
respuesta_A	varchar(255)	No	Respuesta 1
respuesta_B	varchar(255)	No	Respuesta 2
correcta	char(1)	No	Respuesta correcta
puntos	int(11)	No	Valor de la pregunta
Id_RetoFK	int(11)	No	Id del reto de la pregunta
Keyname: Idpregunta_ss			

Fuente: Los Autores (2018)

Cuadro N° 39: Diccionario de datos tabla: preguntas_vf

Columna	Tipo	Nulo	Comentario
idpregunta_vf	int(11)	No	Id preguntas de selección múltiple
pregunta	text	No	Pregunta a evaluar
respuesta_correcta	char(1)	No	Respuesta correcta

puntos	int(11)	No	Valor de la pregunta
idRetoFK	int(11)	No	Id del reto de la pregunta
Keyname: Idpregunta_vf			

Fuente: Los Autores (2018)

Cuadro N° 40: Diccionario de datos tabla: profesores

Columna	Tipo	Nulo	Comentario
idProfesor	int(8)	No	Id del profesor
nombres	varchar(30)	No	Nombre del profesor
apellidos	varchar(30)	No	Apellido del profesor
email	varchar(45)	No	Correo del profesor
telefono	varchar(12)	Sí	Número del teléfono del profesor
username	varchar(45)	No	Nombre del usuario del profesor
password	int(11)	No	Clave de la cuenta del profesor
fecha_registro	timestamp	No	Fecha del registro del profesor
idAdminp_FK	int(11)	No	Id del administrador que registro al profesor
Keyname: idProfesor			

Fuente: Los Autores (2018)

Cuadro N° 41: Diccionario de datos tabla: puntuacion_est

Columna	Tipo	Nulo	Comentario
idPuntuacion_est	int(11)	No	Id puntuación del estudiante
puntos	int(11)	No	Puntos ganados por el estudiante
estrellas	int	No	Estrellas ganadas con resultado perfecto
monedas	int	No	Monedas ganadas por resultado
fecha_obtencion	timestamp	No	Fecha de obtención de los puntos
idEs_materia_FK	int(11)	No	Id estudiante materia
id_Reto_FK	int(11)	No	Id reto realizado
Keyname: idPuntuacion_est			

Fuente: Los Autores (2018)

Cuadro N° 42: Diccionario de datos tabla: retos

Columna	Tipo	Nulo	Comentario
idReto	int(11)	No	Id del reto a crear
titulo	varchar(45)	No	Título del reto creado
tema	varchar(45)	Sí	Tema del reto creado
descripcion	text	Sí	Descripción del reto
tipo_reto	varchar(45)	No	Tipo del reto creado
dificultad	varchar(45)	Sí	Dificultad del reto creado: fácil, medio y alta
num_pre	varchar(11)	Sí	Numero de preguntas según la dificultad
fecha_inicio	datetime	No	Fecha de apertura del reto
fecha_fin	datetime	No	Fecha de cierre del reto
total_pts	int(11)	No	Total de puntos según la dificultad del reto
tiempo	time	Sí	Tiempo del reto según la dificultad del reto
fecha_creacion	timestamp	Sí	Fecha de creación del reto
archivo_reto	varchar(60)	Sí	Archivo anexado para el reto
idUnidadFK	int(11)	No	Unidad del reto
visibilidad	varchar(10)	No	Disponibilidad del reto
Keyname idReto			

Fuente: Los Autores (2018)

Cuadro N° 43: Diccionario de datos tabla: unidades

Columna	Tipo	Nulo	Comentario
idUnidad	int(11)	No	Id de la unidad
numero	int(11)	No	Número de cada unidad
nombre	varchar(15)	No	Nombre de la unidad
descripcion	varchar(45)	Sí	Información de la unidad
idMateriaFK	int(11)	No	Id de materia de la unidad
Keyname: idUnidad			

Fuente: Los Autores (2018)

Cuadro N° 44: Diccionario de datos tabla: ranking

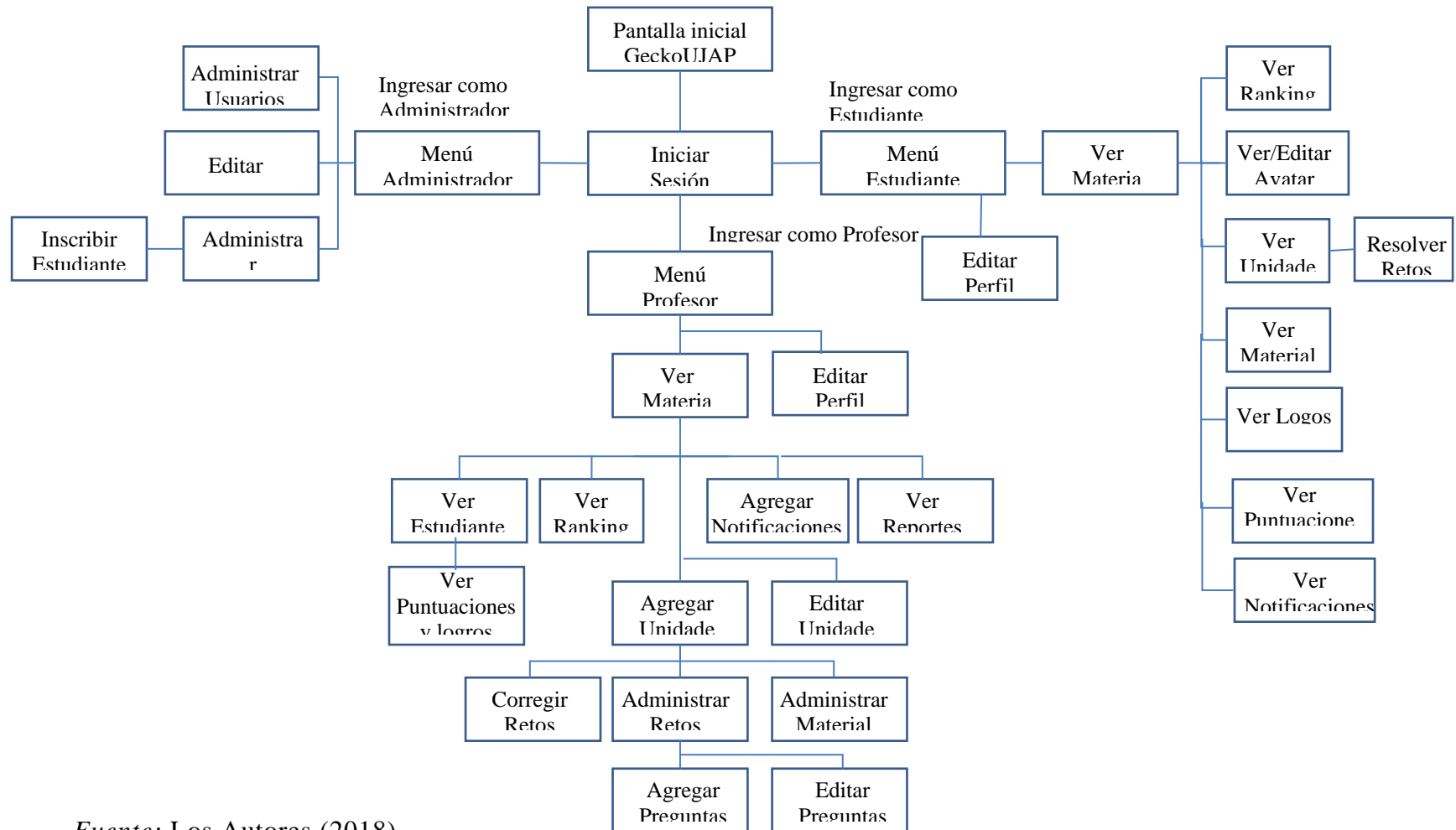
Columna	Tipo	Nulo	Comentario
idR	int	No	Id del ranking
idEst_matFK	int	No	Id de Est_materia
puntos_acum	int	Si	Puntos acumulados del estudiante
Keyname: idR			

Fuente: Los Autores (2018)

4.3.5 Diseño de la Navegación

A continuación se presenta el mapa de Navegación donde se ilustra la composición interna de la Plataforma y las distintas funciones que ofrece.

Figura N° 5. Mapa de Navegación de la Plataforma



Fuente: Los Autores (2018)





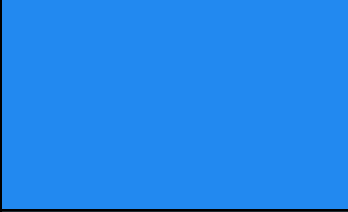


4.3.6 Diseño de la Presentación




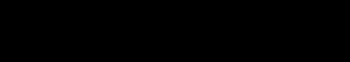


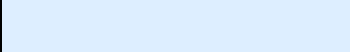
A continuación se procede a definir las características visuales de la Plataforma, los estilos de las páginas, donde se especifican colores, fuentes, orientación de los elementos, entre otros.

El diseño del sitio es sencillo, las páginas son flexibles y permiten la adaptación rápida del usuario, además el nivel de conocimiento requerido para su uso es mínimo. Con el fin de mantener un orden lógico en el diseño se hizo uso de las hojas de estilo cascada (CSS) a través del Framework Bootstrap el cual permiten controlar el diseño y la apariencia de las páginas de forma muy sencilla y eficiente.

Colores Utilizados: La plataforma utiliza como colores principales el blanco y el Azul. Se busca diseñar una interfaz agradable, con colores llamativos, principalmente en las imágenes, para que puedan identificar la aplicación como un espacio divertido y atractivo. A continuación se presentan los principales colores utilizados.

Cuadro N° 45: Colores de la Plataforma

Componente	Código RGB Hexadecimal	Color
Logo/ Botones	#000000	
	#00872b	
	#FFFFFF	
	#FC0000	
Banner Principal/ Fondo Página de Inicio /Botones/Cabecera de tablas	#2289F0	
Menú Lateral 1	#222D32	
Menú Lateral 2/ Fondo	#FFFFFF	

Otros Botones	#2E5A85	
	#F39C12	
Fuentes	#FFFFFF	
	#000000	
	#3C3C3C	
Tablas y Cuadros	#F9F9F9	
	#DDEEFF	

Fuente: Los Autores (2018)

Tipo de Fuente: En el siguiente cuadro se describen las diferentes fuentes utilizadas para mostrar la información dentro de la Plataforma

Cuadro N° 46: Fuentes de la Plataforma



Fuente	Ejemplo
"Lucida Sans Unicode", "Lucida Grande", sans-serif	Plataforma Gecko
Vivaldi	Materias




Fuente: Los Autores (2018)

Logos e Imágenes de la Plataforma:

A continuación se muestra el logo y las principales imágenes de la Plataforma

Cuadro N° 47: Logos e imágenes de la Plataforma

Nombre	Imagen
Logo Plataforma Gecko	
Logo Ujap	

Modelo de Avatar	
Modelo de Logros	
Banner Principal	
	

Fuente: Los Autores (2018)

Orientación de los Elementos: La plataforma cuenta con una estructura sencilla que consta de un pequeño banner principal en la parte superior donde se ubica el logo de la Universidad y los datos del usuario que ha iniciado sesión. También cuenta con un banner lateral izquierdo donde se muestra el Menú principal y submenús del sistema. En la parte central la información y demás elementos están distribuidos de izquierda a derecha. En la parte inferior un Footer donde se muestra el logo de la Plataforma Gecko. El formato de orientación se muestra a continuación.

Figura N° 6: Formato de Orientación de los Elementos



Fuente: Los Autores (2018)

Elementos Lúdicos Utilizados: Los elementos lúdicos que han sido implementados en la plataforma se muestran en el siguiente cuadro.

Cuadro N° 48: Elementos Lúdicos utilizados

Mecánica	Descripción
<i>Logros</i>	Los logros se van obteniendo a medida que el estudiante va avanzando en los contenidos de la materia
<i>Puntos</i>	El estudiante va obteniendo puntos por cada Reto que resuelva.
<i>Ranking</i>	El ranking es generado a partir de la suma total de puntos obtenidos en cada reto por cada estudiante
<i>Niveles</i>	El estudiante va aumentando de nivel en la medida que va avanzando en la materia y de acuerdo a la puntuación que vaya obteniendo

Fuente: Los Autores (2018)

Respecto a las dinámicas, se implementaron varios logros que permitan incentivar al estudiante en cada una de las dinámicas. En la tabla se describen en detalle cada uno de los logros que componen al modelo propuesto.

Cuadro N° 49: Logros implementados que promueven las dinámicas

Dinámica	Logro	Descripción
Progreso y recompensa	Nivel 1	Se logra cuando se obtiene el 30% de la puntuación total
	Nivel 2	Se logra cuando se obtiene el 50% de la puntuación total
	Nivel 3	Se logra cuando se obtiene el 70% de la puntuación total
	Nivel 4	Se logra cuando se obtiene el 90% de la puntuación total
	Medalla	Se logra cuando el número de estrellas acumuladas es mayor a 15

	Trofeo	Se logra cuando el número de monedas acumuladas es mayor a 15
Estatus y Reconocimiento	Guerrero Principiante	Se logra cuando se alcanza el Nivel 1, se mantiene hasta el Nivel 3
	Guerrero Hábil	Se logra cuando se alcanza el Nivel 3
	Maestro Guerrero	Se logra cuando se alcanza el Nivel 4
Social y Autoexpresión	Mejorar Avatar	Se logra cuando se alcanza el Nivel 3
Competencia	Suerte de Novato	Se logra cuando se obtienen dos puntuaciones perfectas seguidas
	Buena Puntería	Se logra cuando se obtienen 3 puntuaciones perfectas seguidas
	4 en línea	Se logra cuando se obtienen 4 puntuaciones perfectas seguidas
Altruismo	Sobresaliente	Se logra cuando se participa en clases y se es sobresaliente. Es otorgado por el profesor
	Colaborador	Se logra cuando se es colaborador en clases. Es otorgado por el profesor
	Ingenioso	Se logra cuando se tiene capacidad de ingenio e iniciativas para la solución de problemas en clases. Es otorgado por el profesor

Fuente: Los Autores (2018)

4.4 Fase IV: Desarrollar la Plataforma conforme a los requerimientos, integrando los elementos diseñados previamente.

4.4.1 Descripción de las Herramientas de Desarrollo

Luego de diseñar la base de datos y la estructura general de la Plataforma se comenzó a programar haciendo uso del lenguaje de programación PHP para desarrollar todas las páginas del sitio que hacen uso de la base de datos.

Para mejorar la agilidad del sistema se hizo uso del lenguaje JavaScript que controla las entradas de datos (validaciones), disminuyendo así el margen de errores y el tráfico web, ya que este código se ejecuta del lado del navegador, haciendo mínimo el uso del servidor. Con respecto a la seguridad del sitio se manejó el uso de sesiones para proteger la información que se encuentra en la base de datos. La Interfaz fue desarrollada haciendo uso del framework de CSS bootstrap

A continuación se presentan las herramientas utilizadas:

- **XAMPP:** como servidor local para la plataforma, el cual cuenta con MySQL, el servidor web Apache y los intérpretes para lenguaje PHP.
- **Sublime Text:** como editor de texto y editor de código fuente, el cual aporta funcionalidades muy útiles para programar.
- **MySQL WorkBench:** como herramienta visual para el diseño de la base de datos.
- **Photoshop:** Para la edición de imágenes
- **Blender:** Para la creación de imágenes en 3D

4.4.2 Vistas de la Plataforma Virtual

A continuación se presentan la descripción de cada uno de los módulos de la plataforma con sus respectivas imágenes.

Módulo Administrador

En este módulo el administrador podrá encontrar las secciones para administrar los distintos usuarios del sistema y además las materias que se van a trabajar en el curso. Podrá Inscribir estudiantes dentro de cada materia o retirarlos si es necesario, además de administrar los profesores que dictarán cada materia.

Figura N° 07: Módulo de Administrador. Interfaz de Inicio de sesión



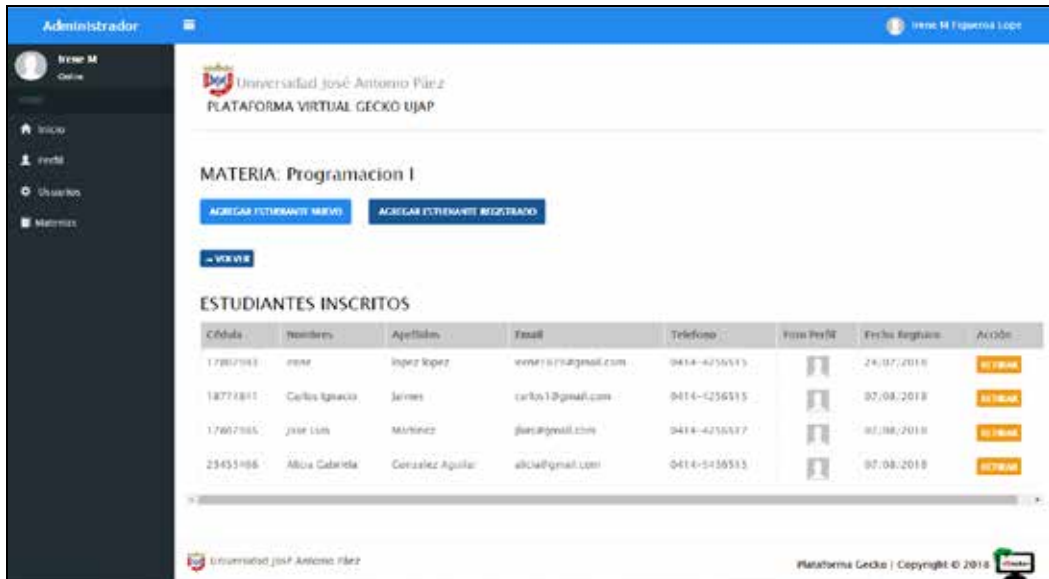
Fuente: Los Autores (2018)

Figura N° 08: Módulo de Administrador. Interfaz Principal



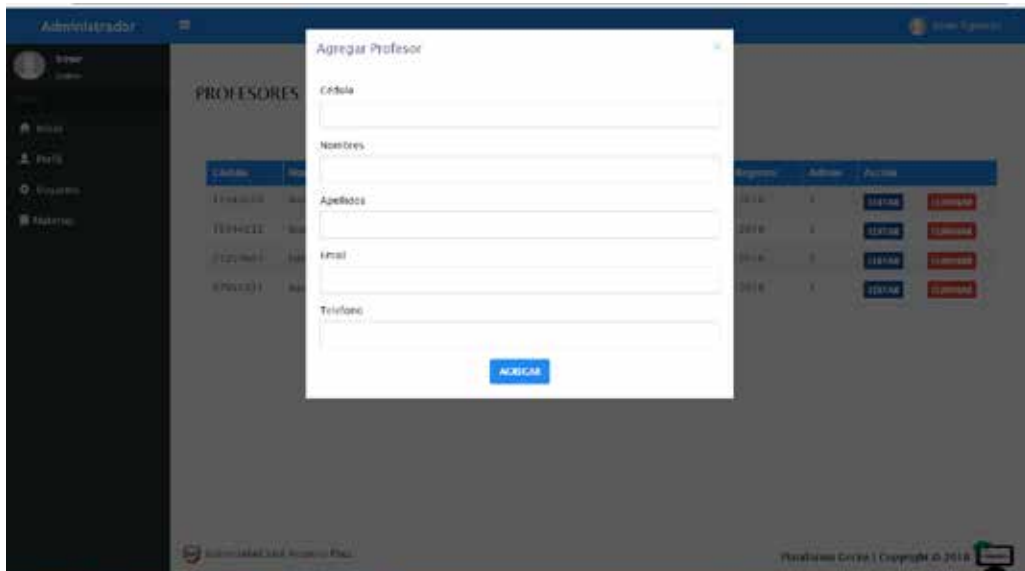
Fuente: Los Autores (2018)

Figura N° 09: Módulo de Administrador. Interfaz para Inscribir/ Retirar estudiantes de Materia



Fuente: Los Autores (2018)

Figura N° 10: Módulo de Administrador. Interfaz para Agregar Usuario



Fuente: Los Autores (2018)

Figura N° 11: Módulo de Administrador. Interfaz para Editar Usuario

The screenshot shows a web interface for editing a student's data. The page title is 'EDITAR DATOS DE ESTUDIANTE:' and the student's name is 'Rodrigo Miranda López'. The form contains the following fields:

- Cédula:** 21142943
- Nombres:** Rodrigo
- Apellidos:** Miranda López
- Email:** emir@unjal.com
- Teléfono:** +518-1182255

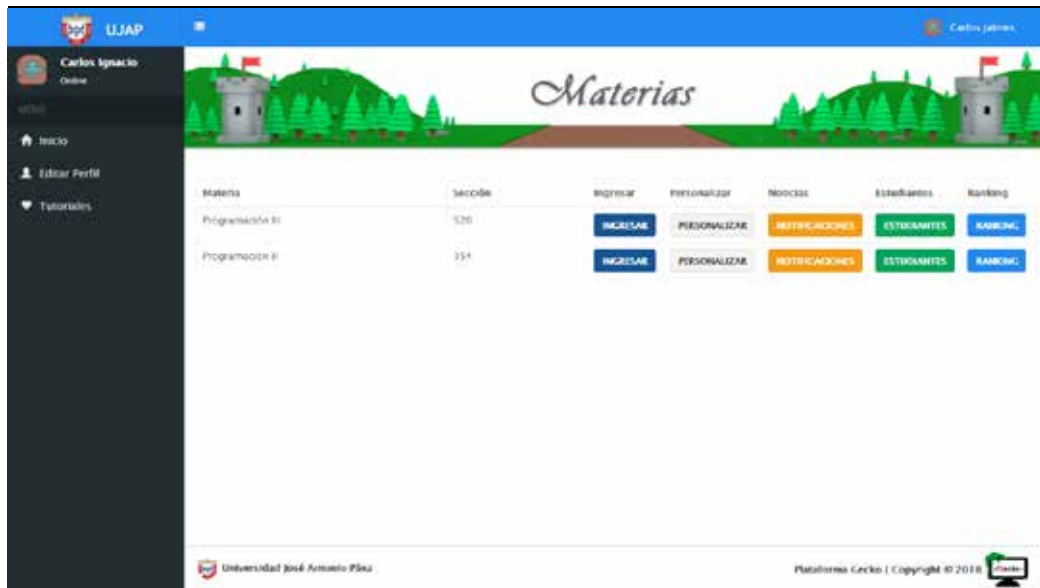
A blue 'CONTINUAR' button is located below the form. The footer includes 'Universidad José Antonio Pérez' and 'Plataforma Ceeko | Copyright © 2018'.

Fuente: Los Autores (2018)

Módulo Profesores

Módulo de Profesores en donde cada profesor podrá crear la estructura de sus materias, definiendo Unidades (ver Figura N° 13), y cargando el contenido, como la creación de retos (Ver Figura N° 14 y N° 15), carga de las preguntas de cada reto (Ver Figura N° 16), carga del material de apoyo, creación de notificaciones, entre otras funciones. También es capaz de ver el rendimiento de los estudiantes y reportes de las puntuaciones por reto (Ver Figura N° 17).

Figura N° 12: Módulo de Profesor. Interfaz de Materias



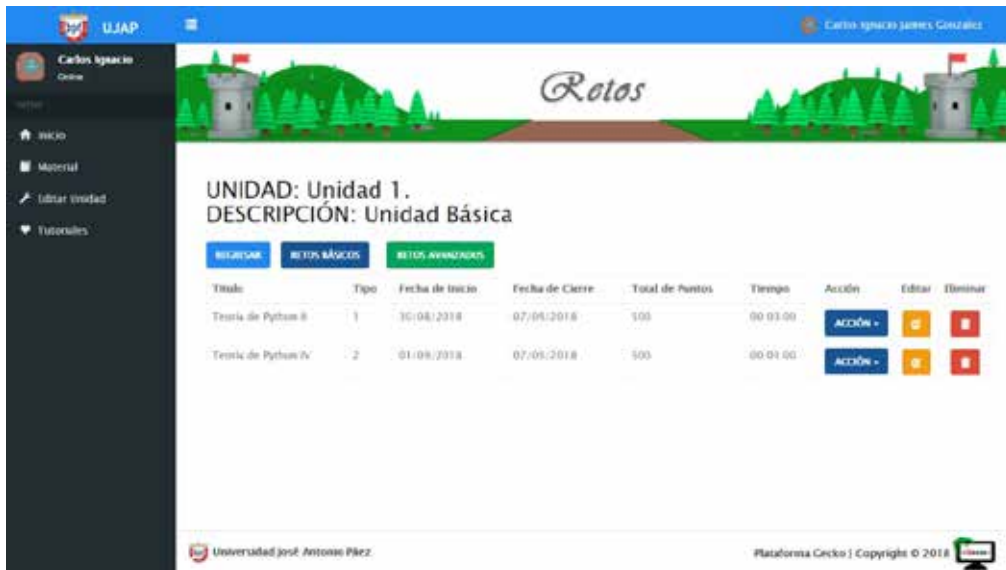
Fuente: Los Autores (2018)

Figura N° 13: Módulo de Profesor. Interfaz para Administrar Unidades



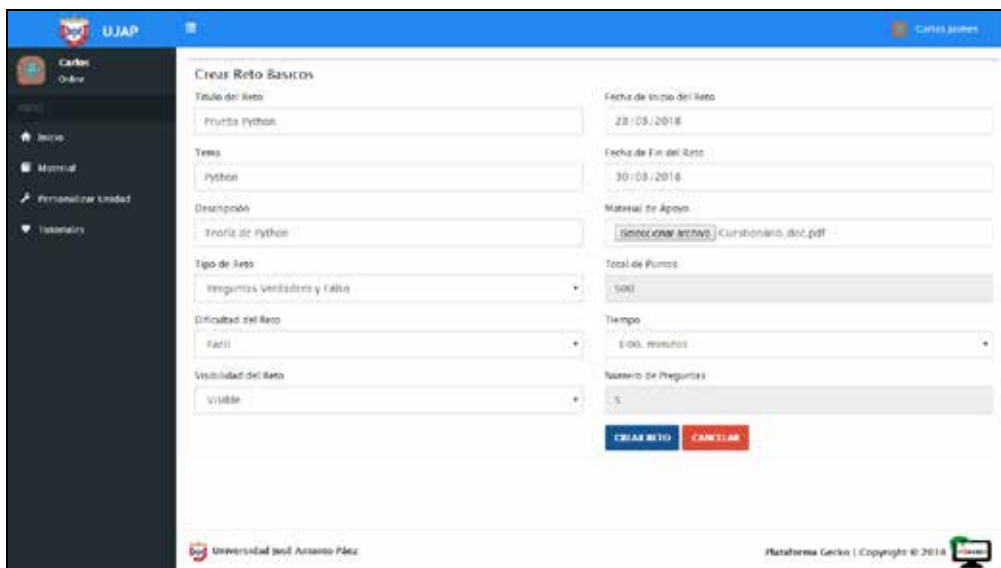
Fuente: Los Autores (2018)

Figura N° 14: Módulo de Profesor. Interfaz para Retos



Fuente: Los Autores (2018)

Figura N° 15: Módulo de Profesor. Interfaz para Crear Retos Básicos



Fuente: Los Autores (2018)

Figura N° 16: Módulo de Profesor. Interfaz cargar preguntas de retos básicos

Fuente: Los Autores (2018)

Figura N° 17: Modelo de Reporte por Reto


Universidad José Antonio Páez
PLATAFORMA VIRTUAL GECKO UJAP

RETO: Teoría de Python III.
TEMA: Programación Básica II.
DESCRIPCIÓN: Teoría de Python Bucles.
TIPO DE RETO: Reto Avanzado.
NUMERO DE PREGUNTAS:
FECHA DE INICIO: 06/09/2018.
FECHA DE FIN: 07/09/2018.
TOTAL DE PUNTOS: 3000.

Lista de Estudiantes.

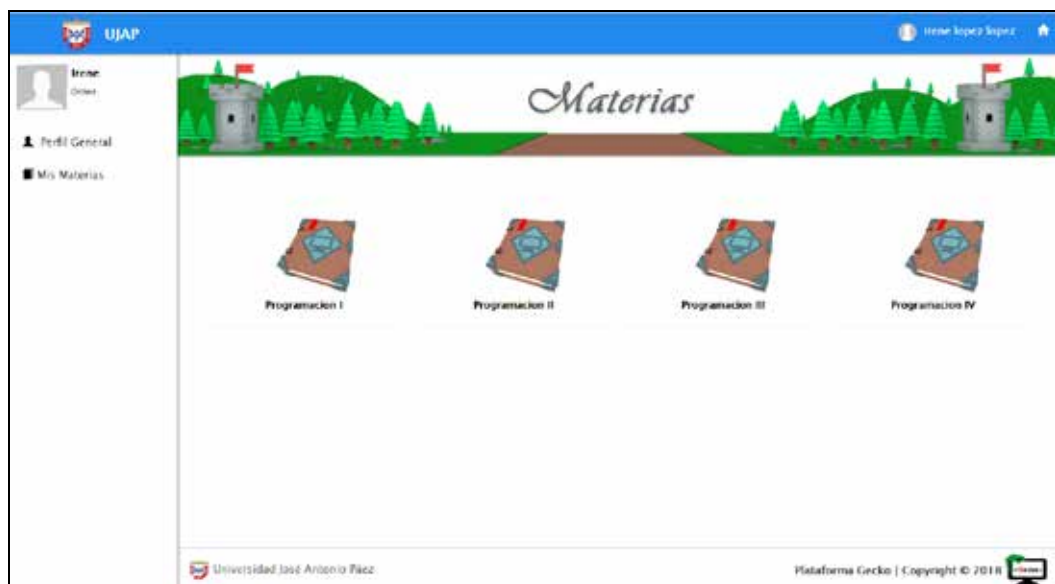
Estudiante	Puntuación	Monedas	Estrellas	Fecha
Irene	1500 pts	4	4	03/09/2018
Alicia Gabriela	3000 pts	5	5	03/09/2018
Nelson Rafael	1500 pts	4	4	03/09/2018
Israel	3000 pts	5	5	03/09/2018
Jose Luis	500 pts	2	2	05/09/2018
Carlos Ignacio	100 pts	1	1	05/09/2018

Fuente: Los Autores (2018)

Módulo Estudiantes:

En este módulo el estudiante encuentra las materias en las que está participando (ver figura N° 18), dentro de cada materia encontrará el contenido de la misma, ya sea unidades, avatars (Ver Figura N° 20), retos (Ver Figura N° 21), material de apoyo, puntuaciones obtenidas en cada reto (Ver Figura N° 24) y los logros adquiridos hasta el momento. En la sesión de Inicio podrá ver el ranking de los 10 mejores participantes, y un resumen de sus puntuaciones y logros (Ver Figura N° 19).

Figura N° 18: Módulo de Estudiantes. Interfaz de Materias



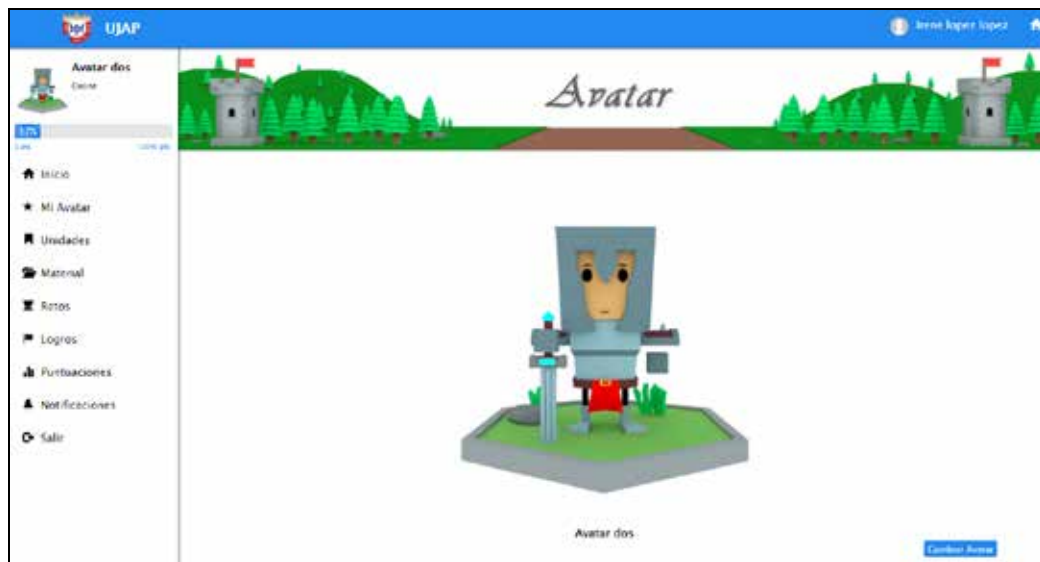
Fuente: Los Autores (2018)

Figura N° 19: Módulo de Estudiantes. Interfaz de Resumen de Materia



Fuente: Los Autores (2018)

Figura N° 20: Módulo de Estudiantes. Interfaz de Avatar



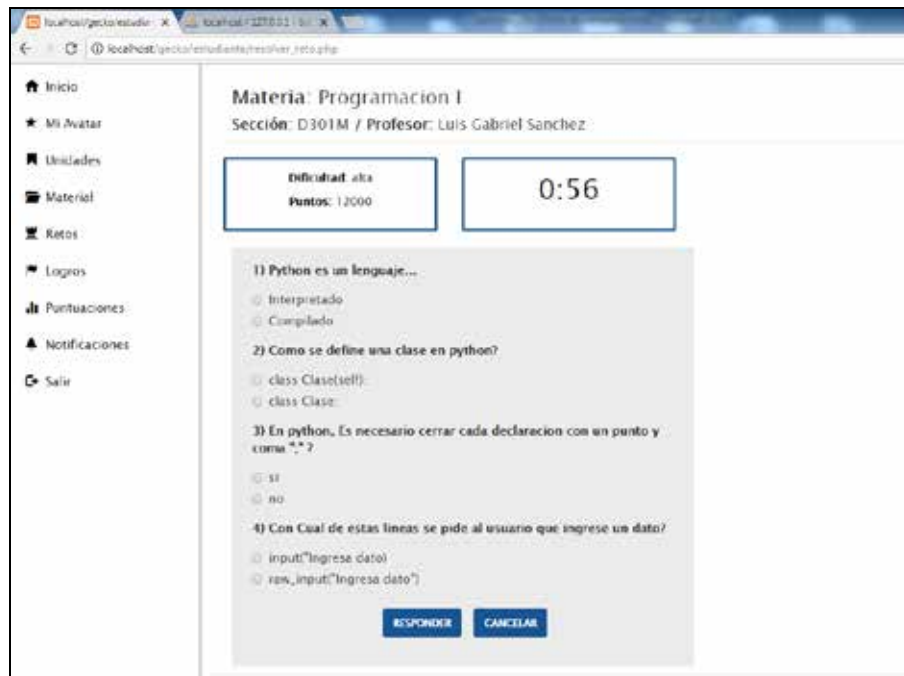
Fuente: Los Autores (2018)

Figura N° 21: Módulo de Estudiantes. Interfaz de Retos



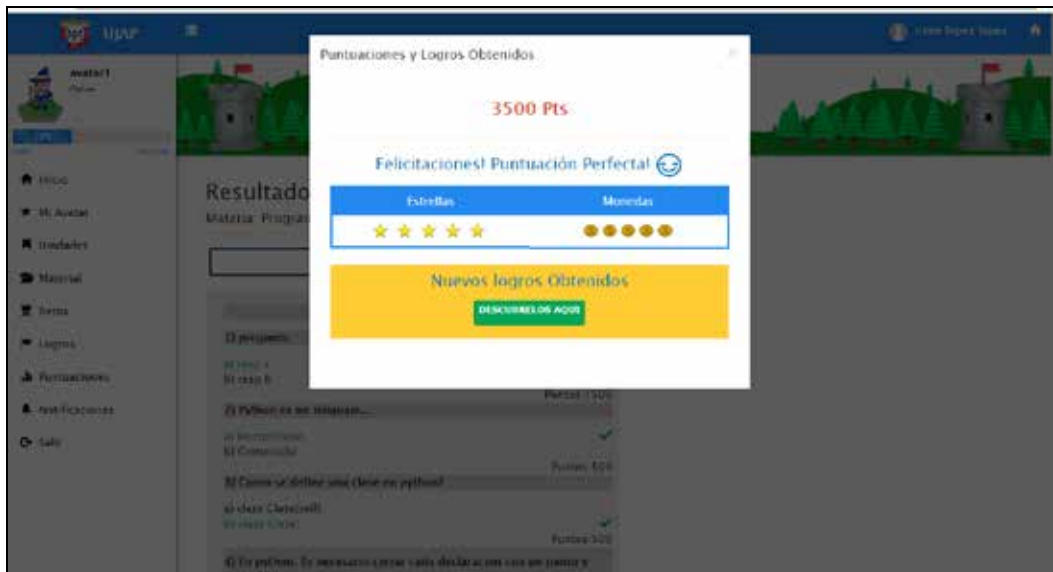
Fuente: Los Autores (2018)

Figura N° 22: Módulo de Estudiantes. Interfaz de Resolver Reto



Fuente: Los Autores (2018)

Figura N° 23: Módulo de Estudiantes. Interfaz de Resultado del Reto



Fuente: Los Autores (2018)

Figura N° 24: Módulo de Estudiantes. Interfaz de Puntuaciones



Fuente: Los Autores (2018)

4.5 Fase V: Realizar Pruebas para asegurar el perfecto funcionamiento de la Plataforma

En esta fase se presentan los resultados de las pruebas realizadas a la plataforma para asegurar su correcto funcionamiento.

4.5.1 Pruebas de caja blanca y caja negra

Cuadro N° 50: Prueba #1: Registrar Usuario

Caso de Prueba:	Prueba #1
Historia de usuario:	Registrar Usuario
Estrategia:	Caja negra
Descripción:	Se comprobó que el administrador pueda ingresar la información necesaria para registrar los usuarios en el sistema.
Entradas:	Datos necesarios para el registro de cada tipo de usuario. Estudiantes/ Profesores.
Resultado Esperado:	Registra la información del usuario en la base de datos para luego iniciar sesión.
Resultado de la prueba:	Exitoso, la base de datos registra al usuario.
Observaciones:	No Aplica
Solución:	No Aplica

Fuente: Los autores (2018)

Cuadro N° 51: Prueba #2: Iniciar Sesión

Caso de Prueba:	Prueba #2
Historia de usuario:	Iniciar Sesión
Estrategia:	Caja blanca
Descripción:	Se comprobó que los usuario puedan iniciar de sesión al sistema, estará dividida en estudiantes y profesores
Entradas:	Datos del estudiante y profesor.
Resultado Esperado:	Valida los datos del estudiante y profesor e inicia sesión permitiendo acceso al menú.
Resultado de la prueba:	Exitoso, los usuarios pueden entrar a su respectivo menú.

Observaciones:	No Aplica
Solución:	No Aplica

Fuente: Los autores (2018)

Cuadro N° 52: Prueba #3: Perfil general de Usuario

Caso de Prueba:	Prueba #3
Historia de usuario:	Perfil general de Usuario.
Estrategia:	Caja Negra.
Descripción:	Se comprobó que los usuarios puedan modificar los datos personales y contraseña del usuario.
Entradas:	Datos personales de cada tipo de usuario. Estudiantes/ Profesores.
Resultado Esperado:	Modificación de datos personales de los estudiantes y profesores.
Resultado de la prueba:	Fallido.
Observaciones:	El sistema dejaba la opción de editar la cedula del usuario.
Solución:	Se deshabilito el campo de entrada de texto para la edición.

Fuente: Los autores (2018)

Cuadro N° 53: Prueba #4: Ver Materias registradas

Caso de Prueba:	Prueba #4
Historia de usuario:	Ver Materias registradas.
Estrategia:	Caja blanca.
Descripción:	Se comprobó que los usuarios puedan visualizar las materias: En el perfil de los estudiantes tendrán las materias disponibles, en el perfil de los profesores las materias impartidas con su sección correspondiente.
Entradas:	No Aplica.
Resultado Esperado:	El sistema muestra a los usuarios las materias disponibles.
Resultado de la prueba:	Fallido, No aparecen materias en el perfil de los estudiantes.
Observaciones:	El sistema no muestra las materias disponibles para los estudiantes.

Solución:	Registrar a los estudiantes.
------------------	------------------------------

Fuente: Los autores (2018)

Cuadro N° 54: Prueba #5: Perfil por materia (Avatar).

Caso de Prueba:	Prueba #5
Historia de usuario:	Perfil por materia (Avatar).
Estrategia:	Caja negra.
Descripción:	Se comprobó que la interfaz para selección de avatar, la visualización del estatus, progreso en la materia, logros, puntuaciones y ranking de todo el curso.
Entradas:	No Aplica.
Resultado Esperado:	El sistema muestra cada una de las vistas sin generar algún error.
Resultado de la prueba:	Exitoso. El estudiante puede seleccionar el avatar, ver el progreso en la materia, logros, puntuaciones y ranking.
Observaciones:	No Aplica.
Solución:	No Aplica.

Fuente: Los autores (2018)

Cuadro N° 55: Prueba #6: Cursar Materia

Caso de Prueba:	Prueba #6
Historia de usuario:	Cursar Materia.
Estrategia:	Caja blanca.
Descripción:	Se comprobó que la interfaz para la visualización de la materia seleccionada y su contenido (Unidades, retos y material de apoyo).
Entradas:	No Aplica.
Resultado Esperado:	El sistema muestra a los estudiantes las materias disponibles.
Resultado de la prueba:	Fallido.
Observaciones:	No aparecen materias disponibles.
Solución:	Inscribir a los estudiantes en las materias correspondientes.

Fuente: Los autores (2018)

Cuadro N° 56: Prueba #7: Actividades o Retos de materia.

Caso de Prueba:	Prueba #7
Historia de usuario:	Actividades o Retos de materia.
Estrategia:	Caja blanca.
Descripción:	Pruebas del correcto funcionamiento de la interfaz para la visualización de la materia seleccionada y su contenido Actividades o retos de materia.
Entradas:	No Aplica.
Resultado Esperado:	El sistema muestra a los estudiantes las actividades o retos de materias disponibles.
Resultado de la prueba:	Exitoso. Los estudiantes pueden ver los retos de materias disponibles.
Observaciones:	No Aplica.
Solución:	No Aplica.

Fuente: Los autores (2018)

Cuadro N° 57: Prueba #8: Subir Unidades de materia.

Caso de Prueba:	Prueba #8
Historia de usuario:	Subir Unidades de materia.
Estrategia:	Caja negra.
Descripción:	Interfaz que permitirá agregar las unidades correspondientes al contenido de cada materia.
Entradas:	Numero de unidad, nombre de unidad y descripción.
Resultado Esperado:	Crear la unidad con los datos ingresados por el profesor.
Resultado de la prueba:	Exitoso. Las unidades son agregadas sin problemas para los profesores.
Observaciones:	No Aplica.
Solución:	No Aplica.

Fuente: Los autores (2018)

Cuadro N° 58: Prueba #9: Retos o Actividades

Caso de Prueba:	Prueba #9
Historia de usuario:	Retos o Actividades.
Estrategia:	Caja negra.
Descripción:	Valida las opciones para agregar y editar los retos de cada unidad, para ser evaluados.
Entradas:	Nombre del reto, descripción, tipo de reto, dificultad, fechas de inicio, fecha de fin, material de apoyo.
Resultado Esperado:	Agregar y editar los retos de cada unidad por el profesor.
Resultado de la prueba:	Exitoso. Los retos pueden ser agregados y editados en cada unidad.
Observaciones:	No Aplica.
Solución:	No Aplica.

Fuente: Los autores (2018)

Cuadro N° 59: Prueba #10: Preguntas del Reto

Caso de Prueba:	Prueba #10
Historia de usuario:	Preguntas del Reto
Estrategia:	Caja blanca
Descripción:	Se comprobó que el profesor pueda agregar y editar las preguntas para cada reto
Entradas:	La información varía de acuerdo al tipo de reto.
Resultado Esperado:	Agregar y editar los retos de cada unidad por el profesor.
Resultado de la prueba:	Exitoso. Las preguntas de los retos pueden ser agregadas y editadas.
Observaciones:	No Aplica
Solución:	No Aplica

Fuente: Los autores (2018)

Cuadro N° 60: Prueba #11: Material de apoyo

Caso de Prueba:	Prueba #11
Historia de usuario:	Material de apoyo
Estrategia:	Caja blanca
Descripción:	Se comprobó que el profesor puede agregar y eliminar el material en la plataforma.
Entradas:	Subir el archivo en formato PDF
Resultado Esperado:	Agregar o eliminar el material de apoyo.
Resultado de la prueba:	Exitoso. El material de apoyo puede ser agregado y eliminado de la plataforma.
Observaciones:	No Aplica
Solución:	No Aplica

Fuente: Los autores (2018)

Cuadro N 61: Prueba #12: Puntuaciones y logros

Caso de Prueba:	Prueba #12
Historia de usuario:	Puntuaciones y logros
Estrategia:	Caja blanca
Descripción:	El estudiante podrá visualizar las Puntuaciones y logros de acuerdo a la materia.
Entradas:	Terminar algún reto de la materia.
Resultado Esperado:	Mostrar las Puntuaciones y logros del estudiante en la materia por responder los retos de cada unidad.
Resultado de la prueba:	Fallido.
Observaciones:	No se muestra la puntuación correcta.
Solución:	Modificar el código para visualizar la puntuación correcta.

Fuente: Los autores (2018)

Cuadro N° 62: Prueba #13: Notificaciones

Caso de Prueba:	Prueba #13
Historia de usuario:	Notificaciones

Estrategia:	Caja blanca
Descripción:	El profesor puede agregar cualquier información referente a la materia y actividades correspondientes.
Entradas:	Título de noticia y texto de la noticia.
Resultado Esperado:	Carga la información referente a la materia y actividades
Resultado de la prueba:	Exitoso. La información referente a la materia puede ser agregada.
Observaciones:	No Aplica.
Solución:	No Aplica.

Fuente: Los autores (2018)

Cuadro N° 63: Prueba #14: Reportes

Caso de Prueba:	Prueba #14
Historia de usuario:	Reportes
Estrategia:	Caja blanca
Descripción:	Se comprobó que el sistema pueda generar los reportes de las puntuaciones por reto y materias en general.
Entradas:	No aplica
Resultado Esperado:	Generar un documento en pdf que muestre las puntuaciones de los estudiantes por retos y en las materias.
Resultado de la prueba:	Fallido.
Observaciones:	El documento no muestra adecuadamente la información de los estudiantes en una tabla.
Solución:	Modificar el código para mostrar adecuadamente la información de los estudiantes.

Fuente: Los autores (2018)

Cuadro N° 64: Prueba #15: Administrar materias

Caso de Prueba:	Prueba #15
Historia de usuario:	Administrar materias
Estrategia:	Caja Negra
Descripción:	Se comprobó que el administrador pueda crear, modificar y eliminar materias del sistema

Entradas:	Nombre, sección y descripción.
Resultado Esperado:	Crear, modificar y eliminar materias del sistema.
Resultado de la prueba:	Exitoso. administrador pueda crear, modificar y eliminar materias
Observaciones:	No aplica.
Solución:	No aplica.

Fuente: Los autores (2018)

Cuadro N° 65: Prueba #16: Administrar Estudiantes y profesores

Caso de Prueba:	Prueba #16
Historia de usuario:	Administrar Estudiantes y profesores
Estrategia:	Caja Negra
Descripción:	Se comprobó que el administrador pueda ingresar, modificar y eliminar tanto estudiantes como profesores y asignarlos a las materias inscritas
Entradas:	Cedula, nombres, apellidos, email, teléfono, username y password.
Resultado Esperado:	Fallido.
Resultado de la prueba:	Un estudiante puede registrarse en una materia más de una vez.
Observaciones:	
Solución:	Modificar el código para evitar registrar el mismo estudiante en una materia más de una vez

Fuente: Los autores (2018)

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

Luego de finalizar el desarrollo de la Plataforma Virtual basada en Gamificación para el apoyo de las Asignaturas de Programación de la Universidad José Antonio Páez, se procede a exponer las conclusiones, partiendo de las preguntas de investigación formuladas y considerando las fases metodológicas que se siguieron para lograr los resultados obtenidos.

- En la primera fase de la investigación se aplicaron los instrumentos como la encuesta y la observación a través de los cuales se logró diagnosticar la situación actual de estudiantes y profesores de computación en cuanto a la enseñanza de las materias de programación, además de obtener información sobre las expectativas que se generaron entorno a la propuesta planteada.
- Se pudo observar en esta fase que los estudiantes se sienten algo desmotivados en sus materias de programación y además mostraron interés por la plataforma que se les planteó. Asimismo se logró obtener información relevante que más adelante sirvió para establecer los requerimientos del sistema propuesto.
- En la segunda fase se consiguió determinar los requerimientos funcionales y no funcionales que fueron la base para el desarrollo exitoso del proyecto. La correcta definición de estos requerimientos produjo el correcto desarrollo de la plataforma.
- En la tercera fase se estableció el diseño de la Plataforma, tanto su estructura física como lógica. Con una interfaz de estética apropiada la cual es agradable a los ojos del usuario. Además se tomaron en cuenta dos conceptos importantes en este ciclo de diseño, como lo son la Usabilidad y Accesibilidad, lo que permitió establecer una interacción del usuario con el sistema sencilla, gustosa, atractiva y que ayuda a fomentar el autoaprendizaje.
- En la cuarta fase se cumplió con el desarrollo de una Plataforma Virtual basada en Gamificación como una herramienta de apoyo al aprendizaje de la

Programación en la Escuela de Computación de la UJAP. La cual permite incentivar a los estudiantes a través de las dinámicas de juego implementadas, haciendo así más efectiva la enseñanza de estas materias, ayudando a que el rendimiento de los estudiantes sea superior. Asimismo permite al profesor establecer el contenido de su materia, diseñar sus actividades y retos, y valorarlos como le sea conveniente, permitiendo luego monitorear el avance de sus alumnos en el desarrollo de cada actividad, en el transcurso de las asignaturas.

- Por último en la quinta fase se realizaron las pruebas necesarias para asegurar el perfecto funcionamiento de la plataforma, se hicieron uso de las pruebas de caja negra y caja blanca y se lograron corregir las fallas generadas en dichas pruebas.

Como conclusiones generales tenemos:

- La integración de técnicas de gamificación en un ambiente virtual de aprendizaje permite llevar a cabo cursos efectivos, ayudando a reducir las principales problemáticas que se presentan a los estudiantes en los cursos de programación, haciendo que el rendimiento en este tipo de cursos sea superior, particularmente por la motivación que genera el entorno y las dinámicas de juego. Además permite, entre otras cosas, el reconocimiento del esfuerzo de cada uno en distintas áreas, así como el rendimiento y la colaboración. Permitiendo promover en ellos una cultura de esfuerzo y de aprendizaje autónomo.
- Los estudiantes tienden a estar atraídos por asignaturas que integran las nuevas tecnologías, en particular las que involucran juegos digitales o dinámicas de juegos, ya que se sienten familiarizados con estas, por lo que el éxito de este tipo de plataformas en cierto modo está confirmado.
- El éxito de esta plataforma en las materias de programación va a depender en cierto modo de la dedicación del profesor en la definición de los retos de cada materia y en la estructuración del contenido general de la misma, además de la interacción que se pueda generar tanto a través de la plataforma como en el aula de clases.

5.2 Recomendaciones

Algunas de las recomendaciones a tener en cuenta para la correcta implementación de la Plataforma son:

- Es importante realizar sesiones previas de familiarización con el proceso de envíos y retroalimentación con los estudiantes ya que pueden llegar a confundirse o no entender el porqué del resultado obtenido, esto con la ayuda del pequeño manual de instrucciones que viene en la Plataforma.
- Es necesario definir completamente la estructura de cada materia así como los retos dentro de cada unidad, que estos sean interesantes y desafiantes para los estudiantes. Los docentes, con el tiempo se ahorran trabajo ya que el material puede quedar guardado para próximos periodos y algunos retos son evaluados de forma automática.

Desde el punto de vista del diseño de la Plataforma, se plantea la opción de avanzar y extender las características con fin de potenciar su efectividad.

- En la parte del diseño se plantea la posibilidad de integrar realidad aumentada en la sección del Avatar de manera que el estudiante pueda interactuar con su Avatar, diseñando accesorios y vestimenta, que podría ir ganando en la medida que avanza en el desarrollo de la materia.
- En la parte de la gamificación se plantea la opción de incorporar nuevas dinámicas, logros y valores a estimular en los estudiantes como la responsabilidad, puntualidad, disciplina, innovación, así como extender las que ya existen. También se plantea la posibilidad de hacer uso de materiales interactivos.
- En la parte de la programación se recomienda la incorporación de otros tipos de ejercicios basados en programación competitiva, el uso de un juez en línea que permita compilar y ejecutar código dentro de la misma plataforma.
- Se recomienda además la incorporación de un foro para la interacción de los estudiantes con su profesor y que se haga más dinámico el proceso de participación y evaluación.

REFERENCIAS

BIBLIOGRÁFICAS Y ELECTRÓNICAS

- Arenas París y Ricardo J. (2014) Modelo para la Motivación del Aprendizaje de la Programación utilizando Gamificación, [Proyecto de Tesis]. Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá
<https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/12632/ArenasParisRicardoJose2014.pdf?sequence=1>
- Arias G. F.(2006) El Proyecto de investigación, [Libro en Línea] 6ta. Edición.
Disponible en: http://www.colegioiberoamericano.edu.ve/pdf/FidiasArias-proyecto_Invest_6taEdic.pdf
- Balestrini, M. (1997). Como se elabora un proyecto de investigación. Caracas. BL Consultores Asociados.
- Boneu, J.M. (2007). Plataformas abiertas de e-learning para el soporte de contenidos educativos abiertos. Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento [Documento en línea]. Vol.4, nº1. Disponible en <http://rusc.uoc.edu/rusc/ca/index.php/rusc/article/download/v4n1-boneu/298-1215-2-PB.pdf>
- Carbajal, Pérez (2015) Desarrollo de una aplicación web para el soporte del aprendizaje de instrumentos musicales con bases en la teoría y lectura musical [Proyecto de Tesis]. Universidad José Antonio Páez
- Ceccarello (2014) Desarrollo de una plataforma educativa de cursos en línea, masivos y abiertos MOOC para mejorar la docencia de ingeniería de computación de la universidad José Antonio Páez [Proyecto de Tesis]. Universidad José Antonio Páez.
- Coll, C. y Monereo, C. (2008). Psicología de la educación virtual.[Libro Físico].Madrid: Ediciones Morata, S. L
- Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (2009)
http://www.asambleanacional.gob.ve/documentos_archivos/constitucion-nacional-7.pdf

- Deterding, Dixon, Khaled y Nacke (2011) Gamification: Toward a definition[Documento en línea]CHI 2011, Vancouver, BC, Canada. ACM 978-1-4503-0268-5/11/05. <http://gamification-research.org/wp-content/uploads/2011/04/02-Deterding-Khaled-Nacke-Dixon.pdf>
- Dillenbourg, P.; Schneider, D. y Synteta, P. (2002).Virtual Learning Environments.Proceedings of the 3rd Hellenic Conference “Information & Communication Technologies in Education”[Documento en línea] Greece: KASTANIOTIS Editions, <https://telearn.archives-ouvertes.fr/hal-00190701/document>
- Dobrecky, L. (2007). Hacia la library 2.0: blogs, RSS y wikis. [Documento en línea] El profesional de la información <http://www.elprofesionaldelainformacion.com/contenidos/2007/marzo/08.pdf>
- Guzdial and Soloway, “Teaching the Nintendo generation to program,” [Documento en Línea].Commun.ACM, vol. 45, no. 4, pp. 17–21, 2002. https://www.researchgate.net/publication/220420326_Teaching_the_Nintendo_generation_to_program
- Hernández Sampieri y otros (1994). Metodología de la investigación. [Documento en línea]. México, Mc Graw Hill http://biblioteca.uccvirtual.edu.ni/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=246&Itemid=1
- Jubert,Pogliani, y Vallejo. (2011). Enseñanza para la comprensión en un curso de química a distancia de nivel básico universitario. El blog como herramienta de trabajo.[Proyecto de Tesis]. Avances en Ciencias e Ingeniería ACI: VOL. 2(1), http://www.exeedu.com/publishing.cl/av_cienc_ing/2011/Vol2/Nro1/10-ACI1049-10-full.pdf
- Johnson, L., Adams Becker, S., Estrada, V., & Freeman, A. (2014). NMC Horizon Report: 2014 [Documento en Línea]. K-12 Edition. Austin, Texas. <http://cdn.nmc.org/media/2014-nmc-horizon-report-he-EN-SC.pdf>

- Johnson, R. D., Hornik, S., & Salas, E. (2008). An empirical examination of factors contributing to the creation of successful e-learning environments. *International Journal of Human-Computer Studies*, [Documento en línea]. 66(5), 356–369. doi:10.1016/j.ijhcs.2007.11.003 https://ac.els-cdn.com/S1071581907001668/1-s2.0-S1071581907001668-main.pdf?_tid=5617e896-6a35-4912-a158-a817f2e9f07f
- Laboda, Galimany, Pena y Gual (1985). [Software]. Biblioteca práctica de la computación. Barcelona: Ediciones Océano-Éxito, S.A.
- Ley Orgánica de educación (2009). Venezuela. [Documento en línea]. http://www.venezuelaigualitaria.org/Documentos/Ley_Educacion.pdf
- Ley Orgánica de Protección al niño, niña y adolescentes (2007). Venezuela [Documento en Línea] [https://www.unicef.org/venezuela/spanish/LOPNA\(1\).pdf](https://www.unicef.org/venezuela/spanish/LOPNA(1).pdf)
- Llorente, M. (2007). Moodle como entorno virtual de formación al alcance de todos. *Comunicar 28: La educación en medios en Europa*. [Documento en línea]. Vol. XV, nº 28, 1º semestre, Sevilla. <https://www.revistacomunicar.com/index.php?contenido=detalles&numero=28&articulo=28-2007-24>
- Lominchar Abraham (2017), Mantenimiento y mejora de plataforma web gamificada y desarrollo de nuevas actividades educativas [Proyecto de Tesis] Universidad Politécnica de Madrid. Madrid http://oa.upm.es/47213/1/TFG_ABRAHAM_LOMINCHAR_JIMENEZ.pdf
- Pincioli, Fernando (2011): Necesidad del empleo de herramientas estándares en XP, [Documento en Línea] Universidad de Congreso. Mendoza – Argentina http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/23050/Documento_completo.pdf?sequence=1
- Polimeni, R., Burke, J. and Benyaminy, D. (2009) “Using Computer Simulations to recruit and Train Generation Y Accountants”, *The CPA Journal*, 79, 5, Emerald Group Publishing Limited

<https://www.emeraldinsight.com/doi/abs/10.1108/dlo.2009.08123fad.004?journalCode=dlo>

Reyes, S.; Fernández, J. y Martínez, R. (2013). Comunidades de blogs para la escritura académica en la enseñanza superior: Un caso de innovación educativa en México.[Documento en línea]. Revista Mexicana de Investigación Educativa VOL. 18, NÚM. 57, <http://www.comie.org.mx/v1/revista/portal.php?idm=es&sec=SC03&&sub=SBB&criterio=ART57008>

Rigo Lemini, M. A., & Ávila Calderón, J. (2009). Plataformas para el aprendizaje en línea y educación superior: Caracterización, balance y perspectivas psicopedagógicas. En F. Díaz Barriga Arceo, G. Hernández Rojas, & M. A. Rigo Lemini, Aprender y enseñar con TIC en educación superior. [Documento en Línea]. Universidad Autónoma de México http://www.academia.edu/28226822/Aprender_y_Ense%C3%B1ar_con_TIC_en_Educaci%C3%B3n_Superior_Contribuciones_del_Socioconstructivismo

Sáez, R. y Zorrilla, M. [Febrero del 2006]. Introducción al PHP [Documento en Línea].<http://www.matematica.ciens.ucv.ve/files/Manuales/Manuales/Programacio20Web%20-%20Introducci%F3n%20al%20PHP.pdf>

Universidad Pedagógica Experimental Libertador (2003). Manual de Trabajos de Grado de Especialización y Maestría y Tesis Doctorales. [Libro Físico]. Universidad Pedagógica Experimental Libertador, Vicerrectorado de Investigación y Postgrado. Caracas, Venezuela: FEDUPEL

Werbach K. and Hunter D. (2012). For the Win: How Game Thinking Can Revolutionize Your Business.[Libro en Físico]. Pennsylvania: Wharton Digital Press

Williams, P.; Schrum, L.; Sangrá, A. y Guárdia, L. (2001).Fundamentos del diseño técnico pedagógico en e-learning. [Documento en línea]. <http://aulavirtualkamn.wikispaces.com/file/view/2.+MODELOS+DE+DISEÑO+INSTRUCCIONAL.pdf>.