

“DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN MÓVIL NATIVA MULTIPLATAFORMA
COMO APOYO A LA METODOLOGÍA BASADA EN GAMIFICACIÓN DEL
PROGRAMA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS”

NICOLAS ANDRES VILLAMIZAR REY

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BUCARAMANGA
PROGRAMA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

BUCARAMANGA

2018

“DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN MÓVIL NATIVA MULTIPLATAFORMA
COMO APOYO A LA METODOLOGÍA BASADA EN GAMIFICACIÓN DEL
PROGRAMA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS”

NICOLAS ANDRES VILLAMIZAR REY

DIRECTOR: PAULO CESAR RAMIREZ PRADA
CODIRECTOR: RENE ALEJANDRO LOBO QUINTERO

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BUCARAMANGA
PROGRAMA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

BUCARAMANGA

2018

CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN	10
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	11
3. OBJETIVOS	12
3.1. Objetivo general.....	12
3.2. Objetivos específicos	12
4. REVISIÓN DE LA LITERATURA.....	13
5. MARCO TEÓRICO.....	18
5.1. Gamificación	18
5.2. Herramienta Learning Management System (LMS) - Sistema de Gestión de Aprendizaje y Software Educativo.....	28
5.3. Aplicaciones móviles híbridas y nativas multiplataforma.....	36
6. ESTADO DEL ARTE	40
6.1. Gamificación	40
6.2. Herramientas software para el aprendizaje	42
6.3. Frameworks de desarrollo de aplicaciones móviles híbridas y nativas multiplataforma. (Matters, 2017).....	46
7. METODOLOGÍA.....	53
8. RESULTADOS OBTENIDOS	56
8.1. Documento de análisis y diseño final de la aplicación móvil.....	56
8.2. Diseño de la experiencia de usuario del aplicativo móvil teniendo en cuenta los criterios de usabilidad, funcionalidades y rendimiento esperado.	65
8.3. Aplicativo móvil que soporte las orientaciones metodológicas basadas en gamificación mediante tecnologías de desarrollo móvil multiplataforma.	71

8.4. Informe con los resultados de la validación del correcto funcionamiento y del nivel de aceptación por parte de los usuarios sobre el aplicativo móvil.....	71
9. CONCLUSIONES.....	78
10. TRABAJO FUTURO.....	79
11. REFERENCIAS.....	80
ANEXOS.....	83
Anexo 1.....	83
Anexo 2.....	97
Anexo 3.....	130
Anexo 4.....	149
Anexo 5.....	156

LISTA DE TABLAS

Tabla 1: Revisión de Literatura (Elaboración propia)	13
Tabla 2: Caso de uso Login	60
Tabla 3: Caso de uso Consultar Dashboard	60
Tabla 4: Nivel estudiante.....	63
Tabla 5: Programa	64
Tabla 6: Materia	64
Tabla 7: Login	98
Tabla 8: Consultar Dashboard	98
Tabla 9: Consultar mensajes	99
Tabla 10: Seleccionar mensaje	99
Tabla 11: Consultar cursos	100
Tabla 12: Seleccionar curso.....	100
Tabla 13: Consultar misiones.....	100
Tabla 14: Seleccionar misión	101
Tabla 15: Consultar ranking	101
Tabla 16: Consultar experiencia	102
Tabla 17: Consultar insignias.....	102
Tabla 18: Consultar preguntas.....	103
Tabla 19: Seleccionar pregunta	104
Tabla 20: Crear pregunta.....	104
Tabla 21: Consultar calendario	105

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Análisis gráfico revisión de literatura (Elaboración propia)	13
Figura 2: Gamification Model Canvas (Gamification Model Canvas, 2015)	19
Figura 3: Platforms - Gamification Model Canvas.....	20
Figura 4: Mechanics - Gamification Model Canvas.....	20
Figura 5: Dynamics - Gamification Model Canvas	21
Figura 6: Revenues - Gamification Model Canvas.....	21
Figura 7: Components - Gamification Model Canvas.....	22
Figura 8: Costs - Gamification Model Canvas.....	22
Figura 9: Aesthetics - Gamification Model Canvas	23
Figura 10: Players - Gamification Model Canvas.....	23
Figura 11: Behaviors - Gamification Model Canvas	24
Figura 12: .LRN.....	30
Figura 13: Moodle	31
Figura 14: Claroline.....	32
Figura 15: Dokeos.....	33
Figura 16: BlackBoard	34
Figura 17: ATutor	35
Figura 18: WebCT.....	36
Figura 19: Socrative App.....	42
Figura 20: Kahoot!	43
Figura 21: Play Brigther	43
Figura 22: Classcraft.....	44
Figura 23: Goose Chase App.....	44
Figura 24: Breakout EDU	45
Figura 25: Quizizz	45
Figura 26: Gamified	46
Figura 27: Corona SDK.....	47
Figura 28: Xamarin	47
Figura 29: Appcelerator Titanium.....	48
Figura 30: TheAppBuilder	48
Figura 31: PhoneGap.....	49
Figura 32: NativeScript.....	49
Figura 33: Ionic	50
Figura 34: Sencha Ext JS	50
Figura 35: React Native	51

Figura 36:Comparativa Frameworks de Desarrollo (Elaboración propia)	52
Figura 37:Metodología	55
Figura 38: Diagrama Caso de uso	57
Figura 39: Diagrama de secuencia Login.....	58
Figura 40: Diagrama de secuencia Dashboard.....	59
Figura 41: Diagrama de clases	61
Figura 42: Diagrama de componentes.....	62
Figura 43: Selección componentes del Gamification Model Canvas	66
Figura 44: Diagrama de navegación	67
Figura 45:Interfaz Login	68
Figura 46:Interfaz Dashboard	69
Figura 47: Interfaz Ranking.....	70
Figura 48: Respuestas a pregunta.....	72
Figura 49: Respuestas a pregunta.....	72
Figura 50: Respuestas a preguntas	73
Figura 51: Respuestas a pregunta.....	74
Figura 52: Respuestas a pregunta.....	75
Figura 53: Formato pregunta interfaz.....	76

GLOSARIO

Gamificación:

Sinónimo de ludificación, es el uso de elementos de juego en contextos no lúdicos. (Garcia Jimenez & Alexandre Biel, 2016)

Software educativo:

Es un programa diseñado con el objetivo de facilitar los procesos de enseñanza y aprendizaje. (Significado de Software educativo, 2017)

Aprendizaje móvil:

También conocido como m-learning, es un sistema educativo que soporta, con ayuda de dispositivos móviles un acceso continuo al proceso de aprendizaje. (Andres, 2017)

HTML:

Es un lenguaje de tipado el cual se utiliza para crear documentos incorporando texto, gráficos, sonido, videos e hipervínculos al interior de páginas web.

CSS:

Conocido como “Hojas de estilo en cascada” se usan para definir los formatos de diseño de las páginas webs.

JavaScript:

Es un lenguaje de programación comúnmente usado en el desarrollo de páginas web.

Aplicaciones móviles híbridas:

Es una aplicación móvil desarrollada similar a las aplicaciones web que usan los lenguajes HTML, CSS y normalmente JavaScript. (EspaciosDeMexico, 2017)

Aplicaciones móviles nativas:

Se desarrollan en el lenguaje nativo del propio dispositivo. Su principal beneficio es que, su rendimiento será óptimo y se tendrá acceso directo a las características del dispositivo móvil. (QODE, 2014)

React:

Es una librería JavaScript para construir interfaces de usuario.

Framework:

Entorno o ambiente de desarrollo que en algunos casos aporta herramientas que facilitan la creación de software. (Framework, n.d.)

1. INTRODUCCIÓN

Los juegos se han catalogado tradicionalmente como una forma de entretenimiento o pasatiempo; sin embargo, actualmente se han convertido en una tendencia creciente en ambientes formales como la industria y la educación. Es fácil reconocer que los juegos son atractivos, adictivos y motivacionales. Más aún, pueden ser empleados como una poderosa herramienta para moldear la conducta de los que participan en ellos (Teng, 2014). El aprendizaje basado en juegos es el uso de juegos como medios de instrucción, usualmente es presentado como el aprendizaje a través de juegos en un contexto educativo diseñado por los profesores. Generalmente son juegos que ya existen, cuyas mecánicas ya están establecidas, y son adaptadas para que exista un balance entre la materia de estudio, el juego y la habilidad del jugador para retener y aplicar lo aprendido en el mundo real; en este aprendizaje, los juegos no requieren ser digitales, aunque es muy común que la incorporación de este enfoque aproveche el desarrollo tecnológico (What is GBL (Game-Based Learning)?, 2013). Por otro lado, los juegos serios son juegos tecnológicos diseñados con un propósito más allá del mero entretenimiento, es decir, pensados y creados con fines educativos e informativos, por ejemplo, simuladores o juegos para crear conciencia, este tipo de juegos sitúa al jugador o aprendiz en un contexto muy particular con el objetivo de desarrollar un conocimiento o habilidad específica (Dicheva, Dichev, Agre, & Angelova, 2015). Y finalmente, la gamificación que incorpora elementos del diseño del juego para aprovecharlos en el contexto educativo; no se trata de utilizar juegos en sí mismos, sino tomar algunos de sus principios o mecánicas tales como los puntos o incentivos, la retroalimentación inmediata, el reconocimiento, la libertad de equivocarse, etc., para enriquecer la experiencia de aprendizaje (Deterding & Dixon, 2011) (Kim, 2015).

Actualmente, el ingreso de personas a la educación superior en Colombia se ha visto incrementado al primer semestre de 2017 de 31.000 mil estudiantes por medio de becas como “Ser Pilo Paga” (Educación, 2016), generando un incremento en las cifras registradas a 2016 de 361.481 estudiantes que ingresaron según SPADIES (SPADIES, 2016), lo cual muestra que la educación está teniendo una mayor afluencia estudiantil por consiguiente, se deben generar alternativas de enseñanza que aporten y ayuden a mejorar la motivación, habilidades y productividad de los estudiantes.

El desarrollo de este trabajo quiere lograr que por medio del desarrollo de un aplicativo móvil haciendo uso de la tecnología de desarrollo multiplataforma e implementado las orientaciones metodológicas basadas en gamificación se genere una nueva alternativa que le brinde al estudiante y profesor una herramienta de aprendizaje y enseñanza diferente.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La transición entre el bachillerato y la educación superior de un estudiante es crucial puesto que la formación que este va a recibir estará orientada al área laboral que haya escogido. Definir una metodología de enseñanza acorde y que permita al estudiante adquirir los conocimientos de la guía cátedra de la asignatura, es una pieza fundamental que se debe llevar a cabo de la mejor forma con el fin de ofrecer la mayor calidad de conocimiento.

Debido al inminente crecimiento estudiantil que se ha venido presentando, es necesario implementar nuevas alternativas que faciliten la enseñanza y el aprendizaje al interior de una asignatura en la educación superior, por tal motivo la integración de una aplicación móvil como soporte a las orientaciones metodológicas de la gamificación, ¿permiten mejorar la motivación, habilidades y productividad de los estudiantes?

3. OBJETIVOS

3.1. Objetivo general

Desarrollar e implementar un aplicativo móvil que soporte las orientaciones metodológicas desarrolladas por los docentes del programa de ingeniería de sistemas basadas en gamificación para mejorar la motivación, habilidades y productividad de los estudiantes en la educación superior por medio de tecnologías de desarrollo móvil multiplataforma.

3.2. Objetivos específicos

- Validar la tesis precedente “DESARROLLO DE UNA PLATAFORMA PROTOTIPO QUE BRINDE SOPORTE PARA LA GAMIFICACIÓN EN UN CURSO DE PROGRAMACIÓN DE COMPUTADORES. “ (Mantilla & Rojas, 2016) para elaborar el documento de análisis y diseño final de la aplicación.
- Diseñar la experiencia de usuario del aplicativo móvil, teniendo en cuenta los criterios de usabilidad, funcionalidades y rendimiento esperado definidos por los docentes del programa de ingeniería de sistemas.
- Desarrollar un aplicativo que soporte las orientaciones metodológicas basadas en gamificación mediante tecnologías de desarrollo móvil multiplataforma.
- Efectuar pruebas funcionales y de usuario para el aplicativo móvil desarrollado, con el fin de validar el correcto funcionamiento y su nivel de aceptación por parte de los usuarios.

4. REVISIÓN DE LA LITERATURA

Palabras Clave: Gamificación, Software educativo, Aplicaciones híbridas, Aprendizaje móvil, Aplicaciones móviles multiplataforma, Herramienta de gestión de aprendizaje (LMS).

Palabra clave	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Gamificación	5	6	8	8	10	10	12
Software educativo	8	8	10	11	14	14	15
Aprendizaje móvil	7	9	12	14	15	16	18
Aplicaciones Híbridas	1	1	4	9	10	12	15
Aplicaciones móviles multiplataforma	2	5	8	12	13	15	16
Herramienta de gestión de aprendizaje (LMS)	1	2	5	6	6	6	8

Tabla 1: Revisión de Literatura (Elaboración propia)

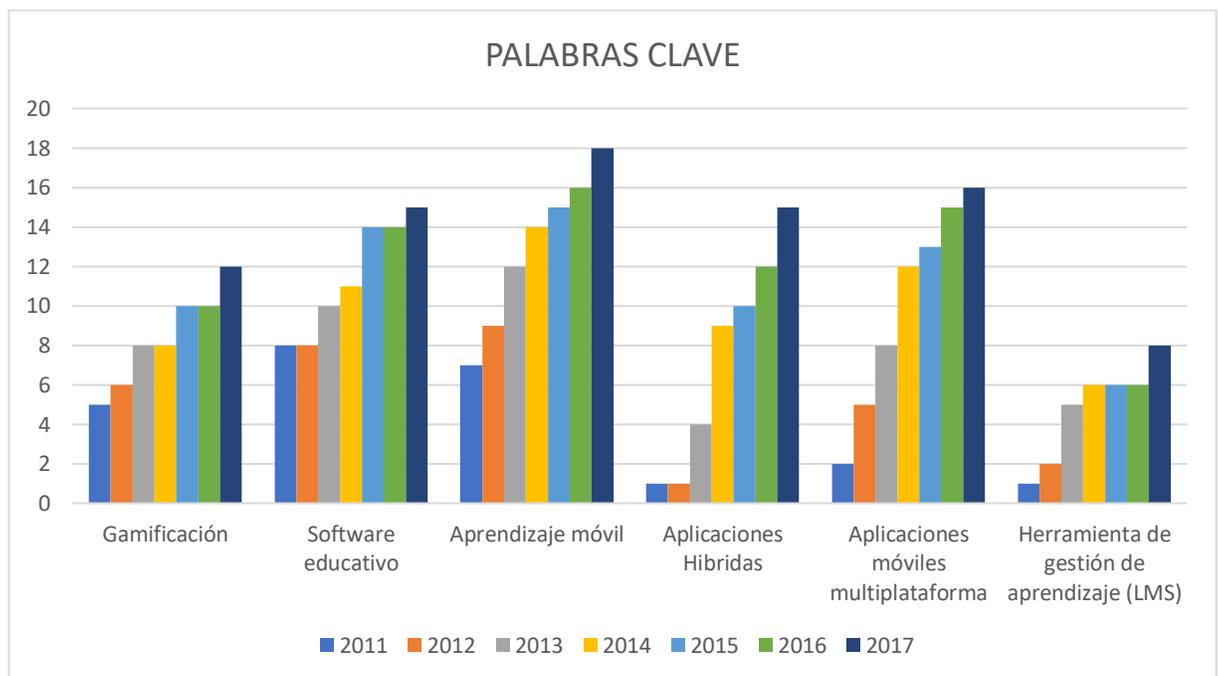


Figura 1: Análisis gráfico revisión de literatura (Elaboración propia)

La finalidad del presente análisis es extraer los requisitos, las actividades y los resultados de la literatura. Como primer procedimiento para la obtención de información, se definen los términos clave relacionados con el proyecto. La búsqueda incluyó las siguientes bases de datos: ACM Digital Library, ProQuest, IEEE Xplore Digital Library, AIS Electronic Library, entre otras. Como resultado, la búsqueda arrojó un total de 386 artículos. Una revisión de los resúmenes redujo la cantidad de artículos a 66. Se hace una depuración adicional de artículos por título, quedando un total de 29 como se puede evidenciar en el [Anexo 1](#). Por último, se selecciona artículos que abarquen de forma global y completa aspectos para el desarrollo del proyecto, lo que arroja un total de 5 artículos, a los cuales se les realiza un breve resumen y se identifica el aporte hacia el proyecto.

1) How to gamify? A method for designing gamification

Al interior del artículo se hace un análisis exhaustivo de la literatura sobre la gamificación y cómo debería ser el diseño de esta. Por otra parte, aclara que la mayoría de los esfuerzos de gamificación fallan debido a la falta de comprensión a la hora de diseñarse e implementarse.

Su objetivo principal es mejorar y avanzar en la comprensión de las prácticas relacionadas con el proceso de diseño de la gamificación. Primero realizan un análisis de la literatura obtenida sobre el diseño junto con una entrevista a 25 expertos en gamificación. Segundo crean un método para el diseño de la gamificación por medio del conocimiento obtenido. Finalmente, hacen una evaluación del método creado por medio de otra entrevista a 10 expertos en gamificación. Se concluye que el método desarrollado es completo y proporciona una utilidad práctica al momento de utilizarlo para diseñar la gamificación.

El uso de dicho método ofrece un apoyo para el desarrollo de este proyecto, gracias a que facilita y mejora el proceso de elaboración del diseño de este. El objetivo de su uso es maximizar la viabilidad de la implementación del proyecto como soporte de la enseñanza al interior de la educación superior.

2) Gamification of Teaching in Higher Education

La idea de lograr que en la educación las personas participen activamente con el fin de aumentar los resultados por medio de mecánicas de juegos, es un tema que se ha venido implementado en el campo de la educación. La gamificación universitaria como lo denominan en el artículo busca mejorar la eficiencia del aprendizaje, la motivación, la diversión y la participación por

medio de la construcción y uso de una herramienta denominada GamEducation.

El objetivo de este estudio es integrar la mecánica del juego en la enseñanza universitaria, a fin de desarrollar un entorno más motivador que facilite el aprendizaje de los estudiantes. El desarrollo de GamEducation busca crear una competencia lúdica entre los estudiantes haciendo uso de elementos de juego (gamificación) en el proceso de enseñanza. GamEducation se puso en práctica en la conferencia magistral “cooperation in e-business”, arrojando resultados favorables de aceptación evidenciando que se generó una participación más intensa por parte de los estudiantes.

En conclusión, la implementación y análisis del uso de GamEducation mostró que puede mejorar la eficiencia de la enseñanza, la motivación y la diversión, y puede conducir a una participación más intensa y una mejor comprensión del material de la clase. Sin embargo, como efecto secundario se produjo un aumento en la intensidad de la carga académica.

Por medio de la estructura y metodología usada en la implementación de GamEducation, se identifica cuáles son los requisitos clave que deben tenerse en cuenta al momento de realizar la implementación de la gamificación como soporte de la enseñanza universitaria.

3) Gamification in educational software development

El desarrollo de software educativo (ESD) como se denomina al interior del artículo, es el proceso mediante el cual los estudiantes de ciencias de la computación aprenden las habilidades necesarias para poder desenvolverse al momento de trabajar en equipos profesionales. Lograr que los estudiantes adquieran estas habilidades no es una tarea sencilla, puesto que la experiencia de trabajo que normalmente poseen es de proyectos de clase y no con clientes reales. Adicionalmente, el proceso de supervisión individual es complicado puesto que el común denominador es que la mayoría de las actividades se efectúen de forma grupal. Debido a esto se vuelve difícil detectar cuando están teniendo problemas para aprender y aplicar sus nuevas habilidades.

Teniendo en cuenta dicha situación, se identifica que los estudiantes tienen que aprender muchas habilidades para completar proyectos de forma exitosa para clientes reales. Parte de estas habilidades es hacer uso de herramientas y metodologías con las que aún no están familiarizados. Por

tal motivo se quiere investigar de qué manera el gamificar los sistemas existentes mejora el proceso de adaptabilidad de los estudiantes.

Los resultados de la aplicación de la gamificación mostraron que la participación estudiantil, y la motivación de los estudiantes no estuvo significativamente afectada. Sin embargo, la cantidad de puntos y el número de acciones realizadas se vio influenciada debido a que existía la posibilidad de comparación de puntos lo que evidencio un incremento en el curso que tuvo habilitada esta función.

Por medio del comportamiento observado, se concluye que la implementación de un sistema de puntos que tenga una función de comparación aumenta la actividad de uso por parte de los estudiantes. Por otro lado, también se identificó que el compromiso, la participación, y motivación no fue significativamente afectada por la implementación de la gamificación si no por la diversión generada en el desarrollo del proyecto.

El diseñar e implementar una función de comparación de puntos al interior de este proyecto tendrá como objetivo generar un aumento en el uso del aplicativo desarrollado el cual implementa la gamificación como soporte al proceso de enseñanza.

4) Cross Platform Mobile Applications Development: Mobile Apps Mobility

La era digital y los avances tecnológicos han permitido que la diversidad en dispositivos móviles sea mayor. Hoy día encontramos un sin fin de dispositivos móviles disponibles en el mercado con diferentes características que permiten al usuario utilizar la variedad de aplicativos que han sido desarrollados con el objetivo de facilitar las cosas. Sin embargo, si se mira desde de una perspectiva diferente, para los desarrolladores ha sido una tarea bastante complicada el tener que diseñar una aplicación para múltiples plataformas y que funcione igual.

El desarrollo de aplicaciones móviles multiplataforma es una herramienta que permite generar aplicativos sin tener que hacerlo individualmente para cada plataforma en específico. Esta idea de desarrollo multiplataforma ha venido ganando popularidad al interior de las tecnologías de desarrollo móvil, ya que reduce la cantidad de costos para producirlas generando un beneficio económico para las empresas.

Al interior de esta tesis de maestría se realiza un análisis de las diferentes herramientas de desarrollo multiplataforma existentes a la fecha, con el

objetivo de identificar las ventajas que tiene el hacer uso de estas. En este estudio se evidencio primero la cobertura que se tiene de múltiples plataformas, segundo se puede ver que existe un alto grado de compatibilidad con las funcionalidades de un dispositivo móvil, por último, se identifica que el desarrollo multiplataforma beneficia a los desarrolladores al mantener un solo código de base, ya que de esta manera se reduce el costo de desarrollo, mantenimiento, mejora, soporte y administración del aplicativo.

Para este proyecto, se hará uso de una herramienta de desarrollo móvil multiplataforma con el objetivo de crear una aplicación de tipo nativa la cual se pretende sea administrada, mantenida, actualizada y se le brinde soporte de forma sencilla sin importar la plataforma.

5) GLABS: Gamification for learning management systems

El utilizar nuevas herramientas que permitan facilitar el proceso de enseñanza pretende mejorar el rendimiento y las calificaciones de los alumnos. Al interior de este documento se estudia si la gamificación como soporte a este proceso suple dichas necesidades. Para evaluar esto, se desarrolla una herramienta denominada "GLABS" la cual por medio de la innovación y generando un mayor interés en los estudiantes quiere mejorar dichos factores.

GLABS es un sistema web que facilita la implementación de las clases de la mano de la gamificación y la realidad virtual. Este sistema permite al estudiante realizar un seguimiento general de la materia sin necesidad de usar múltiples plataformas que contenga dicha información. Adicionalmente, le facilita al docente la explicación de los temas de la asignatura, ya que posee una diversidad de utilidades para dotar sus contenidos con el objetivo de generar un mayor de aprendizaje.

Como resultado de la implementación de GLABS, se observa que ha incrementado la participación colaborativa de los estudiantes, ayuda a la implementación de otras metodologías docentes y garantiza la participación del estudiante a la hora de tener faltas por ausencias.

De acuerdo con lo anterior, se espera entonces que al generar una nueva alternativa que implemente la gamificación por medio de tecnologías, en este caso a través del desarrollo de un aplicativo móvil, se aporte a la

mejora del proceso de enseñanza y rendimiento de los estudiantes como se observó con el uso de la herramienta GLABS.

5. MARCO TEÓRICO

5.1. Gamificación

El término de gamificación originalmente surgió a mediados del 2008, pero su adopción se vio incrementada para la segunda mitad del 2010. La gamificación se define como el uso de mecánicas, elementos y técnicas de diseño de juegos en contextos de no juegos, en donde se rediseña los procesos de trabajo con mecánicas de juego, para generar una experiencia más agradable y divertida. (Wood & Reiners, 2015)

Actualmente el mercado global de la gamificación se encuentra valorado en 2,17 mil millones de dólares a 2017 y a modo de pronóstico se espera que crezca a 19,39 mil millones de dólares para 2023. La expansión del mercado de la gamificación se ha visto influenciada por el incremento exponencial en la cantidad de Smartphones disponibles en el mercado, ya que esto ha permitido una mayor adopción y uso de la gamificación en diferentes áreas. (Gamification Market - Segmented by Deployment Mode (On-premises, Cloud), Size (Small and Medium Business, Large Enterprises), Type of Solution (Open Platform, Closed/ Enterprise Platform), 2018)

La gamificación como se menciona anteriormente es un concepto que ha venido ganando fuerza en los últimos años y su interés principal se encuentra en áreas como: el marketing, los recursos humanos, la educación, el desarrollo personal, la innovación, entre otras. Para una óptima implementación de la gamificación es necesario descomponer el diseño de juegos en elementos comprensibles y para esto se utiliza el Gamification Model Canvas, desarrollado por Sergio Jiménez, el cual es una herramienta ágil, flexible y sistemática que permite identificar y evaluar soluciones basadas en el juego y aplicarlas a contextos no lúdicos.

5.1.1. Gamification Model Canvas (Gamification Model Canvas, 2015)

Para entender más a fondo el diseño y aplicación de la gamificación es necesario tener en cuenta los elementos definidos al interior del Gamification Model Canvas.

PLATFORMS



Describe the platforms on which to implement game mechanics

What platforms do we have available for incorporating mechanics?
What platforms can we use to bring mechanics to the player?
What platforms will the game run on?

Figura 3: Platforms - Gamification Model Canvas

MECHANICS



Describe the rules of the game with components for creating game dynamics

How will we use the selected components to develop behaviors?
How can we explain the mechanics to our players?
How can we increase the difficulty of mechanics over time?

Examples of mechanics:

Watch this video and get 10 points
Answer this survey and get expert level
Complete this form and unlock this badge
Buy something to complete this mission
Read content before 15 minutes
Recommend something and get this prize

Figura 4: Mechanics - Gamification Model Canvas

DYNAMICS



Describe the run-time behavior of the mechanics acting on the player over time

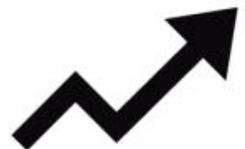
What dynamics will we use to create the aesthetics of our game?
What dynamics work best for our players?
How will these dynamics work in our game?

Some dynamics:

- Appointment
- Status
- Progression
- Reward
- Scarcity
- Identity
- Productivity
- Creativity
- Altruism

Figura 5: Dynamics - Gamification Model Canvas

REVENUES



Describe the economic or social return of the solution with the introduction of gamification

What economic or social challenges set out the game?
How will we measure the success of the game?
What results do we hope to achieve from the game?

Figura 6: Revenues - Gamification Model Canvas

COMPONENTS



Describe the elements or characteristics of the game to create mechanics or to give feedback to the players

What components will we use to create our dynamics?
What components will create game mechanics?
What components will be used to provide feedback?

Some components:

Points
Badges
Achievements
Leaderboards
Levels
Countdown
Dice

Progress Bar
Missions
Avatars
Virtual Goods
Real Prizes
Inventory
Virtual Currency

Figura 7: Components - Gamification Model Canvas

COSTS



Describe the main costs or investment for the development of the game

What are the main costs of the game?
What budget is available for achieving the challenges set?
Can we phase costs over time, based on the achievement of objectives?

Figura 8: Costs - Gamification Model Canvas

AESTHETICS



Describe the desirable emotional responses evoked in the player, when they interact with the game

What elements will grab the attention of our players?
Why should they play?
How can our players have fun?

Some aesthetics:

- Narrative
- Challenge
- Fellowship
- Discovery
- Expression
- Fantasy
- Sensation
- Submission

Figura 9:: Aesthetics - Gamification Model Canvas

PLAYERS



Describe who and what the people are like in whom we want to develop behaviors.

Who are our players?
What are your players like?
What do our players want?

Figura 10: Players - Gamification Model Canvas

BEHAVIORS



Describe the behaviors or actions necessary to develop in our players in order to get returns from the project

What behaviors do we need to improve the challenges of the game?
What behaviors would our players like to improve?
What behaviors can be improved?

Examples of behaviors:

Watch video
Answer survey
Complete form
Buy something
Read content
Recommend something
Go to a website
Read email

Figura 11: Behaviors - Gamification Model Canvas

- Jugadores: Se define quienes y que tipo de personas participan para desarrollar comportamientos y para esto se deben responder a las siguientes preguntas:
 - ¿Quiénes son los jugadores?
 - ¿Qué tipo de jugadores son?
 - ¿Qué quieren los jugadores?
- Estéticas: Se describen las respuestas emocionales que se quieren producir en el jugador cuando interactúan con el juego. Se debe contestar a las siguientes preguntas:
 - ¿Qué elementos atraerán la atención de los jugadores?
 - ¿Por qué los jugadores deberían jugar?
 - ¿Como los jugadores pueden divertirse?

Algunos tipos de estéticas son:

- Narrativas
 - Desafíos
 - Compañerismo
 - Descubrir
 - Expresión
 - Fantasía
 - Sensación
 - Entregas
- Comportamientos: Se definen las acciones o comportamientos que los jugadores deben desarrollar para recibir a cambio. Es necesario tener en cuenta y definir:
 - ¿Cuáles comportamientos se deben utilizar con el objetivo de mejorar los desafíos?
 - ¿Qué tipos de comportamientos los usuarios quieren que se mejoren?
 - ¿Qué comportamientos pueden ser mejorados?

Algunos ejemplos de comportamientos:

- Ver videos
 - Responder un cuestionario
 - Compras
 - Leer contenido
 - Recomendar algo
 - Ir a un sitio web
 - Leer un correo
- Ganancias: Describen el beneficio económico o social que se obtiene de la solución que implementa la gamificación. Las preguntas por responder son:
 - ¿Qué desafíos sociales o económicos define el juego?
 - ¿Como se medirá el éxito?
 - ¿Cuáles resultados se esperan obtener?
 - Dinámicas: Describe el comportamiento del tiempo de ejecución de las mecánicas que actúan en el jugador a lo largo del tiempo

Se debe definir:

- ¿Cuáles dinámicas se van a usar para crear las estéticas?
- ¿Cuáles funcionan mejor?
- ¿Como van a funcionar las dinámicas?

Algunos tipos de dinámicas:

- Posiciones
 - Progreso
 - Recompensas
 - Identidad
 - Creatividad
 - Productividad
 - Altruismo
- Mecánicas: Describe las reglas por medio de componentes para crear las dinámicas de juego. Se debe tener en cuenta:
 - ¿Como se usarán los componentes seleccionados para desarrollar comportamientos?
 - ¿Como se puede explicar las mecánicas a los jugadores?
 - ¿Como se puede incrementar la dificultad de las mecánicas en el tiempo?

Ejemplos:

- Ver videos y obtener puntos
 - Resolver cuestionarios para obtener niveles
 - Completar formularios para obtener insignias
 - Comprar cosas para completar misiones
 - Leer contenido con tiempo definido
- Componentes: Son los recursos y herramientas que pueden ser utilizados para diseñar una mecánica o dar retroalimentación a los participantes. Se responden las siguientes preguntas:
 - ¿Qué componentes se usarán para crear las dinámicas?
 - ¿Qué componentes crearán mecánicas de juego?
 - ¿Qué componentes se usarán para proveer retroalimentación?

Algunos ejemplos:

- Puntos como herramienta de medición de éxito del usuario.
- Insignias que representan el éxito y logros del usuario.

- Tablas de clasificación que muestran el progreso de los usuarios en base al éxito obtenido con respecto a otros usuarios.
 - Misiones en donde el usuario debe realizar una serie actividades con el fin de ser recompensado.
 - Bienes virtuales los cuales son elementos valiosos que conceden ventajas o distinciones al usuario.
 - Inventarios de bienes virtuales.
 - Avatares como representación visual.
 - Regalos de bienes entre usuarios.
 - Tutoriales para familiarizar.
 - Niveles de dificultad para los usuarios a medida que avanzan.
 - Límites de tiempo.
- Plataformas: Describe los tipos de plataformas sobre la cuales se pueden implementar las mecánicas de juego, para esto es necesario definir:
 - ¿Cuáles plataformas se tienen disponibles para incorporar las mecánicas?
 - ¿Cuáles plataformas se pueden usar para llevar las mecánicas al jugador?
 - ¿En qué plataformas funcionaria?
- Costos: Se describen los costos o inversiones para el desarrollo respondiendo a:
 - ¿Cuáles son los principales costos?
 - ¿Qué presupuesto se tiene disponible para la realización de los desafíos planteados?
 - ¿Se puede dividir el coste en fases a lo largo del tiempo, en base a la realización de los objetivos?

5.1.2. Beneficios de la gamificación (Gamificación, 2016)

Los beneficios que la gamificación puede ofrecer se encuentran ligados a los elementos de juego utilizados. Debido a esto es necesario identificar el impacto y alcance de estos con el objetivo de definir cuáles se deben usar en cada situación de aprendizaje.

Los beneficios principales de la implementación de la gamificación son:

- Incremento de la motivación
- Genera cooperación
- Provee un ambiente seguro para aprender

- Informa al estudiante sobre su progreso
- Autoconocimiento sobre las capacidades que se poseen
- Favorece la retención del conocimiento

5.2. Herramienta Learning Management System¹ (LMS) - Sistema de Gestión de Aprendizaje y Software Educativo

La tecnología ha cambiado, y continuará cambiando el mundo de la educación en el cual podemos encontrar que el software comienza a tener mayor presencia. Teniendo en cuenta lo anterior, podemos encontrar software mediador del aprendizaje y software para el aprendizaje. Como mediador encontramos herramientas de gestión de aprendizaje y para el aprendizaje el software educativo.

5.2.1. Sistema de Gestión de Aprendizaje (LMS)

De manera general se define como un programa que permite organizar materiales y actividades de formación en cursos, gestionar la matrícula de los estudiantes, hacer seguimiento de su proceso de aprendizaje, evaluarlos, comunicarse con ellos mediante foros de discusión, chat o correo electrónico, etc., es decir, permite hacer todas aquellas funciones necesarias para gestionar cursos de formación a distancia (aunque pueden usarse como complemento en la enseñanza presencial)". (¿Qué significa LMS?, 2017)

Los sistemas de gestión del aprendizaje LMS, aportan importantes herramientas al proceso educativo, las cuales pueden resumirse así (George, 2016):

Herramientas de gestión y distribución de contenidos, el LMS permite almacenar, organizar, recuperar y distribuir contenidos educativos y estructurarlos en contenidos de mayor complejidad y alcance temático.

Herramientas de administración de usuarios, encontramos que el LMS facilita el registro de los usuarios del sistema para el posterior control de acceso.

¹ Por sus siglas en ingles

Herramientas de comunicación, se destacan del LMS los chats, foros, correo electrónico, tableros de anuncios, permiten la comunicación entre estudiantes y docentes sincrónica y asincrónicamente.

Herramientas de evaluación y seguimiento, ya que el LMS apoya la construcción y presentación de evaluaciones mediante la utilización de diferentes tipos de preguntas: abierta, falso o verdadero, selección múltiple, múltiple opción, completar y apareamiento entre otras.

5.2.2. Software Educativo

Se le llama software educativo al que está destinado a la enseñanza y el aprendizaje autónomo y que, además de esto, deja el desarrollo de determinadas habilidades cognitivas. (Software Educativo Qué es, Características, Clasificación y Ejemplos, 2015)

Entre las características más destacadas del software educativo se encuentran:

Su finalidad: A partir del ordenador generar herramientas que puedan ser empleadas en el campo educativo.

Ser interactivos: De manera inmediata brinda soluciones a los estudiantes a partir de la interacción entre estos y el ordenador.

Ser individual: Las tareas se amoldan con facilidad a los compromisos de cada estudiante.

Ser fáciles: Los conocimientos previos para su utilización no requieren de estudios avanzados.

Hoy en día las plataformas de gestión de aprendizaje ya sea web o móviles son compatibles e interoperables con software educativo, como puede evidenciarse por ejemplo con:

- .LRN (DotLRN): Es una aplicación desarrollada por el MIT para las comunidades de aprendizaje e investigación. Es utilizado por instituciones de alta educación, también en el K-12, el gobierno y organizaciones no lucrativas

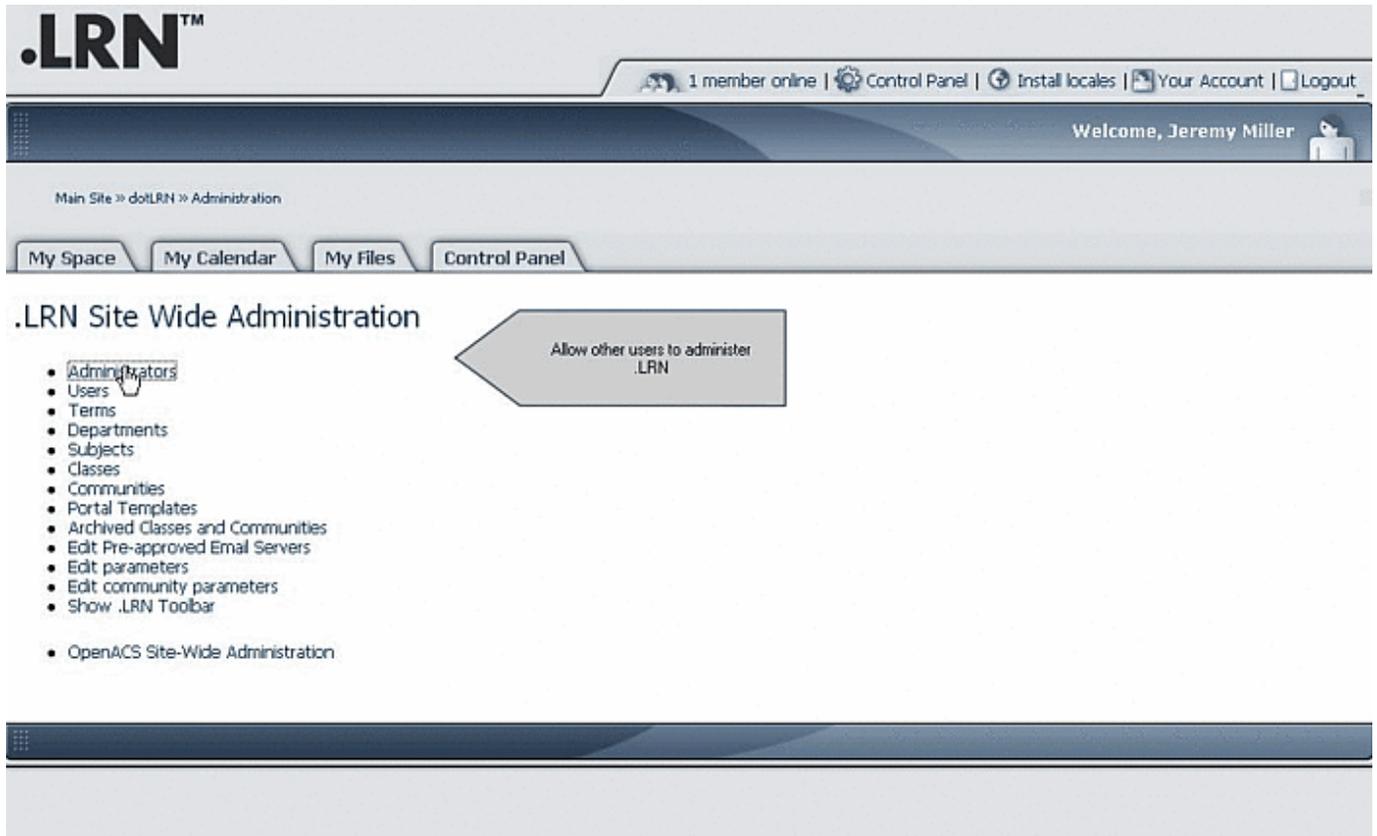


Figura 12: .LRN

- Moodle: Es una herramienta que permite a los educadores generar ambientes de aprendizaje en línea en donde es posible diseñar y administrar cursos virtuales para los alumnos.

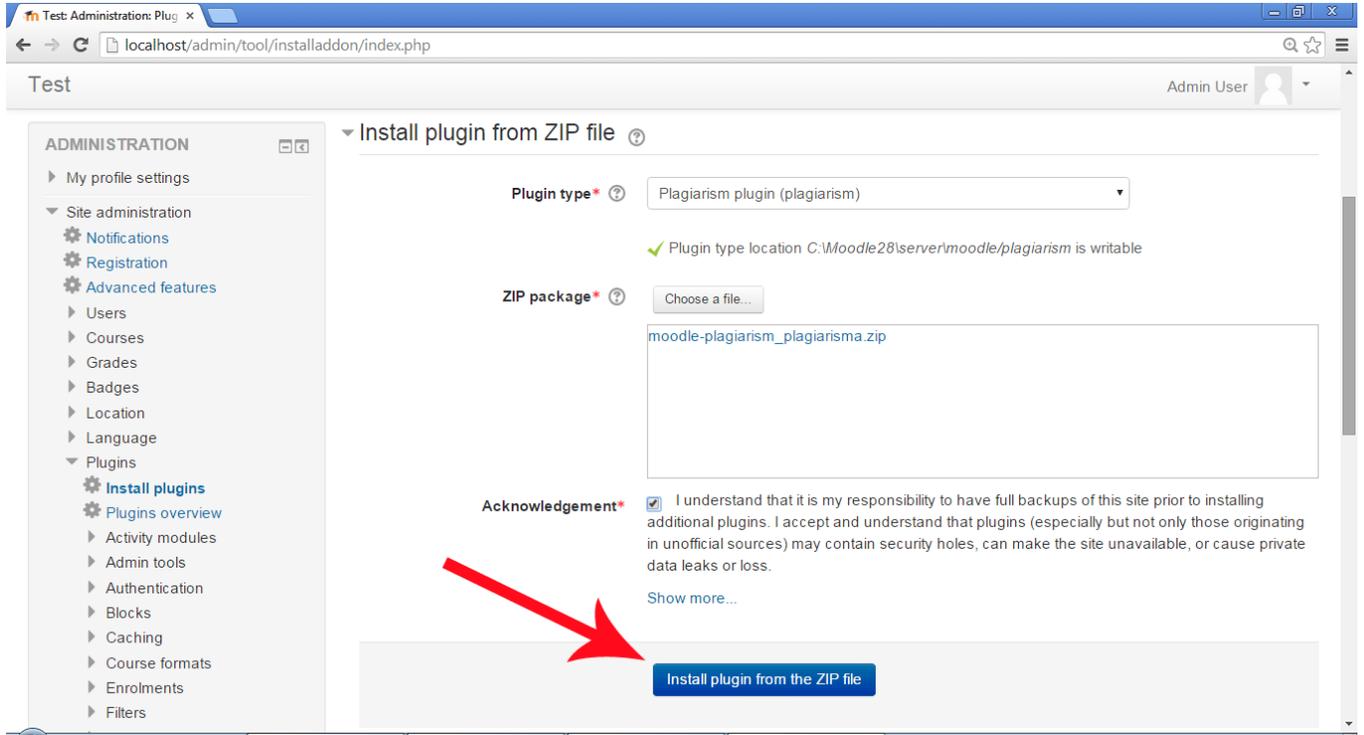


Figura 13: Moodle

- Claroline: Es una plataforma de aprendizaje en línea que permite a cientos de instituciones de todo el mundo crear y administrar cursos y espacios de colaboración en línea.

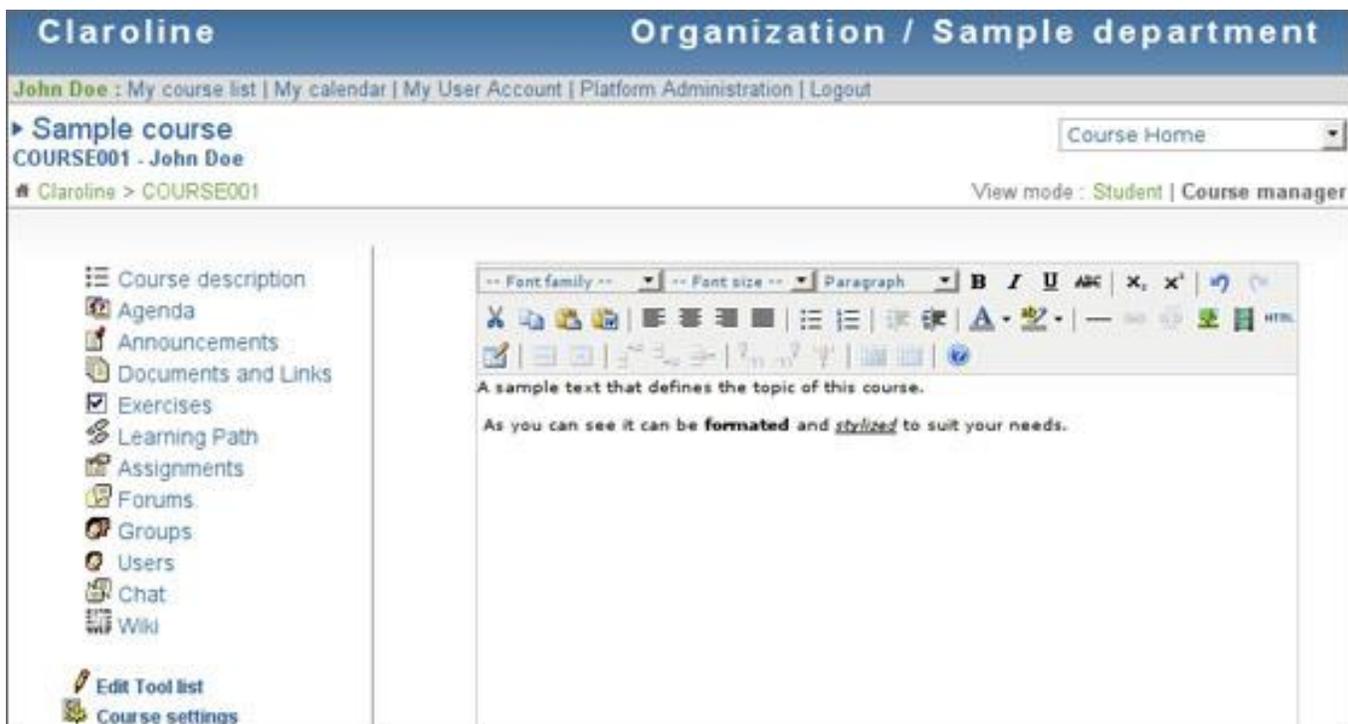


Figura 14: Claroline

- Dokeos: Es un entorno de educación en línea y una aplicación de administración de contenidos de cursos y también una herramienta de colaboración.

Centro de Entrenamiento Antartec - Antartec
 Administración de plataformas LAMP ADMINISTRACIONDEPL - Juan Eladio Sánchez Rosas

Usuarios en línea: 1 (1 en este curso) | [Vista de alumno](#) |  [Ayuda](#)

[Página principal](#) | [Mis cursos](#) | [Mi perfil](#) | [Mi agenda](#) | [Informes](#) | [Salir \(admin\)](#)

Administración de plataformas LAMP



Este es el texto de introducción de su curso. Para cambiarlo, haga clic sobre el icono en forma de **lápiz** situado debajo.



Creación de contenidos

<p>  Descripción del curso</p> <p>  Itinerarios de aprendizaje</p> <p>  Ejercicios</p>	<p>  Documentos</p> <p>  Enlaces</p> <p>  Anuncios</p>
---	---

Interacción

Figura 15: Dokeos

- Blackboard: Es una plataforma flexible, sencilla e intuitiva que se utiliza en universidades la cual permite crear contenidos y documentos para la administración de un curso.

The screenshot displays the Blackboard Learn user interface. At the top, a teal banner reads "MY BLACKBOARD". To the right, the user's name "Sarah Johnson" and a power icon are visible. Below the banner, navigation tabs include "My Monument", "Courses", "Community", "Content", and "Outcomes". The main content area is titled "Posts" and features a sidebar with icons for home, clock, and a notification badge. The central post is by "Susan Brown", titled "RE: Marshfield Wetlands Site Visit Discussion", dated "October 4, 2012 4:53 PM". The post text reads: "I expected the environmental transitions in the wetlands to be more obvious than they were when w...". Below the post, there are "Reply" and "Quote" buttons. The post is part of a "Week 1 Discussion" in the "Biological Science" course, "Section B".

Figura 16: BlackBoard

- ATutor: Es un LMS que permite a los educadores ensamblar, empaquetar y redistribuir contenido educativo, y llevar a cabo sus clases online.

ATutor Demo Course Server

pruebas

Home Forums ACollab ATalker Calendar CCNet Blog Wiki ePresence Directory Web Search Manage

Thursday March 16, 2006

Home

SOFTPEDIA
www.softpedia.com

You have logged in successfully. Welcome back!

Forums ACollab ATalker Calendar CCNet

Blog Wiki ePresence Directory Web Search

Glossary Frequently Asked Questions (FAQ) Chat TILE Repository Search Links

Tests & Surveys

Announcements

Content Navigation

Home

- 1 Getting Started
- 2 Introduction
- 3 Getting Started
- 4 Navigation
- 5 Learners
- 6 Instructors
- 7 A recipe for interper...
- 8 Reload SCORM Test Package
- 9 Reload Business Startu...
- 10 Instructional Systems
- 11 intro in bala-nala
- 12 Intermediate Reading (R...
- 13 all
- 14 Carta con Contenido Hi...
- 15 vostroportale.com
- 16 Top page
- 17 Introduction
- 18 cccc
- 19 Getting Started
- 20 Group Members
- 21 Group Administrators
- 22 ACollab Administrators
- 23 Testcontent
- 24 A new top page
- 25 Thủ nghiệm
- 26 Scones
- 27 Scones
- 28 Scones
- 29 Replacing a Light Bulb

Figura 17: ATutor

- WebCT: Es un sistema comercial de aprendizaje virtual online, el cual es usado principalmente por instituciones educativas para el aprendizaje a través de Internet.

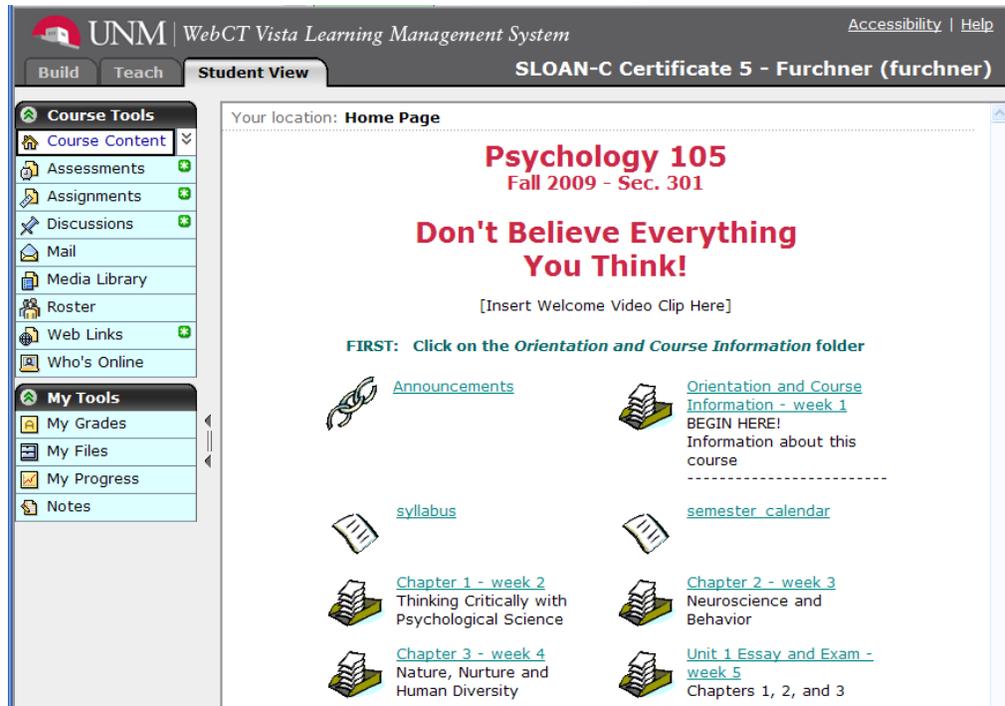


Figura 18: WebCT

5.3. Aplicaciones móviles híbridas y nativas multiplataforma

El avance exponencial de la tecnología ha generado un gran impacto en la creación y mejora de los dispositivos móviles o teléfonos inteligentes. La necesidad de facilitar la realización de múltiples tareas ha potenciado el desarrollo de aplicaciones móviles.

Las aplicaciones móviles son instrucciones de código denominadas software que se ejecutan en un dispositivo móvil permitiéndole a un usuario ejecutar ciertas tareas (Siemon D., 2017), ofreciendo algunos beneficios como:

- Rapidez para realizar alguna acción.
- Poseen contenido personalizado
- Son de acceso instantáneo
- Incrementan la productividad
- Reduce costos

Existen varios tipos aplicaciones móviles, las principales son nativas e híbridas.

5.3.1. Aplicaciones Móviles Nativas

Las aplicaciones móviles nativas son aquellas desarrolladas única y exclusivamente para sistemas operativos móviles, ya sea Android o iOS.

La tecnología utilizada en Android corresponde lenguaje de programación Java, mientras que en iOS se hace uso de Swift u Objective-C. Estos lenguajes de programación son los oficiales para los respectivos sistemas operativos. (Fi, 2018)

Entre las ventajas de las aplicaciones móviles nativas tenemos (Ventajas y Desventajas de las Aplicaciones Móviles Nativas, 2018):

Máximo rendimiento en dispositivos, pues incrementa el rendimiento de los dispositivos con ese sistema operativo.

Incrementa la experiencia del usuario, ya que la maximización de las funciones del dispositivo, aumentan la experiencia del usuario.

Aplicaciones disponibles desde la App Store,² su disponibilidad en la app store está sujeta a que sean catalogadas como aplicaciones nativas.

Notificaciones disponibles, las aplicaciones con lenguaje nativo optimizan el rendimiento de sus funciones incluyendo las notificaciones.

Actualizaciones constantes, las críticas de los usuarios llevan a su revisión y actualización continua.

Por su parte, entre las desventajas se cuentan³:

Distintas funcionalidades en cada plataforma, la aplicación se desarrolla con las funciones y características de cada dispositivo y sistema operativo.

Código base personalizado y exclusivo, no es posible la reutilización en otra plataforma del código base en el que fue generada la aplicación.

² Tienda de aplicaciones

³ Ibidem

5.3.2. Aplicaciones Móviles Híbridas

Las aplicaciones híbridas se asimilan a las aplicaciones web, pues son una mezcla entre Aplicaciones Nativas y Web. Además, se pueden visualizar dentro de un navegador web por medio de una URL donde su contenido se adapta a la pantalla y toma aspecto de navegador web.

Las aplicaciones híbridas utilizan como tecnología un lenguaje de programación web ya sea HTML5, CSS o JavaScript, junto con un framework que adapta la vista web a cualquier vista de un dispositivo móvil.

Como ventajas se cuentan las siguientes:

Su desarrollo es simple y económico, teniendo en cuenta que solo requiere desarrollarse una vez.

El código base utilizable en múltiples plataformas, brindando diversidad en su utilización en las distintas plataformas.

Permite la reutilización de códigos, ello permite la funcionalidad de la aplicación en el menor tiempo.

No requiere permisos la publicación en la app store, convirtiendo la aplicación en accesible a la mayor cantidad de usuarios.

Su mantenimiento es fácil, contrario a lo que ocurre con las aplicaciones nativas, cuyo mantenimiento es complejo.

5.3.3. Aplicaciones Móviles Multiplataforma

Teniendo en cuenta los tipos de desarrollo de aplicaciones móviles anteriores, el desarrollo multiplataforma es la práctica de desarrollar productos o servicios de software para múltiples plataformas o entornos de software. En este caso las aplicaciones móviles multiplataformas corresponden a este grupo las aplicaciones que puedan funcionar sin problema en diversas plataformas de los principales sistemas operativos (Android y iOS). (Caicedo & Nagesh, 2012)

Algunas de las ventajas que ofrece el desarrollo multiplataforma son (Goyal, 2017):

- **Reutilización de código**, en lugar de escribir códigos nuevos para cada plataforma, los desarrolladores pueden reutilizar el mismo código en todas las plataformas.
- **Reducción de costos**, las empresas ahora invierten una sola vez para que sus aplicaciones se desarrollen, en comparación con tiempos anteriores en los que tuvieron que gastar mucho en diferentes herramientas y tecnologías.
- **Tiempo de desarrollo más rápido**, el desarrollo de aplicaciones es mucho más rápido cuando se implementa un solo código.
- **Igualdad y uniformidad**, el uso del desarrollo de aplicaciones multiplataforma garantiza que el aspecto general de la aplicación se pueda mantener en todas las plataformas, ya que se utilizan los mismos códigos.

Para el desarrollo de este proyecto se optará por una tecnología de desarrollo móvil multiplataforma que genera aplicaciones de tipo nativo la cual implementará la gamificación teniendo en cuenta algunos elementos de los LMS.

6. ESTADO DEL ARTE

6.1. Gamificación

6.1.1. EL POTENCIAL DE LA GAMIFICACIÓN APLICADO AL ÁMBITO EDUCATIVO. (Troyano & Díaz, 2013)

Los autores afirman que la gamificación puede acabar siendo un sistema práctico que proporcione soluciones rápidas con las que el usuario aprenda constantemente a través de una experiencia gratificante. Además, como sistema educativo, puede resultar atractivo teniendo en cuenta que “la gamificación puede ser una estrategia de gran alcance que promueva la educación entre las personas y un cambio de comportamiento”, por lo tanto, la gamificación en el ámbito académico puede crear incluso un estado de dependencia sano. En definitiva, lo que busca la gamificación es lograr un cambio en la actitud del usuario sin la necesidad de usar la coerción o el engaño, utilizando para ello elementos de juego que llamen la atención al usuario.

6.1.2. GLABS: MECÁNICAS DE JUEGO PARA SISTEMAS DE GESTIÓN DEL APRENDIZAJE. (Falip, Fonseca, Romo, & Redondo, 2014)

GLABS es un sistema web que facilita la implementación de las clases de la mano de la gamificación y la realidad virtual. Este sistema permite al estudiante realizar un seguimiento general de la materia sin necesidad de usar múltiples plataformas que contenga dicha información. Adicionalmente, le facilita al docente la explicación de los temas de la asignatura, ya que posee una diversidad de utilidades para dotar sus contenidos con el objetivo de generar un mayor de aprendizaje.

Como resultado de la implementación de GLABS, se observa que ha incrementado la participación colaborativa de los estudiantes, ayuda a la implementación de otras metodologías docentes y garantiza la participación del estudiante a la hora de tener faltas por ausencias.

6.1.3. AN EXPERIENCE REPORT ON USING GAMIFICATION IN TECHNICAL HIGHER EDUCATION (Iosup & Epema, 2014)

Las universidades técnicas, especialmente en Europa, enfrentan un desafío importante para atraer a grupos de estudiantes más diversos y para mantener a los estudiantes atraídos motivados y comprometidos con el plan de estudios. Teniendo en cuenta eso, al interior del artículo se aplicó la

gamificación durante tres años a cursos de pregrado y postgrado en una universidad técnica líder en los Países Bajos y en Europa.

Los dos cursos basados en gamificación, curso de Organización de Computadores y un curso sobre la tecnología emergente de Cloud Computing, arrojaron un aumento en el porcentaje de estudiantes que pasan, y en la participación en actividades voluntarias y tareas desafiantes. Adicionalmente, la gamificación también fomenta la interacción en el aula y genera que los alumnos presten más atención al diseño del curso.

6.1.4. GAMIFICATION OF TEACHING IN HIGHER EDUCATION. (Siemon & Eckardt, 2016)

La gamificación se ha convertido en un aspecto importante en muchos campos de la academia. Motivar a la gente a participar e involucrarse más intensamente para aumentar el resultado con la ayuda de la mecánica del juego ya se ha aplicado en el campo de la educación. La gamificación de la enseñanza universitaria busca mejorar la eficiencia, la motivación, la diversión y la participación en el aprendizaje mediante la construcción de GamEducation. Los autores implementaron GamEducation en un curso de nivel de maestría, lo realizaron dos veces en dos años y efectuaron varias evaluaciones para validar sus hipótesis. Descubrieron que GamEducation mejora los principales campos de la enseñanza universitaria, como la motivación, la diversión, la participación y la eficiencia en el aprendizaje. Sin embargo, GamEducation aumenta la carga de trabajo tanto para los estudiantes como para el personal docente.

6.1.5. GAMIFICATION IN HIGHER EDUCATION (Konstantinos Tseas, Katsioulas, & Kalandaridis, 2016)

Se busca implementar la gamificación en diferentes herramientas de la Universidad de Tesalia que utilizan los estudiantes para recopilar información sobre lecciones, profesores, calificaciones, plan de estudios, etc.

El principal objetivo es utilizar mecanismos básicos de gamificación, como insignias, niveles, tablas de clasificación, puntos y acciones en dos estructuras principales, el portal del departamento de Ingeniería Eléctrica y Computación en University of Thessaly y eClass un sistema de gestión de cursos. Arrojando efectos positivos sobre la influencia de la gamificación en el uso y participación de estas plataformas por parte de los estudiantes.

6.2. Herramientas software para el aprendizaje

En la actualidad el desarrollo de herramientas software para el aprendizaje está teniendo una mayor fuerza, ya que ofrecen diversas opciones que apoyan el proceso de enseñanza. A continuación, se pueden encontrar algunos ejemplos de herramientas software que están diseñadas con el objetivo de brindar una estrategia diferente en el marco de la enseñanza.

6.2.1. Socrative

Socrative es una aplicación de aula que busca el compromiso divertido y eficaz en el aula. No importa dónde o cómo se enseñe, Socrative permite conectarse instantáneamente con los estudiantes a medida que se aprende.

Permite evaluar fácilmente a los estudiantes con actividades o preguntas sobre la marcha para obtener una visión inmediata de la comprensión del alumno. Luego, es posible usar los resultados obtenidos automáticamente para determinar el mejor enfoque de enseñanza con el objetivo de impulsar el aprendizaje de manera más efectiva.

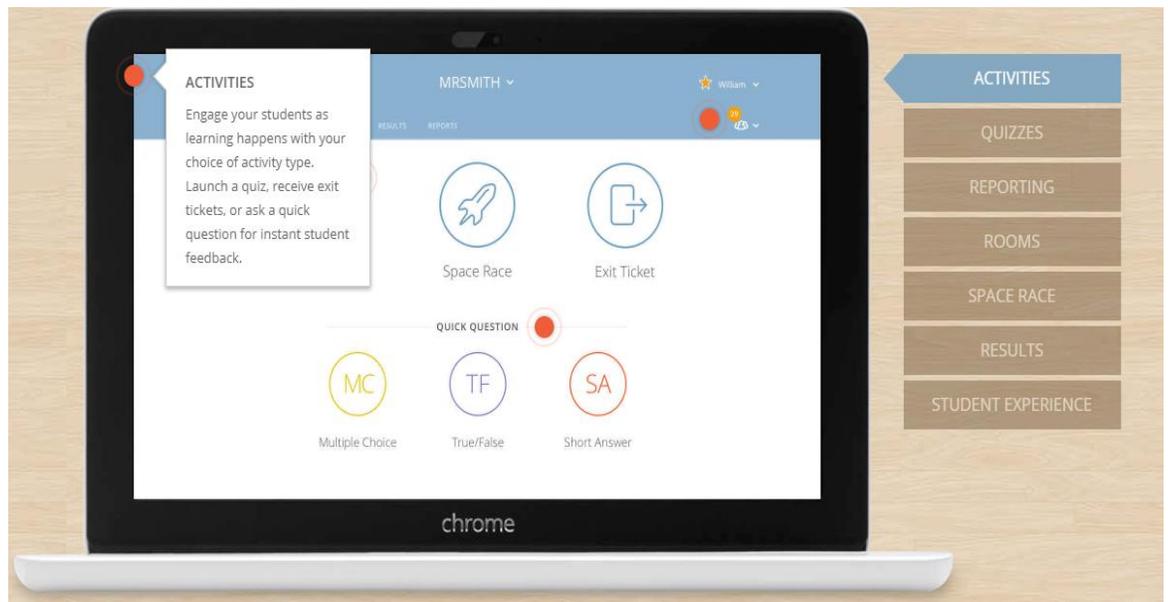


Figura 19: Socrative App

6.2.2. Kahoot!

Kahoot! es una herramienta que permite crear un juego de aprendizaje divertido en minutos. Es posible hacer una serie de preguntas de opción múltiple en donde el formato y el número de preguntas son definidas por el evaluador. Adicionalmente, es posible agregar videos, imágenes y diagramas a las preguntas para ampliar la experiencia.



Figura 20: Kahoot!

6.2.3. Play Brighther

Es una plataforma para ayudar a los alumnos a aprender y lo hace divertido al mismo tiempo. En su funcionamiento se plantean las preguntas necesarias para la lección y se transforman en un juego y a medida que los estudiantes responden se van obteniendo recompensas que pueden utilizar para mejorar sus personajes. Por último, el profesor obtiene detalladamente los resultados de la aplicación.

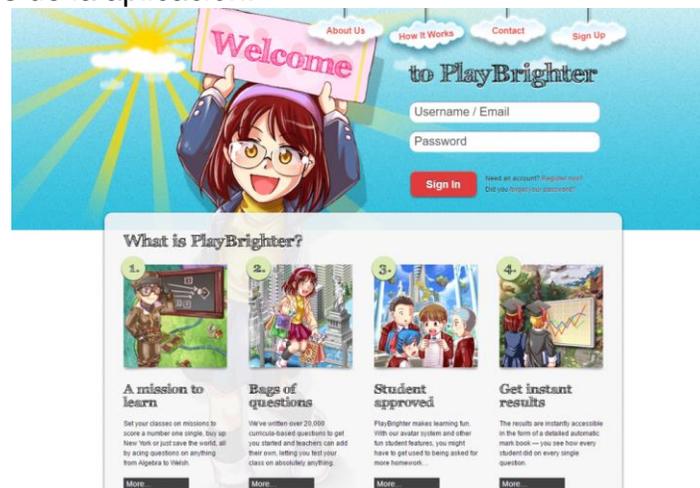


Figura 21: Play Brighther

6.2.4. Classcraft

Classcraft es un juego basado en la fantasía en el que los estudiantes pueden ser guerreros, magos o curanderos. Forman equipos y los puntos se obtienen o pierden según el comportamiento y el rendimiento en el aula. También puede gamificar el plan de estudios existente, con los estudiantes "luchando batallas" contra sus preguntas.

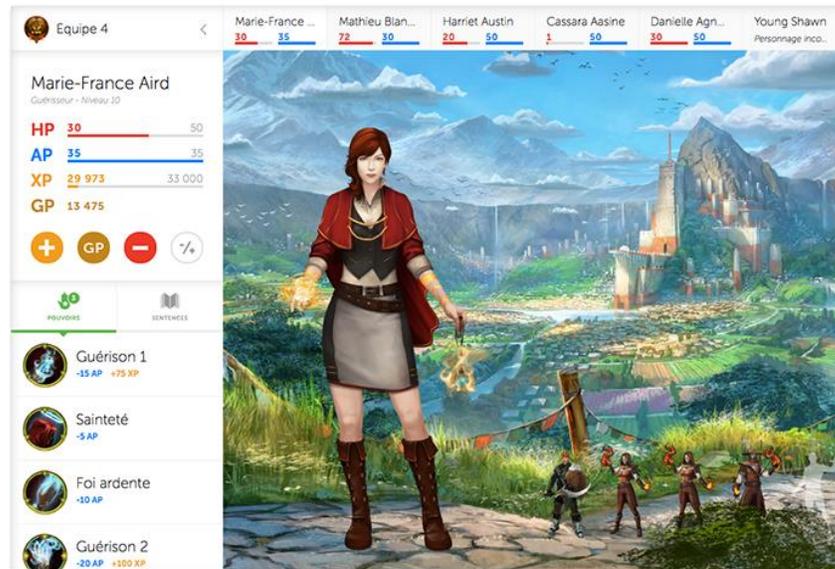


Figura 22: Classcraft

6.2.5. Goose Chase

Es una aplicación que permite crear búsquedas digitales para los alumnos. Estas actividades pueden incluir toma de fotos y crear videos, o pueden ser basadas en texto, como encontrar respuestas a preguntas en línea, resolver acertijos o completar acertijos.

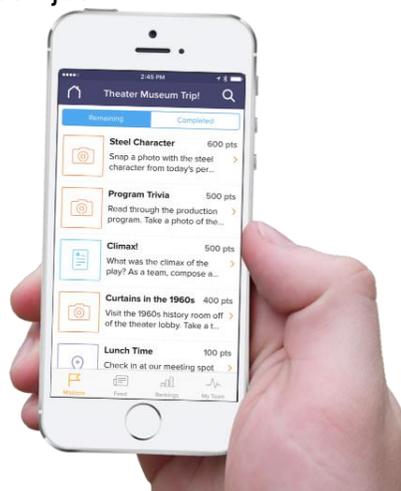


Figura 23: Goose Chase App

6.2.6. Breakout EDU

Es una plataforma que permite encontrar o crear rompecabezas y juegos digitales diseñados para promover el pensamiento crítico. Un juego, por ejemplo, requiere que los estudiantes de primaria resuelvan correctamente acertijos y rompecabezas para "tomar el autobús" a tiempo.



Figura 24: Breakout EDU

6.2.7. Quizizz

Quizizz es similar a Kahoot!, permite realizar evaluaciones formativas con un ritmo estudiantil de una forma divertida y atractiva para estudiantes de todas las edades.



Figura 25: Quizizz

6.2.8. Gamified

Gamified es una plataforma móvil que hace uso de algunos elementos de la gamificación en un marco educativo con el fin de motivar a la participación durante las clases. Permite ver los cursos a los que se pertenecen, las actividades por realizar, los mensajes, y las estadísticas del estudiante.



Figura 26: Gamified

6.3. Frameworks de desarrollo de aplicaciones móviles híbridas y nativas multiplataforma. (Matters, 2017)

Hoy día por medio del avance tecnológico la cantidad de frameworks para el desarrollo de aplicaciones móviles ha incrementado permitiendo a los desarrolladores tener una variedad de opciones para escoger. Las opciones de multiplataforma proporcionan a los desarrolladores un conjunto completo de herramientas diseñadas para aumentar la productividad al resolver problemas comunes. Algunos de estos son:

6.3.1. Corona SDK

Corona SDK es una herramienta para desarrollar aplicaciones y están principalmente destinadas es a juegos, aunque también permite otras funcionalidades que podrían emplearse en otros ámbitos. El lenguaje que utiliza es Lua, un lenguaje de scripting utilizado precisamente para desarrollar juegos.

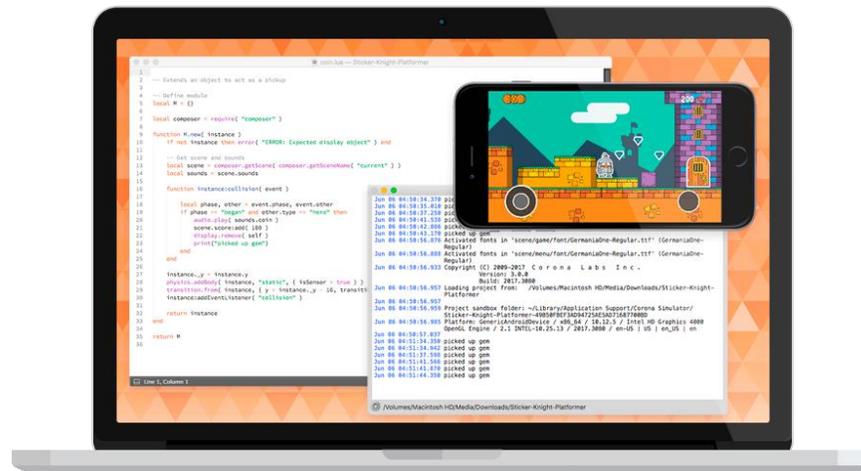


Figura 27: Corona SDK

6.3.2. Xamarin

Xamarin ofrece a los desarrolladores una única base de código C # que se puede usar para producir aplicaciones nativas para todos los principales sistemas operativos móviles.

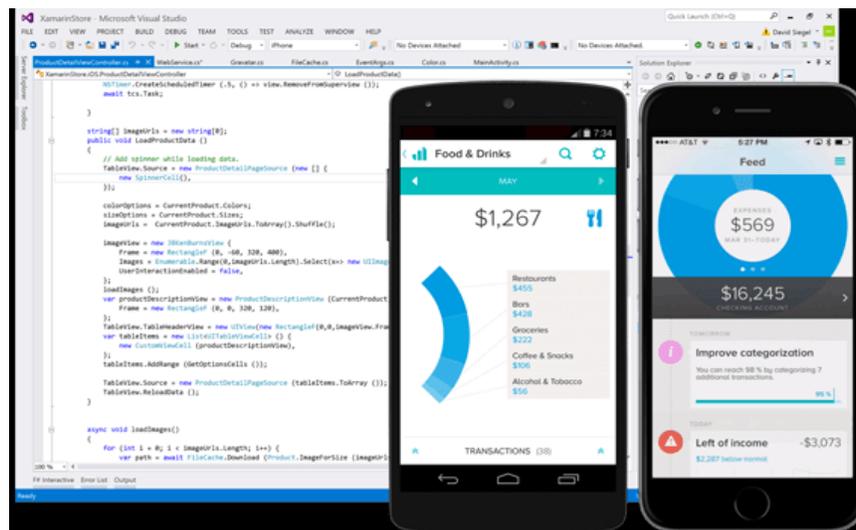


Figura 28: Xamarin

6.3.3. Appcelerator Titanium

Appcelerator Titanium posee todas las herramientas que los desarrolladores de aplicaciones móviles pueden necesitar para construir, probar e implementar aplicaciones altamente optimizadas. Titanium framework usa JavaScript.

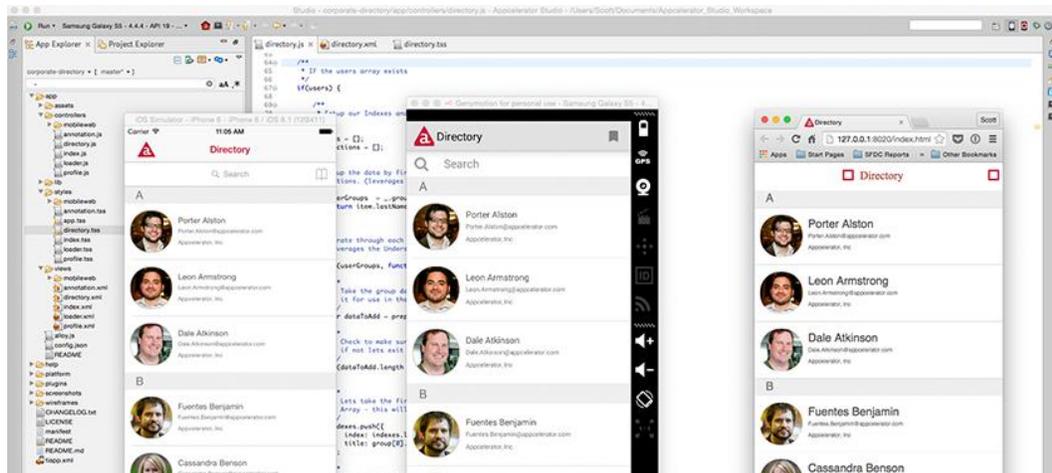


Figura 29: Appcelerator Titanium

6.3.4. TheAppBuilder

TheAppBuilder framework tiene una interfaz de usuario sin código para facilitar el desarrollo rápido de aplicaciones. Viene con bloques prediseñados para notificaciones automáticas, comentarios, encuestas, actualizaciones de contenido, análisis y mucho más.



Figura 30: TheAppBuilder

6.3.5. PhoneGap

PhoneGap se encuentra en un marco de desarrollo móvil de código abierto que usa HTML5, CSS3 y JavaScript para el desarrollo multiplataforma, y es completamente de código abierto. Las aplicaciones resultantes son híbridas, es decir que no son realmente aplicaciones nativas al dispositivo (ya que el renderizado se realiza mediante vistas web y no con interfaces gráficas específicas de cada sistema)

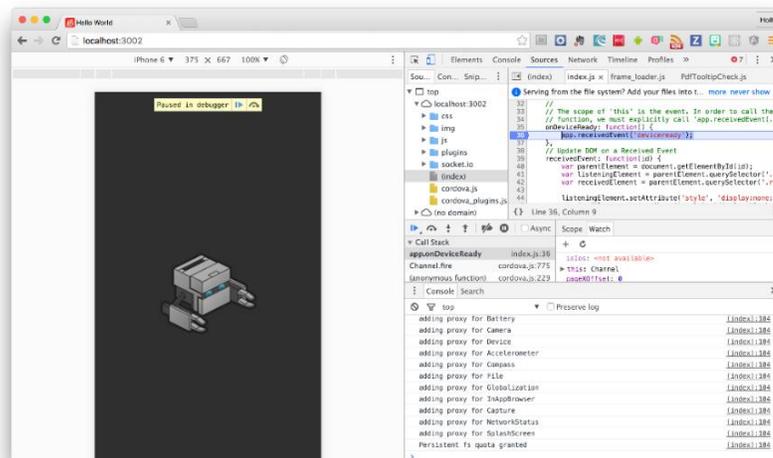


Figura 31: PhoneGap

6.3.6. NativeScript

NativeScript es un framework de código abierto para desarrollar aplicaciones en iOS y Android. Produce interfaces de usuario nativas de la plataforma desde un único código de base, haciendo uso de tecnologías JavaScript, Angular y TypeScript

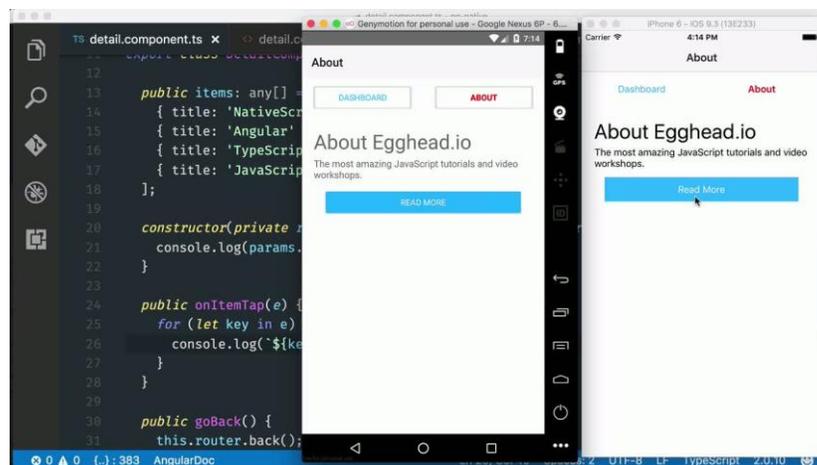


Figura 32: NativeScript

6.3.7. Ionic

Ionic permite desarrollar aplicaciones web nativas para cada una de las principales tiendas de aplicaciones, todas con una sola base de código. Ofrece una biblioteca completa de componentes, gestos y herramientas. Permite hacer uso de herramientas como Angular, JavaScript, TypeScript y HTML5 para crear aplicaciones con diseños que se ven como los nativos.

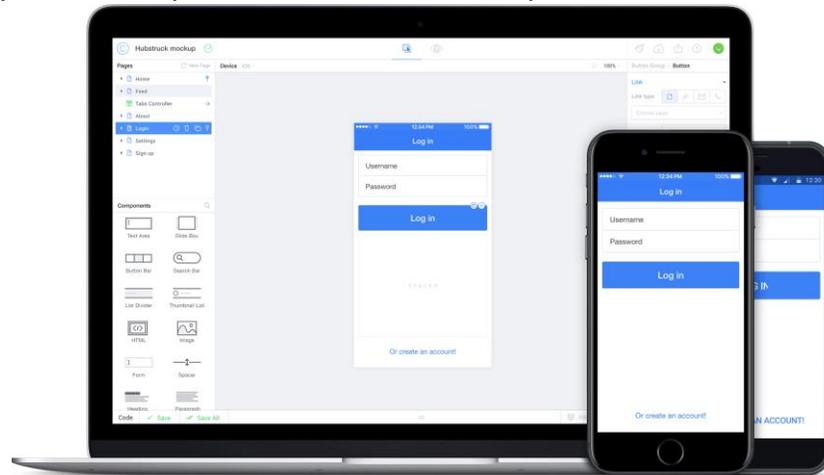


Figura 33: Ionic

6.3.8. Sencha Ext JS

Sencha Ext JS ofrece todo lo que un desarrollador necesita para crear aplicaciones web multiplataforma y de uso intensivo de datos. Ext JS aprovecha las características de HTML5 en los navegadores modernos. Cuenta con más de 115 componentes de interfaz de usuario de alto rendimiento, probados e integrados que incluyen calendario, cuadrículas, gráficos y más.

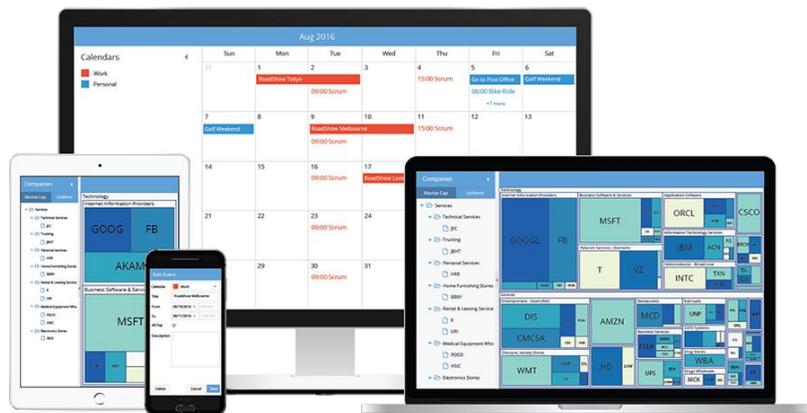


Figura 34: Sencha Ext JS

6.3.9. React Native

React Native es desarrollado por Facebook y utilizado por Instagram, Airbnb, Walmart, Tesla, Baidu y muchas otras compañías. Es una versión de código abierto del marco React JavaScript de Facebook. React Native usa los mismos componentes básicos de la interfaz de usuario que las aplicaciones normales de iOS y Android generando aplicaciones nativas por medio de React JavaScript.

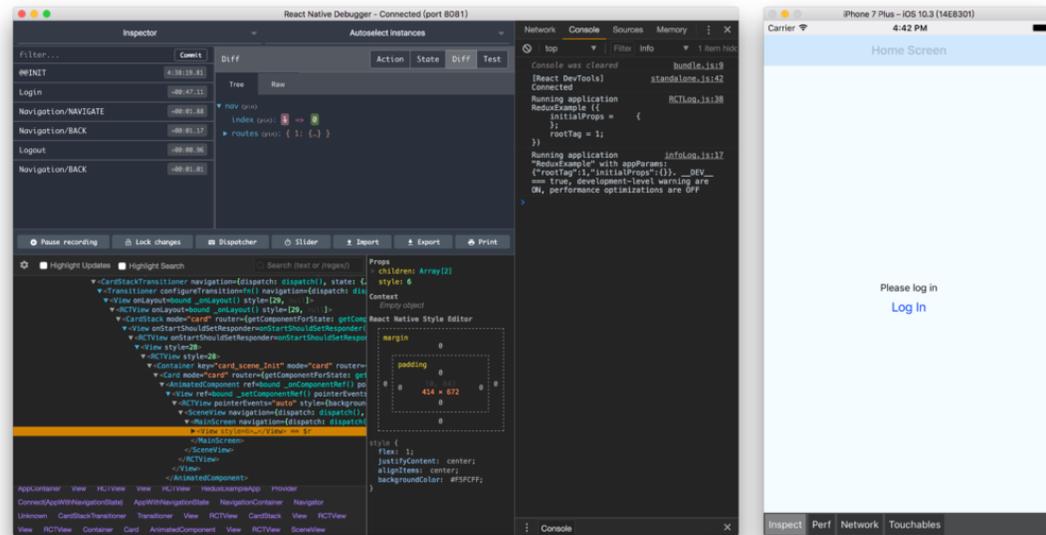


Figura 35: React Native



Figura 36:Comparativa Frameworks de Desarrollo (Elaboración propia)

Teniendo en cuenta la información anterior de los diferentes frameworks de desarrollo, se opta por hacer uso de React Native al interior de este proyecto teniendo como base las ventajas que ofrece y la gran comunidad que lo respalda, ya que se encuentra en constante desarrollo y crecimiento.

7. METODOLOGÍA

7.1. Analizar la tesis precedente “DESARROLLO DE UNA PLATAFORMA PROTOTIPO QUE BRINDE SOPORTE PARA LA GAMIFICACIÓN EN UN CURSO DE PROGRAMACIÓN DE COMPUTADORES. “para elaborar el documento de análisis y diseño final de la aplicación.

7.1.1. Estudiar la tesis previa “DESARROLLO DE UNA PLATAFORMA PROTOTIPO QUE BRINDE SOPORTE PARA LA GAMIFICACIÓN EN UN CURSO DE PROGRAMACION DE COMPUTADORES. “con el objetivo de definir una línea base de trabajo para el presente proyecto.

7.1.2. Revisar el desarrollo del objetivo 3 de dicha tesis: “Realizar el análisis, diseño y desarrollo de una plataforma software que permita dar soporte a los procesos de gamificación del curso de programación de computadores.” Con el fin de actualizar dicho documento.

7.1.3. Actualizar el documento de análisis y diseño que evidencien las modificaciones realizadas teniendo en cuenta la integración del aplicativo móvil.

7.2. Diseñar la experiencia de usuario del aplicativo móvil, teniendo en cuenta los criterios de usabilidad, funcionalidades y rendimiento esperado definidos por los docentes del programa de ingeniería de sistemas.

7.2.1. Definir los criterios de usabilidad, funcionalidades y rendimiento de acuerdo con lo planteado en el proyecto “Desarrollo de una metodología basada en gamificación para la enseñanza de la programación en los cursos de Ingeniería de Sistemas” por parte de los docentes del programa de Ingeniería de Sistemas.

7.2.2. Identificar cuáles son los principios de diseño que orienten la experiencia de usuario para el aplicativo móvil, para de esta manera usarlos como fundamento en el desarrollo de las propuestas prototipo (Mock-up).

7.2.3. Definir la experiencia de usuario del aplicativo teniendo en cuenta las funcionalidades definidas anteriormente y la metodología soportada por el aplicativo.

- 7.2.4. Crear propuestas prototipo (Mock-up) de las interfaces de usuario final que tendrá el aplicativo, orientadas por los principios de diseño definidos anteriormente.
- 7.3. Desarrollar un aplicativo que soporte las orientaciones metodológicas basadas en gamificación mediante tecnologías de desarrollo móvil multiplataforma.
 - 7.3.1. Establecer la metodología de desarrollo de acuerdo con la arquitectura que soporta el aplicativo móvil, para facilitar y agilizar dicho proceso.
 - 7.3.2. Implementar las funcionalidades propuestas en el documento de análisis y diseño en el framework de desarrollo móvil multiplataforma seleccionado anteriormente.
 - 7.3.3. Realizar la integración de las funcionalidades propuestas del aplicativo móvil con los servicios de back-end propuestos en el proyecto de investigación titulado “Desarrollo de una metodología basada en gamificación para la enseñanza de la programación en los cursos de Ingeniería de Sistemas”.
- 7.4. Efectuar pruebas funcionales y de usuario para el aplicativo móvil desarrollado, con el fin de validar el correcto funcionamiento y su nivel de aceptación por parte de los usuarios.
 - 7.4.1. Realizar pruebas funcionales al aplicativo móvil, teniendo en cuenta los requisitos que se definieron en el documento de análisis y diseño para validar su correcto funcionamiento.
 - 7.4.2. Diseñar un plan de pruebas de usuario que permita medir el índice de aceptación del aplicativo por parte del usuario final en donde se evidencie la variación de la motivación, habilidades y productividad de este.
 - 7.4.3. Llevar a cabo el plan de pruebas de usuario del aplicativo móvil definido anteriormente, en el desarrollo de una asignatura de la Universidad Autónoma de Bucaramanga.

METODOLOGÍA

OBJETIVO 1

1. Estudiar la tesis previa "DESARROLLO DE UNA PLATAFORMA PROTOTIPO QUE BRINDE SOPORTE PARA LA GAMIFICACIÓN EN UN CURSO DE PROGRAMACION DE COMPUTADORES." con el objetivo de definir una línea base de trabajo para el presente proyecto.

2. Revisar el desarrollo del objetivo 3 de dicha tesis: "Realizar el análisis, diseño y desarrollo de una plataforma software que permita dar soporte a los procesos de gamificación del curso de programación de computadores." Con el fin de actualizar dicho documento.

3. Actualizar el documento de análisis y diseño que evidencien las modificaciones realizadas teniendo en cuenta la integración del aplicativo móvil.

OBJETIVO 2

1. Definir los criterios de usabilidad, funcionalidades y rendimiento de acuerdo a lo planteado en el proyecto "Desarrollo de una metodología basada en gamificación para la enseñanza de la programación en los cursos de Ingeniería de Sistemas" por parte de los docentes del programa de Ingeniería de Sistemas.

2. Identificar cuáles son los principios de diseño que orienten la experiencia de usuario para el aplicativo móvil, para de esta manera usarlos como fundamento en el desarrollo de las propuestas prototipo (Mock-up).

3. Definir la experiencia de usuario del aplicativo teniendo en cuenta las funcionalidades definidas anteriormente y la metodología soportada por el aplicativo.

4. Crear propuestas prototipo (Mock-up) de las interfaces de usuario final que tendrá el aplicativo, orientadas por los principios de diseño definidos anteriormente.

OBJETIVO 3

1. Establecer la metodología de desarrollo de acuerdo con la arquitectura que soporta el aplicativo móvil, para facilitar y agilizar dicho proceso.

2. Implementar las funcionalidades propuestas en el documento de análisis y diseño en el framework de desarrollo móvil multiplataforma seleccionado anteriormente.

3. Realizar la integración de las funcionalidades propuestas del aplicativo móvil con los servicios de back-end propuestos en el proyecto de investigación titulado "Desarrollo de una metodología basada en gamificación para la enseñanza de la programación en los cursos de Ingeniería de Sistemas".

OBJETIVO 4

1. Realizar pruebas funcionales al aplicativo móvil, teniendo en cuenta los requisitos que se definieron en el documento de análisis y diseño para validar su correcto funcionamiento.

2. Diseñar un plan de pruebas de usuario que permita medir el índice de aceptación del aplicativo por parte del usuario final en donde se evidencie la variación de la motivación, habilidades y productividad de este.

3. Llevar a cabo el plan de pruebas de usuario del aplicativo móvil definido anteriormente, en el desarrollo de una asignatura de la Universidad Autónoma de Bucaramanga.

Figura 37: Metodología

8. RESULTADOS OBTENIDOS

8.1. Documento de análisis y diseño final de la aplicación móvil.

Este documento fue elaborado como validación del documento de análisis y diseño desarrollado en el trabajo de grado “DESARROLLO DE UNA PLATAFORMA PROTOTIPO QUE BRINDE SOPORTE PARA LA GAMIFICACIÓN EN UN CURSO DE PROGRAMACIÓN DE COMPUTADORES.” (Mantilla & Rojas, 2016). Se definieron las funcionalidades necesarias al interior del aplicativo móvil para soportar la metodología desarrollada en el proyecto de convocatoria interna “Desarrollo de una metodología basada en gamificación para la enseñanza de la programación en los cursos de Ingeniería de Sistemas” de los docentes Paulo Ramírez, Rene Lobo y Ariel Ortiz.

Del documento de análisis y diseño realizado en la tesis precedente se realizó la validación de esta a la luz de los nuevos requerimientos previstos de la Metodología Desarrollada en el proyecto de convocatoria interna y se seleccionaron los aspectos que aportaban al desarrollo de este proyecto.

1. Diagrama de casos de uso: El diagrama de casos de uso planteado en el documento se descartó debido a que se encuentra enfocado para la plataforma web. Por consiguiente, se hizo necesario crear uno nuevo, el cual se acople a las necesidades del aplicativo móvil.
2. Dentro del diseño de base de datos original se contemplaban varias tablas que fueron tenidas en cuenta para elaborar un nuevo modelo de base de datos, el cual soporta más funcionalidades, incluyendo el soporte para ambas plataformas (Web y Móvil) las cuales podrán hacer uso de esta.
3. Se prescindió de los diagramas de secuencia planteados en el documento debido a que están enfocados en las interfaces para la plataforma web y debido a esto se diseñaron los propios para la plataforma móvil.
4. Se actualizó el diagrama de componentes para incluir la aplicación móvil, se incluyó igualmente el componente que da soporte a la generación de servicios web, así como el API de autenticación de Google.

- Diagrama de secuencia Login:

El usuario al momento de abrir la aplicación móvil por primera vez se le despliega la interfaz de inicio de sesión, luego solicita iniciar sesión vía Google, la interfaz le hace la petición al controlador del Login para que muestre la interfaz de Google, el usuario ingresa sus datos y se obtiene una respuesta por parte del API de Google, esta respuesta se debe confirmar a lo que el controlador del Login solicita al controlador de información de Usuario si se encuentra en la base de datos y de ser afirmativa la respuesta se cambia la vista a la interfaz del Dashboard.

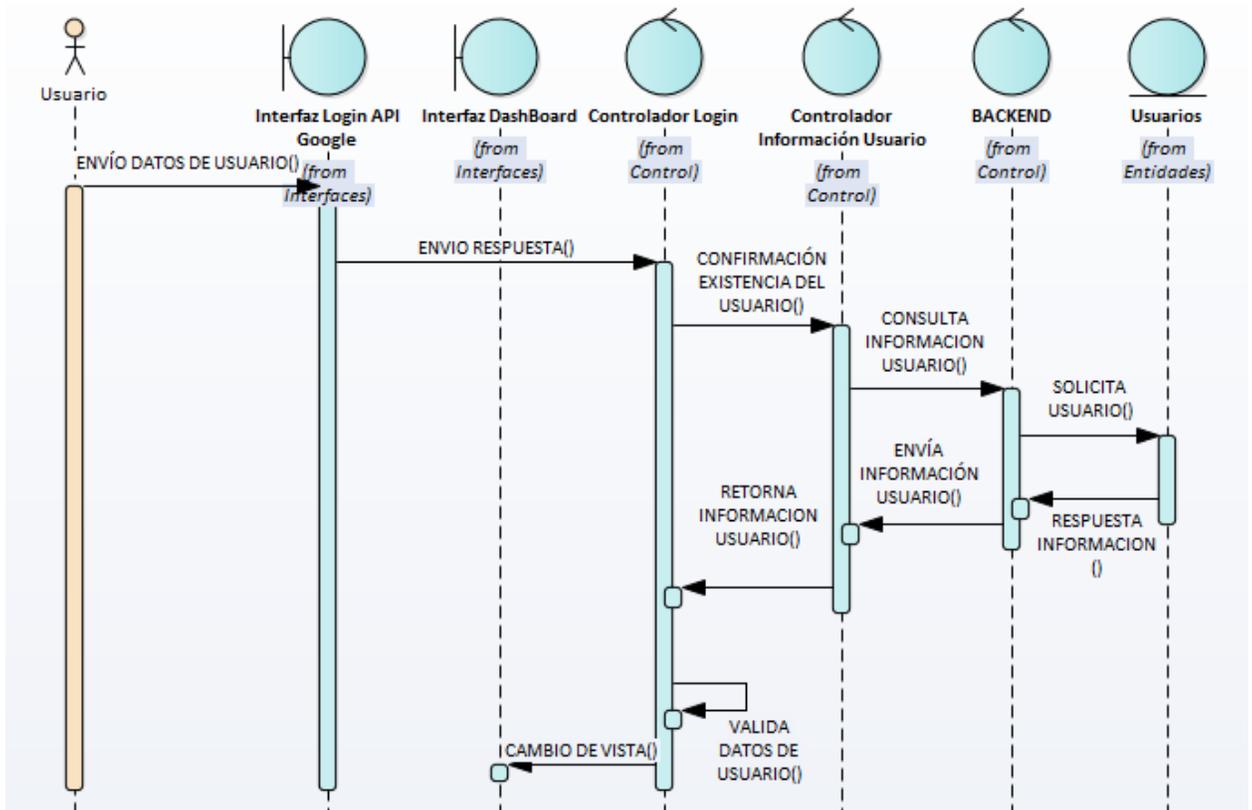


Figura 39: Diagrama de secuencia Login

- Diagrama de secuencia Dashboard:

Una vez finalizado el proceso de inicio de sesión, para cargar la información del progreso general del usuario en la interfaz, se le solicita al controlador del progreso que consulte dicha información según el usuario. El controlador de progreso le pide al de información de usuario que le traiga los datos del usuario y le retorne la información del progreso que lleva en los cursos inscritos, para de esta manera cargar el progreso general y así mostrarlo al usuario en la interfaz del Dashboard. Adicionalmente en esta sección, el usuario tiene la opción de navegar a Consultar Mensajes, Cursos y Calendario.

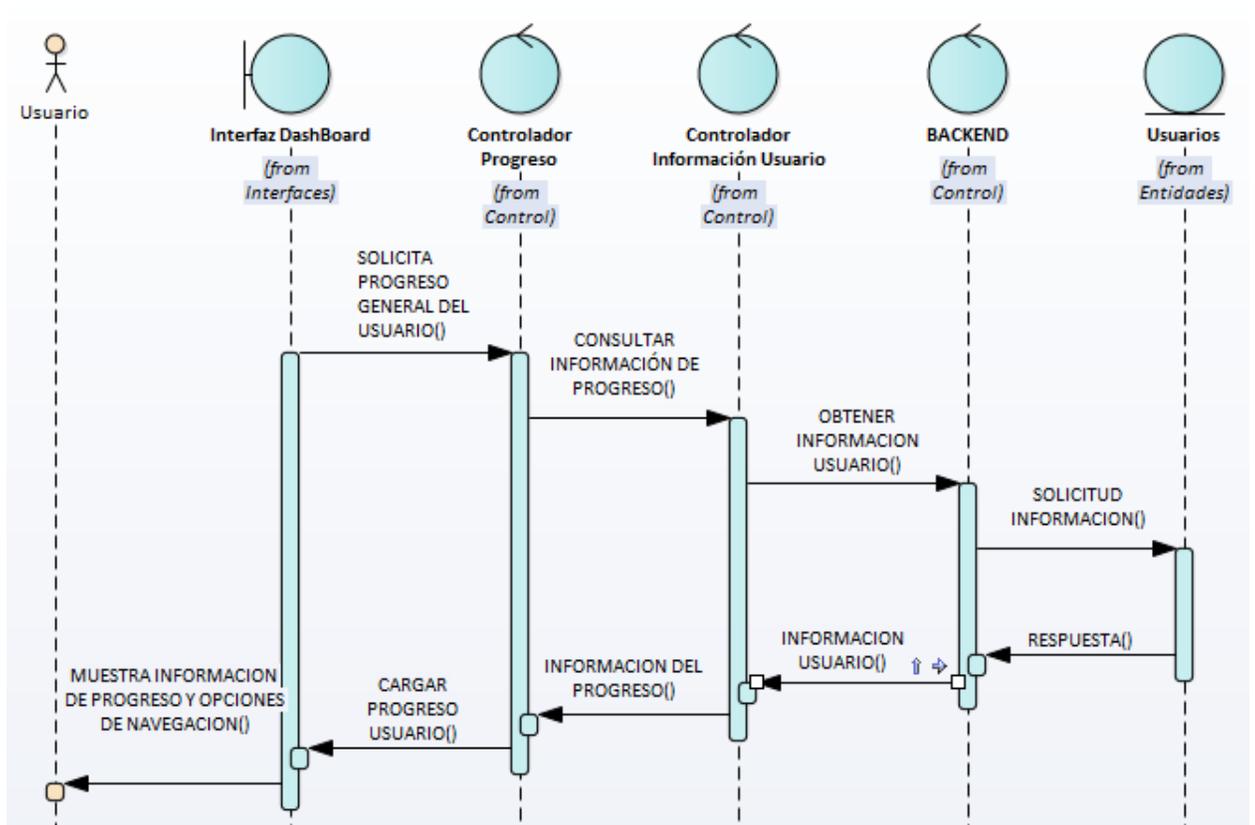


Figura 40: Diagrama de secuencia Dashboard

- Caso de uso Login

NOMBRE	VALOR
Nombre	Login (Inicio de sesión)
Descripción	El usuario abre la aplicación y se le despliega el panel de inicio de sesión con Google para ingresar correo y contraseña e iniciar sesión
Precondición	
Flujo principal	<ol style="list-style-type: none"> 1) El usuario abre el aplicativo móvil y se despliega la interfaz de Login 2) El usuario hace clic en el botón de Login con Google 3) Se abre la vista de inicio de sesión con Google 4) El usuario sus datos de su correo UNAB 5) Luego de tener validación exitosa el usuario cambia a la interfaz del dashboard
Postcondición	Autentica al usuario y cambia la vista de login por la vista de consultar el Dashboard.
Flujos alternativos	

Tabla 2: Caso de uso Login

- Caso de uso Consultar Dashboard

NOMBRE	VALOR
Nombre	Consultar Dashboard
Descripción	Se muestra al usuario el progreso general de los cursos en los cuales se encuentra inscrito en el semestre (Promedio general del semestre)
Precondición	Estar autenticado previamente y estar inscrito al menos a un curso.
Flujo principal	<ol style="list-style-type: none"> 1) El usuario ingresa a la interfaz de dashboard 2) El sistema consulta el progreso general del usuario autenticado. 3) La interfaz muestra el progreso general del usuario
Postcondición	
Flujos alternativos	Navegar a las otras interfaces como consultar mensajes, calendario o curso.

Tabla 3: Caso de uso Consultar Dashboard

- Diagrama de Componentes

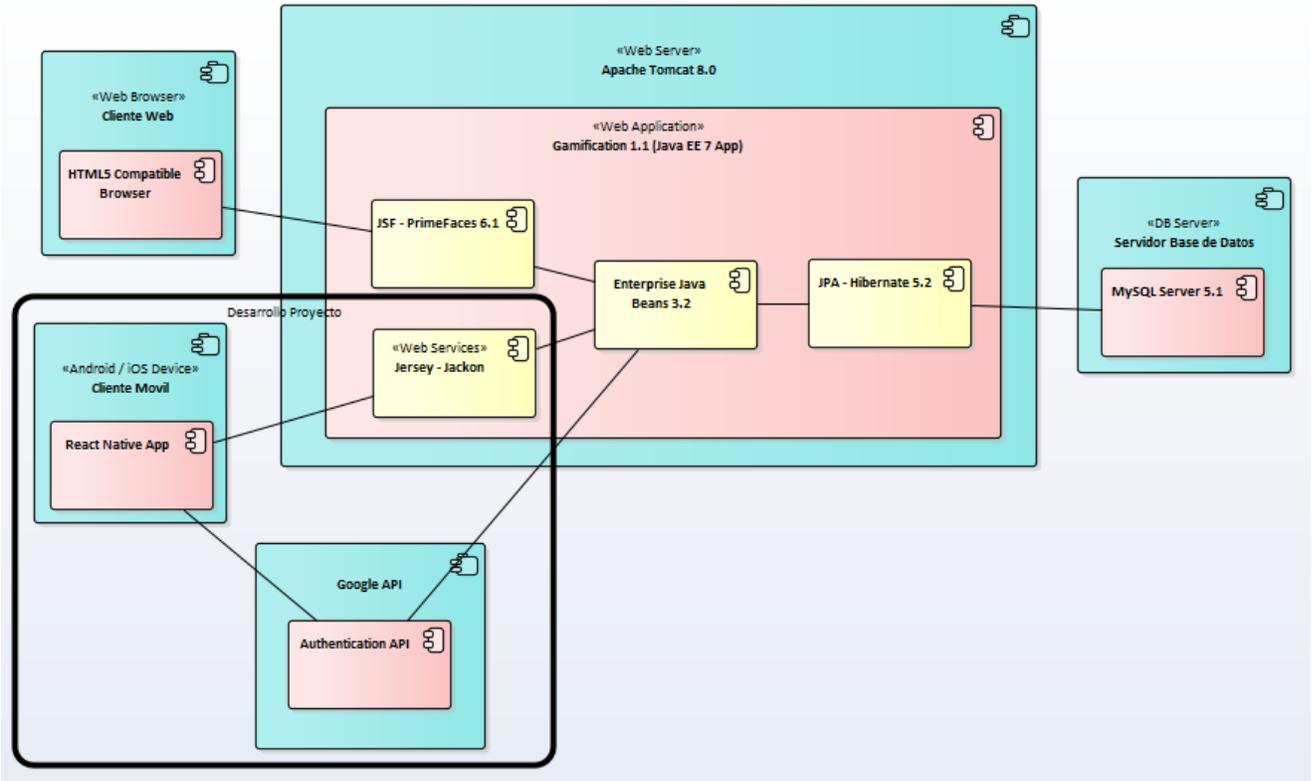


Figura 42: Diagrama de componentes

- Nivel estudiante:

COLUMN NAME	DATATYPE	NOT NULL	COMMENTS
consec_nivel_est	INT	True	Properties: AutoNum = True property = AutoNum=True;
id_estudiante	VARCHAR(50)	False	
id_nivel	VARCHAR(50)	False	
fecha	DATETIME	False	

PRIMARY KEY NAME	COLUMNS	COMMENTS

 PK_nivel_estudiante	consec_nivel_est	
---	------------------	--

TYPE / NAME	COLUMNS	COMMENTS
 «index» IXFK_nivel_estudiante_estudiante	id_estudiante	
 «index» IXFK_nivel_estudiante_niveles	id_nivel	
 «index» IXFK_nivel_estudiante_usuario	id_estudiante	

FOREIGN KEY NAME	COLUMNS	REFERENCES
 FK_nivel_estudiante_niveles	id_nivel	niveles(id_nivel)
 FK_nivel_estudiante_usuario	id_estudiante	usuario(id_usuario)

Tabla 4: Nivel estudiante

- Programa:

COLUMN NAME	DATATYPE	NOT NULL	COMMENTS
 id_programa	VARCHAR(50)	True	
 nombre	VARCHAR(50)	False	
 descripcion	VARCHAR(250)	False	

PRIMARY KEY NAME	COLUMNS	COMMENTS
 PK_programa	id_programa	

Tabla 5: Programa

- Materia

COLUMN NAME	DATATYPE	NOT NULL	COMMENTS
 id_materia	VARCHAR(50)	True	
 nombre	VARCHAR(50)	False	
 descripcion	VARCHAR(250)	False	
 id_programa	VARCHAR(50)	False	

PRIMARY KEY NAME	COLUMNS	COMMENTS
 PK_materia	id_materia	

TYPE / NAME	COLUMNS	COMMENTS
 «index» IXFK_materia_programa	id_programa	

FOREIGN KEY NAME	COLUMNS	REFERENCES
 FK_materia_programa	id_programa	programa(id_programa)

Tabla 6: Materia

8.2. Diseño de la experiencia de usuario del aplicativo móvil teniendo en cuenta los criterios de usabilidad, funcionalidades y rendimiento esperado.

En el marco del proyecto de investigación en convocatoria interna de la UNAB titulado “Desarrollo de una metodología basada en gamificación para la enseñanza de la programación en los cursos de Ingeniería de Sistemas” cuyos docentes investigadores son: Paulo Ramírez, Ariel Ortiz y René Lobo se desarrolló la siguiente metodología.

La metodología se basa en la integración de elementos de juegos y el storytelling, con el fin de lograr una mayor motivación en el estudiante hacia la materia, al integrar los elementos de juego y las técnicas narrativas se pretende crear una atmósfera más cercana a las experiencias conocidas del estudiante y facilitar la comprensión de conceptos complejos.

La metodología plantea tres fases:

1) Antes de (Acciones para tener en cuenta antes de iniciar un curso) las cuales incluyen: Planteamiento de los objetivos no lúdicos del curso, definición de la estética del curso, dinámicas, mecánicas, herramientas y plataformas.

Los objetivos no lúdicos: son los objetivos definidos para una pedagogía adaptada a las necesidades.

2) Durante (Acciones para tener en cuenta durante el curso) las cuales incluye: La actitud del docente, el rol del docente como Game Master, Redefinición del aula de clase, La relación Docente / Estudiante, Seguimiento de las actividades (Trazabilidad y Predictibilidad), Eventos espontáneos, Cómo lidiar con lo inesperado.

3) Después de (Acciones para tener en cuenta después del curso) las cuales contemplan la retroalimentación del curso y los procesos de mejora continua de la adaptación de la metodología por parte del docente, además de aspectos como el uso de Métricas de Evaluación Gamificadas.

Por otra parte, la metodología también plantea el factor humano del docente como un elemento clave para el éxito de su implementación en el aula, puesto que una metodología por sí misma no garantiza el éxito de su implementación como puede ser: una mayor motivación, la mejora de las habilidades y la productividad en los estudiantes.

En el desarrollo de este Trabajo de Grado se diseñó la aplicación móvil como soporte directo a la fase 1, en donde se hace énfasis al aspecto de las

Herramientas o Plataformas pues se trata de un desarrollo a la medida. Este trabajo se desarrolló en paralelo con la definición de la metodología y gran parte de los elementos planteados son soportados por la aplicación diseñada.

Crterios de usabilidad

- Seguridad: El aplicativo móvil debe realizar el Login con el correo de la UNAB para garantizar la seguridad al momento de iniciar sesión.
- Navegación: Elaborar un mapa de navegación el cual permita definir el flujo del aplicativo y que las secciones de este sean fáciles de encontrar.
- Interfaz: La interfaz de usuario debe contar con un diseño minimalista que no distraiga al momento de hacer uso de la aplicación, adicionalmente debe usar colores institucionales a fin de lograr una mayor identidad institucional.

Del Gamification Model Canvas se sistematizaron los componentes que estarán disponibles para hacer uso de estos al interior del aplicativo móvil.

GAMIFICATION MODEL CANVAS

Project name: _____

<p>PLATFORMS </p> <p>Describe the platforms on which to implement game mechanics.</p> <p>What platforms do we have available for incorporating mechanics? What platforms can we use to bring mechanics to the player? What platforms will the game run on?</p>	<p>MECHANICS </p> <p>Describe the rules of the game with components for creating game dynamics.</p> <p>How will we use the selected components to develop behaviors? How can we explain the mechanics to our players? How can we increase the difficulty of mechanics over time?</p> <p>Examples of mechanics:</p> <p>Watch this video and get 10 points Answer the survey and get expert level Complete this form and unlock the badge Buy something to complete the mission Read content before 10 minutes Recommend something and get the prize</p>	<p>DYNAMICS </p> <p>Describe the runtime player over time.</p> <p>What dynamics will we use? What dynamics work best? How will they change?</p> <p>Some dynamics:</p> <p>Appointment Status Progression Social Identity Productivity Creativity Altruism</p>														
<p>COMPONENTS </p> <p>Describe the elements or characteristics of the game to create mechanics or to give feedback.</p> <p>What components will we use to create our dynamics? What components will create game mechanics? What components will be used to provide feedback?</p> <p>Some components:</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td>Points</td> <td>Progress Bar</td> </tr> <tr> <td>Badges</td> <td>Missions</td> </tr> <tr> <td>Achievements</td> <td>Avatars</td> </tr> <tr> <td>Leaderboards</td> <td>Virtual Goods</td> </tr> <tr> <td>Levels</td> <td>Real Prizes</td> </tr> <tr> <td>Countdown</td> <td>Inventory</td> </tr> <tr> <td>Dice</td> <td>Virtual Currency</td> </tr> </table>			Points	Progress Bar	Badges	Missions	Achievements	Avatars	Leaderboards	Virtual Goods	Levels	Real Prizes	Countdown	Inventory	Dice	Virtual Currency
Points	Progress Bar															
Badges	Missions															
Achievements	Avatars															
Leaderboards	Virtual Goods															
Levels	Real Prizes															
Countdown	Inventory															
Dice	Virtual Currency															
<p>COSTS</p> <p>Describe the main costs or investment for the development of the game.</p> <p>What are the main costs of the game? What budget is available for achieving the challenges set? Can we please costs over time, based on the achievement of objectives?</p>																

COMPONENTS

Describe the elements or characteristics of the game to create mechanics or to give feedback to the players

What components will we use to create our dynamics?
What components will create game mechanics?
What components will be used to provide feedback?

Some components:

Points	Progress Bar
Badges	Missions
Achievements	Avatars
Leaderboards	Virtual Goods
Levels	Real Prizes
Countdown	Inventory
Dice	Virtual Currency

WWW.GAMEONLAB.COM

Please send us your valuable feedback! canvas@gameonlab.com

Gamification Model Canvas is based on the Business Model Canvas <http://www.businessmodelgeneration.com> and is licensed under the Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0 Unported License.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0 Unported License. To view a copy of this license, visit <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/> or send a letter to Creative Commons, 171 Second Street, Suite 300, San Francisco, California, 94105, USA.

Figura 43: Selección componentes del Gamification Model Canvas

- Puntos
- Insignias
- Tablas de clasificación
- Niveles
- Barra de progreso
- Misiones
- Avatares

Diagrama de navegación:

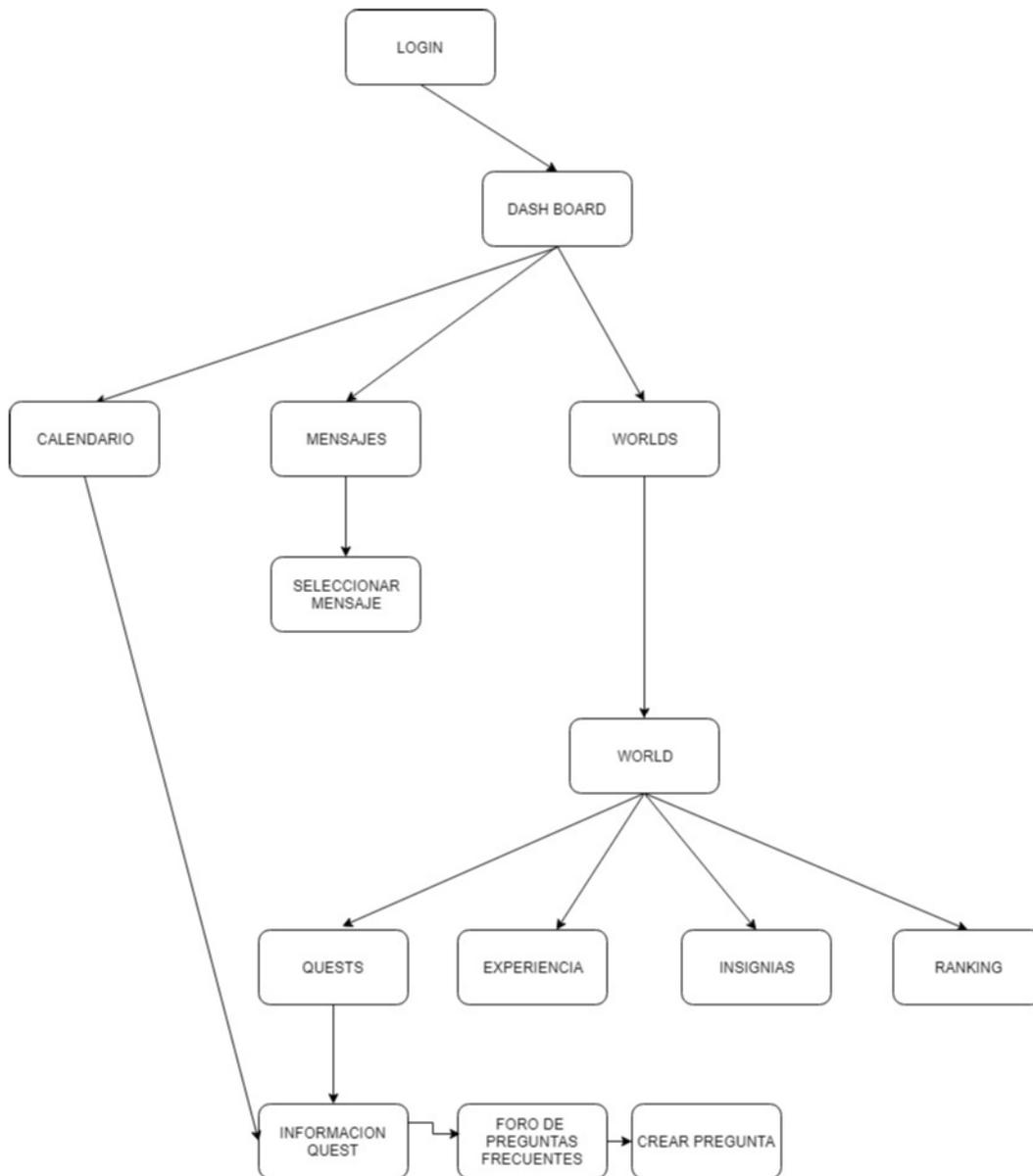


Figura 44: Diagrama de navegación

A continuación, se muestran tres interfaces desarrolladas (Login, Dashboard y Ranking). Las demás interfaces se encuentran en el [Anexo 3](#)

Interfaz Login: En la siguiente imagen se ilustra la interfaz de usuario para el Login, se presenta una imagen alusiva de la temática de gamificación, el nombre del aplicativo y el botón para realizar Login vía Google.

Figura 45: Interfaz Login



- **Interfaz Dashboard:** En la siguiente imagen se ilustra la interfaz del Dashboard en donde el usuario podrá observar su progreso general de todos los cursos en los que se encuentra inscrito. En la parte superior se encuentra el avatar que tiene asignado, su nombre, la carrera a la que pertenece y el progreso en experiencia que tiene mediante la haciendo uso de estrellas que se van llenando según el valor de experiencia. Luego tiene la opción para cerrar sesión.

En la parte inferior se encuentra la sección al detalle la información del nivel en el que se encuentra, la experiencia y las quests realizadas.

Por último, al final se encuentra el menú de navegación inferior mediante el cual podrá moverse en las diferentes vistas tales como: Mundos (Cursos), Mensajes y el Calendario de notificaciones.

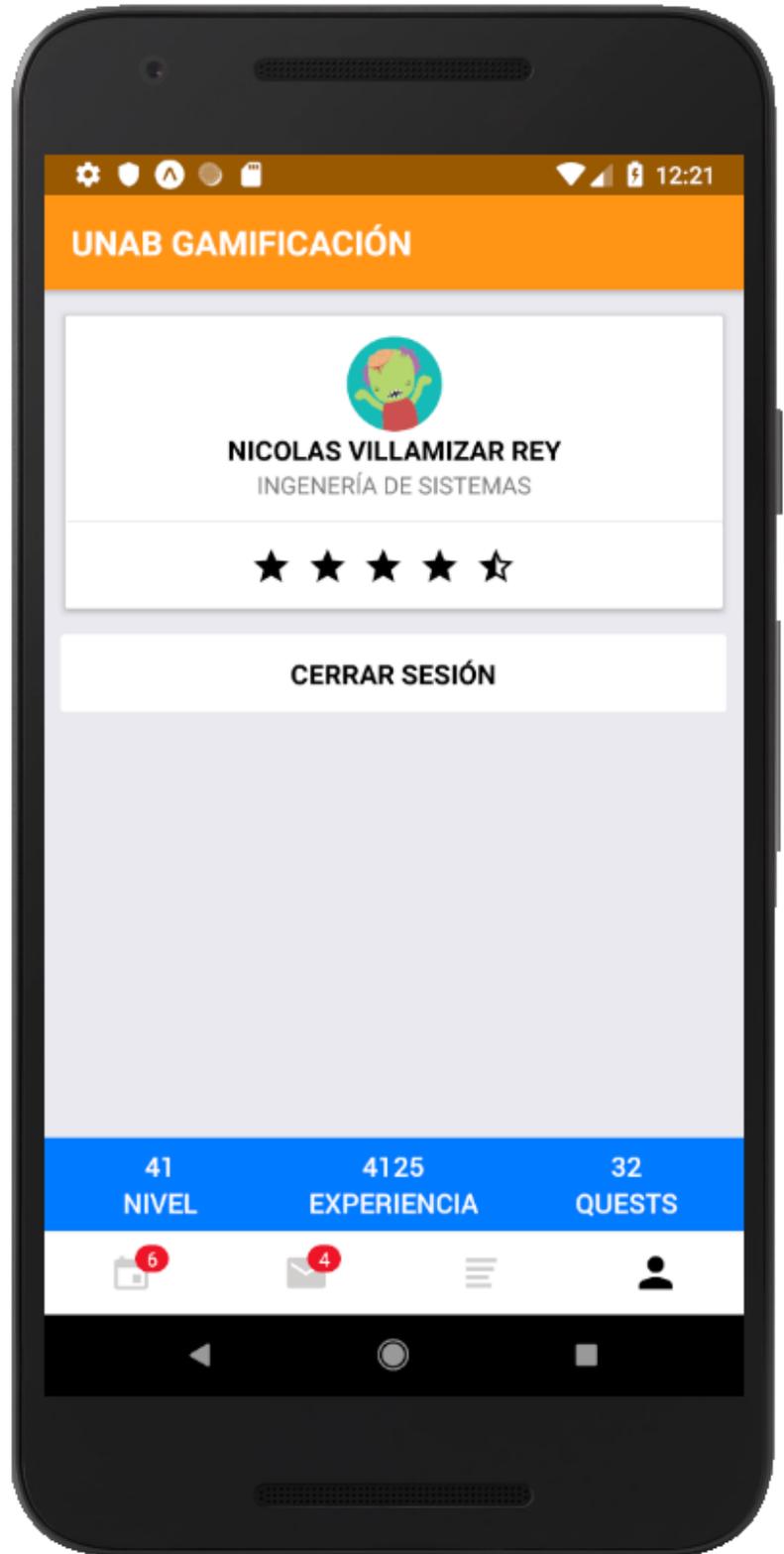
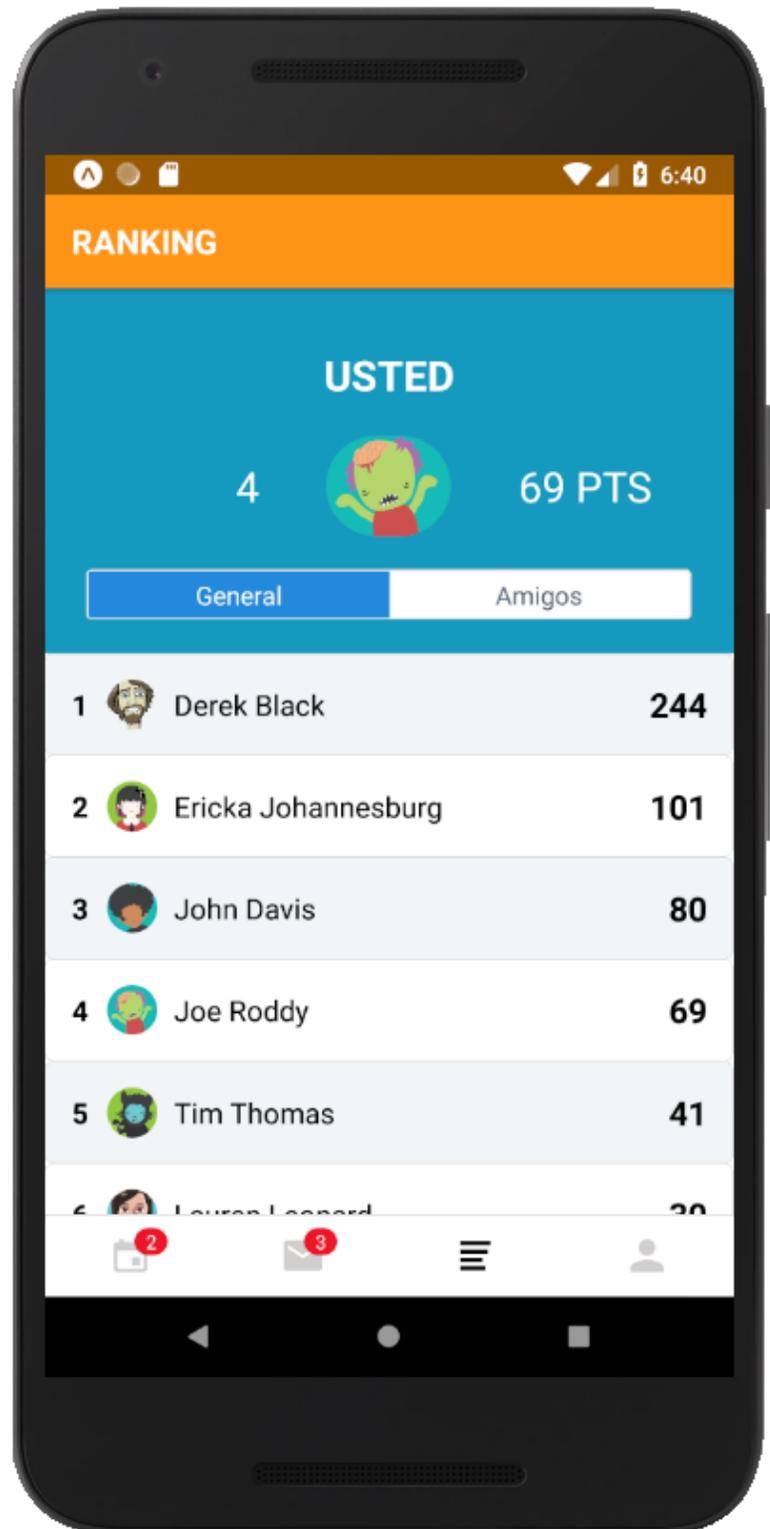


Figura 46: Interfaz Dashboard

- **Interfaz Ranking:** La siguiente interfaz contiene la información del ranking de posiciones de los diferentes usuarios que forman parte del curso. Se muestra de forma descendente los diferentes puestos que tienen los usuarios según sus puntos, experiencia o nivel.

Figura 47: Interfaz Ranking



8.3. Aplicativo móvil que soporte las orientaciones metodológicas basadas en gamificación mediante tecnologías de desarrollo móvil multiplataforma.

El código fuente del aplicativo móvil se podrá evidenciar en el siguiente repositorio: <https://github.com/NiwuoDev/TesisAPP>. Adicionalmente el aplicativo móvil estará disponible para consultar su funcionamiento mediante Expo: <https://expo.io/@niwuo/Tesis>

8.4. Informe con los resultados de la validación del correcto funcionamiento y del nivel de aceptación por parte de los usuarios sobre el aplicativo móvil.

Para la realización del informe se realizaron dos consultas informales mediante Google Forms, con el fin de obtener la información necesaria para validar el correcto funcionamiento y el nivel de aceptación por parte de los usuarios sobre una plataforma de este tipo.

8.4.1. Reporte:

- Rendimiento, usabilidad y funcionalidad:

La muestra de esta consulta son los docentes del proyecto de convocatoria interna “Desarrollo de una metodología basada en gamificación para la enseñanza de la programación en los cursos de Ingeniería de Sistemas” Paulo Ramírez, Rene Lobo y Ariel Ortiz quienes evaluaron el aplicativo móvil teniendo en cuenta los flujos principales y alternativos de los casos de uso en los aspectos de rendimiento, usabilidad y funcionalidad con el objetivo de aprobar su correcto funcionamiento y confirmar que soporte la metodología propuesta.

En este apartado se muestran los resultados de 3 preguntas realizadas. El informe completo se encuentra en el [Anexo 4](#).

¿De 1 a 5 que tan rápida considera la navegación entre secciones de la aplicación?



3 respuestas

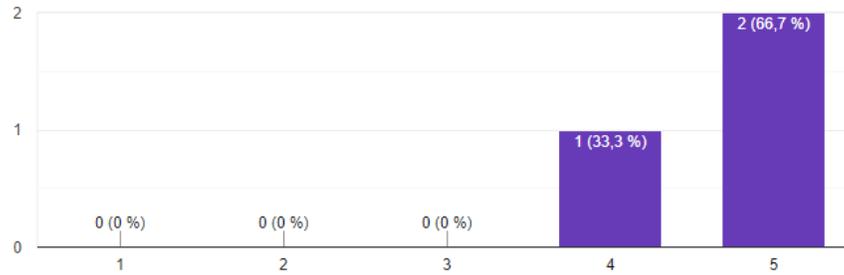


Figura 48: Respuestas a pregunta

¿Considera que las secciones del aplicativo son completas y claras?

3 respuestas



Figura 49: Respuestas a pregunta

¿Tuvo algún problema para encontrar alguna sección?

3 respuestas

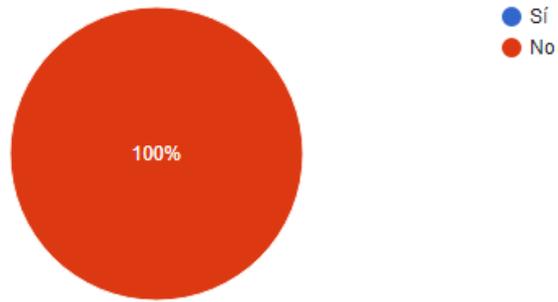


Figura 50: Respuestas a preguntas

- Aceptación por parte de los usuarios:

La muestra de la consulta son estudiantes del programa de ingeniería de sistemas conformada por 27 estudiantes a los cuales se les preguntó si consideraban importante apoyar los cursos que gamifican mediante un aplicativo móvil.

Se les pidió que evaluaran las interfaces del aplicativo móvil desarrollado y si lo consideraban en su desempeño académico como un factor motivador.

En este apartado se muestran los resultados de 2 preguntas realizadas, y el formato de pregunta sobre la interfaz. El informe completo se encuentra en el [Anexo 5](#)

¿Considera importante el uso de una aplicación móvil como apoyo a cursos que implementan la gamificación?

27 respuestas

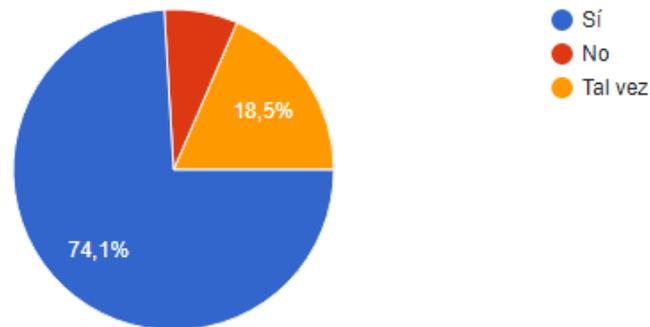


Figura 51: Respuestas a pregunta

¿Considera que el implementar esta aplicación móvil en un curso lo motivaría a desempeñarse mejor?

27 respuestas

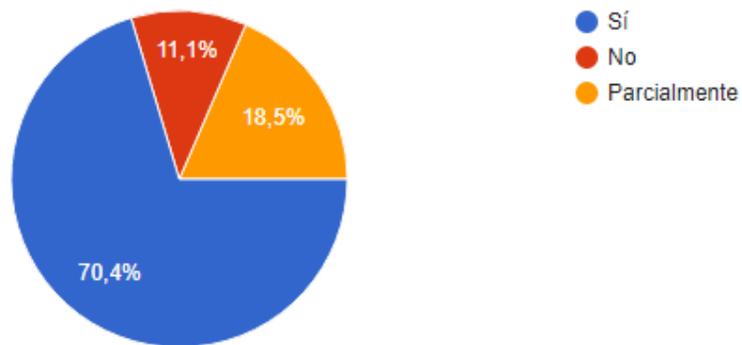


Figura 52: Respuestas a pregunta

¿Considera que la interfaz de inicio de sesión con Google cuenta con los elementos necesarios para ingresar al aplicativo? *



- Sí
- No
- Tal vez

¿Considera la interfaz intuitiva? *

- Sí
- No

Figura 53: Formato pregunta interfaz

8.4.2. Análisis:

- Rendimiento, usabilidad y funcionalidad:

Los docentes del proyecto de convocatoria interna “Desarrollo de una metodología basada en gamificación para la enseñanza de la programación en los cursos de Ingeniería de Sistemas” Paulo Ramírez, Ariel Ortiz y Rene Lobo evaluaron en los aspectos de rendimiento, usabilidad y funcionalidad del aplicativo móvil y respondieron a las preguntas del formulario. Los resultados arrojaron un 96% de aceptación con respecto a los diferentes aspectos evaluados al interior del aplicativo móvil.

- Aceptación por parte de los usuarios:

Se compartió el formulario de preguntas en el cual se mostraban las diferentes interfaces del aplicativo móvil para que los estudiantes indicaran si las consideraban completas e intuitivas. En general hubo una gran aceptación del diseño de las interfaces, en donde el 69.5% de los evaluados respondieron de forma afirmativa, un 20% de forma parcial y el 10.5% restante de forma negativa.

Por otra parte, se les preguntó si consideraban importante el uso de un aplicativo móvil como apoyo a los cursos que implementan gamificación y un 74,1% lo ven de manera positiva, mientras que el 18,5 % lo considera de forma parcial y un 7,4% de forma negativa.

Por último, se les preguntó si la implementación y uso del aplicativo móvil desarrollado en este proyecto tendría un efecto motivador en ellos arrojando una respuesta afirmativa del 70,4%, de forma parcial un 18,5%, y de forma negativa un 11,1%.

Teniendo en cuenta la información recolectada es posible concluir que los autores de la metodología valoraron de forma positiva el aplicativo móvil desarrollado y en general los usuarios finales ven con buenos ojos este proyecto como aporte al proceso de enseñanza mediante el uso de la gamificación.

9. CONCLUSIONES

- A partir del documento de análisis y diseño de la aplicación móvil y teniendo en cuenta la sugerencia para evitar fallas de seguridad realizada en la tesis precedente, se hace uso del correo institucional como medio de inicio de sesión, garantizando así que la información mantenga su nivel de confidencialidad.
- Las interfaces cuentan con un diseño que incorpora los colores institucionales y adicionalmente cuenta con una navegación fácil e intuitiva en cuanto a la interacción por parte del usuario.
- La selección del framework React Native permitió que el desarrollo de la aplicación móvil en los sistemas operativos iOS y Android se realizará de forma rápida sin tener que hacer un desarrollo individual para cada plataforma en específico.
- Se identifica que la gamificación implementada en el campo del aprendizaje y trabajo estudiantil permite la generación de iniciativas motivadoras en el estudiante, lo cual haría de su proceso de aprendizaje una mejor experiencia.
- En el transcurso de este trabajo, y al interactuar con el desarrollo de la metodología propuesta en el proyecto de investigación de convocatoria interna de los docentes Rene Lobo, Ariel Ortiz y Paulo Ramírez, se observó que una metodología por sí misma no es suficiente para generar la mejora en la motivación, habilidades y productividad de los estudiantes. Y en cuanto al uso del aplicativo móvil desarrollado en este proyecto por sí mismo no logra estos objetivos ya que depende del manejo pedagógico que el docente le dé a la herramienta.

10. TRABAJO FUTURO

Con el objetivo de generar una mayor inmersión en la gamificación como trabajo futuro se considera pertinente la creación y adición de nuevos componentes tales como:

- Bienes virtuales
- Premios reales
- Inventario
- Monedas virtuales

De esta forma se cubrirá en mayor grado las diferentes opciones de componentes disponibles en el Gamification Model Canvas para gamificar los cursos.

Adicionalmente, se ve necesario fomentar la adopción y uso del aplicativo móvil desarrollado, esto con el fin de lograr que los diferentes programas académicos que ofrece la Universidad Autónoma de Bucaramanga se puedan beneficiar de esta herramienta.

11. REFERENCIAS

- ¿Qué significa LMS? (2017). Obtenido de actuasolutions: <http://www.actuasolutions.com/que-es-lms/>
- Andres. (9 de Marzo de 2017). *¿Qué es el Mobile Learning?* Obtenido de eadBox: <http://es.eadbox.com/que-es-el-mobile-learning/>
- Caicedo, C., & Nagesh, A. (Enero de 2012). *Cross-Platform Mobile Application Development*. Obtenido de ResearchGate: https://www.researchgate.net/publication/263416908_Cross-Platform_Mobile_Application_Development
- Corona. (2015). Obtenido de Corona: <https://coronalabs.com/>
- Deterding, S., & Dixon, D. (28 de Septiembre de 2011). *From game design elements to gamefulness: defining "gamification"*. Obtenido de ACM: <https://dl.acm.org/citation.cfm?id=2181040>
- Dicheva, D., Dichev, C., Agre, G., & Angelova, G. (2015). Gamification in Education: A Systematic Mapping Study. *Educational Technology & Society. Educational Technology & Society.*, 75-88.
- Educación, R. (23 de 06 de 2016). *El Espectador*. Recuperado el 15 de 03 de 2018, de <https://www.elespectador.com/noticias/educacion/el-98-de-los-recursos-de-ser-pilo-paga-se-ha-ido-univer-articulo-639574>
- EspaciosDeMexico. (13 de Septiembre de 2017). *Aplicación Híbrida ¿qué son y cuáles son sus ventajas?* Obtenido de Espacios Business Media: <http://www.espacios.media/aplicacion-hibrida-cuales-sus-ventajas/>
- Falip, S. V., Fonseca, D., Romo, M., & Redondo, E. (2014). GLABS: Gamification for learning management systems. *Conference: 2014 9th Iberian Conference on Information Systems and Technologies (CISTI)*.
- Fi. (2018). *APLICACIONES NATIVAS VS. APLICACIONES HÍBRIDAS*. Obtenido de NextU: <https://www.nextu.com/blog/apps-nativas-vs-apps-hibridas/>
- Framework. (s.f.). Obtenido de Wikipedia: <https://es.wikipedia.org/wiki/Framework>
- Gamificación. (Septiembre de 2016). Obtenido de EduTrends: <http://eduteka.icesi.edu.co/pdfdir/edutrends-gamificacion.pdf>
- Gamification Market - Segmented by Deployment Mode (On-premises, Cloud), Size (Small and Medium Business, Large Enterprises), Type of Solution (Open Platform, Closed/ Enterprise Platform)*. (Abril de 2018). Obtenido de Mordor Intelligence: <https://www.mordorintelligence.com/industry-reports/gamification-market>

- Gamification Model Canvas*. (2015). Obtenido de gameonlab:
<http://www.gameonlab.es/canvas/>
- Garcia Jimenez, A. M., & Alejandro Biel, L. (2016). GAMIFICAR: EL USO DE LOS ELEMENTOS DEL JUEGO EN LA ENSEÑANZA.
- George, C. (2016). *Sistema de Gestion De Aprendizaje*. Obtenido de Universidad Autonoma del Estado de Hidalgo:
<http://cvonline.uaeh.edu.mx/Cursos/Maestria/MTE/admon%20del%20aprendizaje/Unidad%201/Sistemas%20de%20gestion%20de%20aprendizaje%20LMS.docx>
- Goyal, A. (4 de Julio de 2017). *5 Advantages of Cross Platform Mobile App Development*. Obtenido de DigitalDoughnut:
<https://www.digitaldoughnut.com/articles/2017/april/5-advantages-of-cross-platform-mob-app-development>
- Iosup, A., & Epema, D. (2014). An experience report on using gamification in technical higher education. *SIGCSE '14 Proceedings of the 45th ACM technical symposium on Computer science education*, (págs. 27-32).
- Kim, B. (Marzo de 2015). *ALA*. Obtenido de
<https://journals.ala.org/ltr/issue/download/502/252>
- Konstantinos Tseas, N., Katsioulas, T., & Kalandaridis. (2016). *Gamification in higher education*.
- Mantilla, C., & Rojas, D. (2016). DESARROLLO DE UNA PLATAFORMA PROTOTIPO QUE BRINDE SOPORTE PARA LA GAMIFICACIÓN EN UN CURSO DE PROGRAMACION DE COMPUTADORES. Bucaramanga, Santander, Colombia.
- Matters, M. (3 de Mayo de 2017). *Cross-platform Frameworks for Mobile Development*. Obtenido de Medium: <https://medium.com/@MasterOfCodeGlobal/best-10-android-frameworks-for-building-android-apps-d2d0ee48e464>
- QODE. (3 de Agosto de 2014). *¿Qué es una App Nativa?* Obtenido de qodeblog:
<http://qode.pro/blog/que-es-una-app-nativa/>
- Siemon D., E. L. (2017). *Gamification of Teaching in Higher Education*. Obtenido de IS. Springer, Cham: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-45557-0_11
- Siemon, D., & Eckardt, L. (2016). *Gamification of Teaching in Higher Education*. Springer International Publishing.
- Significado de Software educativo*. (01 de Febrero de 2017). Obtenido de Significados:
<https://www.significados.com/software-educativo/>

- Software Educativo Qué es, Características, Clasificación y Ejemplos.* (2015). Obtenido de muyeducativo: <https://muyeducativo.com/informatica/software-educativo/>
- SPADIES.* (2016). Recuperado el 15 de 4 de 2018, de <https://spadies3.mineduacion.gov.co/spadiesWeb/#/page/basicas>
- Teng, K. (14 de Mayo de 2014). *What Can Educators Learn from the Gaming Industry?* Obtenido de edutopia: <https://www.edutopia.org/blog/educators-learn-from-gaming-industry-kelly-teng>
- Troyano, Y., & Díaz, J. (2013). *El potencial de la gamificación aplicado al ámbito educativo.*
- Ventajas y Desventajas de las Aplicaciones Móviles Nativas.* (2018). Obtenido de okhosting: <https://okhosting.com/blog/ventajas-desventajas-de-las-aplicaciones-moviles-nativas/>
- What is GBL (Game-Based Learning)?* (23 de Abril de 2013). Obtenido de edtechreview: <http://edtechreview.in/dictionary/298-what-is-game-based-learning>
- Wood, L. C., & Reiners, T. (Enero de 2015). *Gamification.* Obtenido de ResearchGate: https://www.researchgate.net/publication/265337179_Gamification
- Xamarin.* (2016). Obtenido de Xamarin: <https://www.xamarin.com/>

ANEXOS

Anexo 1

No	Artículo	Autor/Año	Análisis (Abstract)
1	A Case Study in the Gamification of a University-level Games Development Course	O'Donovan, Siobhan, James Gain and Patrick Marais/ (2013)	La gamificación es la aplicación de la mecánica del juego y los incentivos de los jugadores a entornos que no son de juego. Cuando se diseñó correctamente, se ha descubierto que la gamificación aumenta el compromiso y estimula las conductas específicas entre los usuarios
2	A social gamification framework for a K-6 learning platform	Jorge Simões, Rebeca Díaz Redondo, Ana Fernández Vilas/ (2013)	Gamificación es un nuevo concepto que intenta utilizar elementos de videojuegos en aplicaciones que no son de juegos. La educación es un área con alto potencial para la aplicación de este concepto, ya que busca promover la motivación y el compromiso de las personas.
3	Does Gamification Work? — A Literature Review of Empirical Studies on Gamification	Juho Hamari, Jonna Koivisto, Harri Sarsa/ (2014)	Se creo un marco para examinar los efectos de la gamificación a partir de las definiciones de ludificación y la discusión sobre recursos motivacionales. La revisión de la literatura cubre resultados, variables independientes, variables dependientes, los contextos de gamificación y los tipos de estudios en los sistemas gamificados. La revisión indica que la gamificación tiene efectos positivos, sin embargo, los efectos dependen en gran medida del contexto en el que se está jugando, así como sobre los usuarios que lo utilizan.
4	The rise of the gamer educator the potential role of gamification in online education	Bell, Kevin R / (2014)	A medida que los cursos en línea se vuelven más comunes, ha habido un claro impulso para crear interactividad, personalización y retroalimentación en tiempo real en los cursos. Los profesores y diseñadores de cursos han echado un vistazo envidioso a los

			<p>videojuegos y juegos en línea que atrapan y cautivan a los jugadores durante horas y algunos están experimentando con la gamificación, un término general que abarca todo tipo de intentos para incorporar la motivación intrínseca de los estudiantes en los cursos en línea</p>
5	An empirical study comparing gamification and social networking on e-learning	Luis de-Marcos, Adrián Domínguez, Joseba Saenz-de-Navarrete, Carmen Pagés / (2014)	<p>Mientras que las redes sociales ya han demostrado su eficacia en e-learning, la gamificación, que es el uso del pensamiento lúdico y el diseño lúdico en contextos no relacionados con los juegos, solo ha demostrado su potencial como herramienta de motivación. Se encontró que ambos enfoques presentaban un mejor rendimiento que un enfoque tradicional de aprendizaje electrónico en términos de rendimiento académico para tareas prácticas, pero que, cuando se trataba de evaluar el conocimiento, el enfoque tradicional de aprendizaje electrónico era mejor.</p>
6	Gamification in Introductory Computer Science	Behnke, Kara Alexandra / (2015)	<p>Esta tesis investiga el impacto de la gamificación en la motivación y el aprendizaje de los estudiantes en varias actividades educativas de introducción a la informática. El uso de técnicas de diseño de juegos en la educación ofrece el potencial de hacer que el aprendizaje sea más motivador y más divertido para los estudiantes.</p>
7	Game on: A qualitative case study on the effects of gamified curriculum design on student motivational learning habits	Harrold, Daniel J / (2015)	<p>Este estudio de caso cualitativo se buscó identificar los efectos de un curso de inglés Gamificado sobre la autodeterminación, la autoeficacia y la autorregulación del estudiante, así como comprender las percepciones de los estudiantes sobre el aprendizaje en un ambiente Gamificado.</p>
8	Gamification: How to gamify learning and instruction	Katrin Becker / (2015)	<p>Este tutorial explicará qué es y qué no es la gamificación, y cómo uno podría integrar algunos de los mejores aspectos de la gamificación en el diseño del aprendizaje.</p>

9	Is it all a game? Understanding the principles of gamification	Karen Robson, Kirk Plangger, Jan H. Kietzmann, Ian McCarthy Leyland Pitt / (2015)	Para avanzar en la comprensión de la gamificación, este artículo define qué es y explica cómo incita a los gerentes a pensar acerca de la práctica empresarial de maneras nuevas e innovadoras.
10	Gamification and student motivation	Patrick Buckley & Elaine Doyle / (2016)	La literatura sugiere que las intervenciones de aprendizaje gamificado pueden aumentar la participación de los estudiantes y mejorar el aprendizaje. Investigamos empíricamente esto mediante la exploración del impacto de la motivación intrínseca y extrínseca en la participación y el rendimiento de más de 100 estudiantes de pregrado en una intervención de aprendizaje gamificada en línea.
11	Incentives, Gamification, and Game Theory: An Economic Approach to Badge Design	David Easley, Arpita Ghosh / (2016)	Adoptamos un enfoque teórico de juegos para el diseño de distintivos, analizando los incentivos creados por los diseños de distintivos ampliamente utilizados en un modelo en el que se valora ganar un distintivo, el esfuerzo es costoso y los posibles contribuyentes del sitio deciden endógenamente si participan o no, y cuánto esfuerzo total poner en sus contribuciones al sitio.
12	Effectiveness of gamification in the engagement of students	Lumada Rocha Seixas, Alex Sandro Gomes, Ivanildo José de Melo Filho / (2016)	Esta investigación tiene como objetivo evaluar la efectividad de las plataformas de gamificación como una estrategia para el compromiso de los estudiantes del octavo año de la escuela primaria en Brasil.
13	Improvement in the Learning Environment through Gamification of the Educational Process	Andrey V. Kirillova, Mikhail V. Vinichenkoa, Aleksandr V. Melnichuka, Yulyia A. Melnichuka, Marina V. Vinogradovaa/ (2016)	El objetivo del artículo es mostrar los resultados del estudio sobre la influencia de la gamificación en la mejora del entorno de aprendizaje y su eficacia.

14	Gamification to support programming learning	Ricardo Pereira, Carlos J. Costa, Joao Tiago Aparicio / (2017)	En este artículo abordamos el estado del arte con respecto a la enseñanza de la programación. Analizamos las limitaciones actuales y los desafíos que los estudiantes han estado enfrentando al aprender programación, así como también las metodologías adoptadas por docentes e investigadores para superar estas adversidades.
15	Do badges increase user activity? A field experiment on the effects of gamification	Juho Hamari / (2017)	Durante los últimos años, la práctica de agregar diseño de juegos a servicios no relacionados con juegos ha ganado una cantidad relativamente grande de atención. La discusión popular conecta la gamificación con el aumento del compromiso del usuario, la rentabilidad del servicio, el compromiso con los objetivos y el mejoramiento general de diversos resultados de comportamiento.
16	Towards understanding the effects of individual gamification elements on intrinsic motivation and performance	Elisa D. Mekler, Florian Brühlmann, Alexandre N. Tuch, Klaus Opwis / (2017)	La investigación sobre la efectividad de la gamificación ha proliferado en los últimos años, pero los mecanismos motivacionales subyacentes se han convertido recientemente en objeto de investigación empírica. Se ha sugerido que cuando se los percibe como informativos, los elementos de gamificación, como puntos, niveles y tablas de clasificación, pueden proporcionar sentimientos de competencia y, por lo tanto, mejorar la motivación intrínseca y promover el rendimiento.
17	How to gamify? A method for designing gamification	Benedikt Morschheuser, Karl Werder, Juho Hamari, Julian Abe / (2017)	Varios analistas de negocios han hecho predicciones prometedoras sobre la penetración de la gamificación, sin embargo, también se ha estimado que la mayoría de los esfuerzos de gamificación fracasarán debido a la pobre comprensión de cómo debe diseñarse e implementarse la gamificación. Por lo tanto, en este trabajo se busca avanzar en la comprensión de las mejores prácticas

			relacionadas con la gamificación.
18	Gamification of Teaching in Higher Education	Dominik Siemon, Linda Eckardt/ (2017)	La gamificación se ha convertido en un aspecto importante en muchos campos de la academia. La motivación de las personas para participar y comprometerse más intensamente con el fin de aumentar los resultados con la ayuda de la mecánica de juego ya se ha aplicado en el campo de la educación. Con nuestro enfoque de gamification de la enseñanza universitaria, buscamos mejorar la eficiencia del aprendizaje, la motivación, la diversión y la participación mediante la construcción de GamEducation.
19	EDUCATIONAL SOFTWARE APPLIED IN TEACHING AND ASSESSING PHYSICS IN HIGH SCHOOLS	SILVIA MORARU, IOANA STOICA, F.F. POPESCU / (2011)	Este trabajo constituye un argumento a favor del empleo de software educativo en la enseñanza y evaluación de las habilidades y conocimientos de Física en las escuelas secundarias. El objetivo principal de los autores es identificar y centrarse en las estrategias de enseñanza de la Física a través del uso de los medios modernos, a saber, el software educativo
20	The Influence of the Use of Educational Software on the Effectiveness of Communication Models in Teaching	Rajko Pećanac, Dragan Lambić, Miroslav Marić / (2011)	El propósito de esta investigación es determinar la influencia del uso de los recursos educativos en el aula sobre determinados modelos de comunicación que se aplican en la enseñanza.

21	Software educativo y principios éticos	Alina María Ruiz Piedra, Freddy Gómez Martínez / (2013)	El presente trabajo pretende reflexionar sobre algunos principios éticos que deben ser considerados en la elaboración y uso del software educativo en el campo de la salud con el objetivo de contribuir a perfeccionar su proceso de elaboración y con ello a una mejor formación de los profesionales de la salud.
22	A proposal for development of software to support specific learning difficulties	Jasna Hamzabegovic, Damir Kalpić / (2013)	Entre los muchos programas educativos, el software terapéutico para la dislexia no es tan abundante. El documento considera dos enfoques diferentes para el desarrollo de software para apoyar dificultades de aprendizaje específicas.
23	Guidelines for Educational Software Design That Consider the Interests and Needs of Teachers and Students	Miguel Nussbaum, Cristián Infante / (2013)	Numerosas investigaciones han identificado obstáculos en el uso y la apropiación de la tecnología por parte de los actores educativos. Este documento aborda los obstáculos a la integración de la tecnología en el aula que se refieren a las relaciones sociales entre profesores y estudiantes, además de sus intereses y necesidades.
24	Educational games - Are they worth the effort? A literature survey of the effectiveness of serious games	Per Backlund, Maurice Hendrix / (2013)	Este artículo presenta un metanálisis de la efectividad del aprendizaje basado en juegos y se centra específicamente en la evidencia empírica sobre la efectividad del uso de juegos en la educación en la última década. Además, el estudio se centra en el uso en contextos escolares formalizados, es decir, preescolar, primaria, secundaria, secundaria y educación superior.

25	El software como medio de enseñanza	IBRAHIM GANEM PRATS, DANIEL RUBIO MÉNDEZ, MADELAINE AGUILAR PELÁEZ, LISSETTE CRISTINA DORSANT RODRÍGUEZ, DANIEL MORA PAUMIER / (2013)	Determinar la importancia del software como medio de enseñanza para los profesores y estudiantes y los beneficios que reporta su uso.
26	Autotest: An educational software application to support teachers in creating tests	Félix Hernández-Del-Olmo, Elena Gaudioso / (2013)	En este artículo, presentamos el procedimiento de evaluación de los estudiantes en la UNED (Universidad española de educación a distancia). En UNED, los estudiantes son libres de elegir la ubicación y la fecha en que rinden sus exámenes. Sin embargo, este enfoque requiere que los profesores definan y desarrollen varios exámenes para cada materia. Para facilitar esta tarea, en este documento presentamos Autotest, una herramienta que genera exámenes de forma automática.
27	Experience applying language processing techniques to develop educational software that allow active learning methodologies by advising students	J.J.Castro-Schez, M.A.Redondo, F.Jurado, J.Albusac / (2014)	Este documento se enfoca en aquellos sistemas que les permiten a los estudiantes construir su propio conocimiento proporcionándoles retroalimentación con respecto a sus acciones mientras realizan una actividad de aprendizaje basada en problemas o mientras hacen cambios a las declaraciones de problemas, para que se pueda lograr una habilidad de pensamiento de orden superior.

28	Gamification in educational software development	Achilleas LD Buisman, Marko CJD van Eekelen / (2014)	La educación para el desarrollo de software a menudo adolece de la imagen de una programación tediosa que conduce a bajos niveles de actividad. En general, la gamificación puede ayudar a que las tareas sean más atractivas. Este documento informa sobre un estudio de caso de gamificación, que indica que el uso de la gamificación puede ser un instrumento eficaz para aumentar la actividad de los estudiantes en el desarrollo de software educativo.
29	Educational Software based on Gamification Techniques for Medical Students	Monica Leba, Andreea Cristina Ionica, Dragos Apostu / (2014)	Nuestro trabajo trata de establecer un vínculo firme entre la teoría y la práctica, para permitir que los estudiantes practiquen por su cuenta, lo que se traduce en un mejor entrenamiento y en la interpretación de una de las más importantes a saber, la tomografía computarizada.
30	Sixth Graders Benefit from Educational Software when Learning about Fractions: A Controlled Classroom study	Susanne Scharnagl, Petra Evanschitzky, Judith Streb, Manfred Spitzer, Katrin Hille / (2014)	Este estudio analiza la efectividad de un paquete educativo de software basado en la web para la enseñanza de las matemáticas en las escuelas.
31	What makes good educational software?	Sjödén, Björn / (2014)	Esta tesis investiga el software educativo: aplicaciones de software que sirven para apoyar a los maestros y mejorar los resultados de aprendizaje para los estudiantes.
32	Diseño y evaluación de un juego serio para la formación de estudiantes universitarios en habilidades de trabajo en equipo	Raquel Poy-Castro, Cristina Mendaña-Cuervo, Begoña González / (2015)	Este trabajo se centra en el análisis de la adquisición y el desarrollo de ciertas competencias genéricas en un grupo de estudiantes de Grado mediante el diseño de una nueva actividad de aprendizaje, específicamente un Juego Serio.

33	Metodología para el desarrollo de software multimedia educativo MEDESME	Eduardo García Sánchez, Osbaldo Vite Chávez, Miguel Ángel Navarrate Sánchez, Miguel Ángel García Sánchez, Verónica Torres Cosío / (2016)	En este trabajo se presenta una nueva metodología para el desarrollo de software multimedia educativo, constituida por ocho fases principales: concepto o preproducción, análisis, diseño, desarrollo, implementación, evaluación y validación del programa, producción y elaboración del material complementario.
34	Investigating the Impact of the Use of Mobile Educational Software in Increase of Learning of Dentistry Students	Abdolreza Gilavand, Mohammad Shooriabi / (2016)	Esta investigación se llevó a cabo para investigar la eficacia del uso de software educativo móvil en el aumento de la cantidad de aprendizaje de los estudiantes de odontología.
35	Software educativo didáctico para el aprendizaje de la asignatura Informática	Alcides Muguercia Bles, Yirsa Luna Negret, Vivian Benito Valenciano, Gertrudis de la Torre Vega / (2017)	Se decidió elaborar un software educativo didáctico para el aprendizaje de la asignatura Informática, como vía de solución a las insuficiencias detectadas en los estudiantes de pregrado y posgrado de la licenciatura de Sistemas de Información en Salud.
36	What is Mobile Learning? Challenges and Capabilities	Masoud Hashemi, Masoud Azizinezhad, Vahid Najafi, Ali Jamali Nesari / (2011)	Este artículo trata de mostrar las capacidades y las limitaciones del aprendizaje M (móvil) que generalmente se encuentran en: limitaciones psicológicas, pedagógicas y técnicas.
37	Tecnologías móviles aplicadas a la educación superior	Susana Isabel Herrera, Marta Cristina Fénnema / (2011)	El objetivo de este trabajo consiste en determinar qué aspectos deben considerarse en el diseño de programas de mlearning en el nivel de posgrado de las universidades
38	Using Mobile Device for Learning: From Students' Perspective	Norazah Mohd Suki, Norbayah Mohd Suki / (2011)	Este estudio tiene como objetivo examinar la aceptación de los estudiantes del uso de la tecnología móvil para el aprendizaje

39	What is the future of mobile learning in education?	Mohamed Ally, Josep Prieto-Blázquez / (2014)	Universities and Knowledge Society Journal presenta una visión general de las experiencias exitosas de aprendizaje móvil en la educación superior. Su objetivo es compartir las mejores prácticas y crear nuevas oportunidades en las universidades.
40	The mobile devices and its mobile learning usage analysis	S. M. Jacob, B. Issac / (2014)	Intentamos hacer un análisis en una encuesta realizada con estudiantes universitarios sobre el uso de dispositivos móviles con fines de aprendizaje móvil. Esto es para encontrar las tendencias de aprendizaje dentro de la comunidad estudiantil para que algunas de estas prácticas populares puedan ser alentadas a mejorar el aprendizaje entre la comunidad estudiantil. Tanto los enfoques cuantitativos como los cualitativos se adoptan en el análisis.
41	Mobile learning (M-learning) concepts, characteristics, methods, components. platforms and frameworks	Mohamed Sarrab / (2014)	Con el fin de determinar el nivel actual de conocimiento y el estado de la investigación, este libro identifica y aprovecha los factores potenciales y las brechas en el desarrollo y la adopción de M-learning. Este libro presenta diferentes aspectos relacionados con M-learning para ayudar a los lectores a comprender y distinguir las principales características y características del M-learning.
42	Transformation of teacher practice using mobile technology with one-to-one classes: M-learning pedagogical approaches	Lucie Lindsay / (2015)	Este estudio encuentra que el uso principal de la tecnología móvil es mejorar el aprendizaje con actividades de tareas y acceso a la información; sin embargo, la producción de contenido innovador también es común
43	Investigating attitudes towards the use of mobile learning in higher education	Mostafa Al-Emran, Hatem M.Elsherif, Khaled Shaalan / (2016)	Este documento tiene como objetivo explorar las actitudes de los estudiantes y los educadores hacia el uso del M-learning en las universidades de educación superior en Omán y los Emiratos Árabes Unidos; dos países vecinos en la

			región del Golfo árabe
44	Mobile learning, Gamificación y Realidad Aumentada para la enseñanza-aprendizaje de idiomas	Noelia Margarita Moreno Martínez, Juan José Leiva Olivencia, Antonio Matas Terrón / (2016)	En el presente artículo, se realizará una revisión y análisis de aplicaciones y programas disponibles para diferentes dispositivos y sistemas operativos, así como el planteamiento de posibles propuestas de actividades con TIC para su aplicación en el ámbito de la enseñanza de idiomas desde un enfoque comunicativo.
45	Factores que inciden en la aceptación de los dispositivos móviles para el aprendizaje en educación superior.	LÓPEZ HERNÁNDEZ, FERNANDO A., SILVA PÉREZ, MARÍA MAGDALENA / (2016)	Este documento evalúa la integración de dispositivos móviles para propuestas de aprendizaje e identifica aquellos factores que influyen en la adopción de esta tecnología en la educación superior.
46	La integración efectiva del dispositivo móvil en la educación y en el aprendizaje	Francisco José García-Peñalvo / (2017)	Por tanto, se necesita de estudios de investigación a gran escala que transmitan cuál es el grado de avance, uso efectivo, aceptación y penetración de las tecnologías móviles en la educación y el aprendizaje.
47	How to Develop Mobile Applications with Web-Technologies	Christian Kaiser / (2011)	Esta tesis introducirá a la tecnología híbrida y mostrará los beneficios con un prototipo.
48	Cross-platform mobile applications for android and iOS	Ng Moon Hui, Liu Ban Chieng, Wen Yin Ting, Hasimah Hj Mohamed, Muhammad Rafie Hj Mohd Arshad / (2013)	Desarrollar aplicaciones en diferentes plataformas ha generado muchos problemas, mucho tiempo; el costo y la energía son necesarios. Con el fin de evitar la reimplementación del mismo tipo de aplicación por separado para satisfacer las diversas necesidades de la plataforma, se proponen varias herramientas.

49	End Users' Perception of Hybrid Mobile Apps in the Google Play Store	Ivano Malavolta, Stefano Ruberto, Tommaso Soru, Valerio Terragni / (2015)	Nuestro objetivo es identificar y analizar los rasgos y las distinciones de las aplicaciones móviles híbridas disponibles públicamente desde la perspectiva de los usuarios finales.
50	A Comprehensive Comparison between Hybrid and Native App Paradigms	Peixin Que, Xiao Guo, Maokun Zhu / (2016)	Para determinar cuál es la mejor manera de producir una aplicación, este artículo presenta el paradigma de la aplicación híbrida y analiza los pros y los contras de ambos paradigmas en la teoría y la experimentación.
51	Comparative analysis of tools for development of native and hybrid mobile applications	Tena Vilček, Tomislav Jakopec / (2017)	El objetivo es investigar las ventajas y desventajas de las herramientas utilizadas para el desarrollo de aplicaciones móviles nativas e híbridas y descubrir qué aplicaciones son las más rentables.
52	Review of mobile cross platform and research orientations	Mounaim Latif, Younes Lakhri, El Habib Nfaoui, Najia Es-Sbai / (2017)	El objetivo de nuestro trabajo es realizar una encuesta exhaustiva de enfoques y herramientas multiplataforma, ya que según nuestro conocimiento no existe un documento similar a nuestro trabajo.
53	Usability Testing of Mobile Applications: Web vs. Hybrid Apps	Panagiotis T. Koziokas, Nikolaos D. Tselikas, George S. Tselikis / (2017)	El documento se centra en la comparación de pruebas de usabilidad de dos modelos diferentes utilizados en el desarrollo de aplicaciones móviles.
54	Mobile development tools and cross-platform solutions	Pavel Smutný / (2012)	Este documento trata sobre los marcos disponibles, las soluciones multiplataforma, las herramientas de desarrollo móvil, el resumen de las aplicaciones de ingeniería mecánica y el desarrollo del diccionario móvil de los términos de control automático de la lengua inglesa y la República Checa
55	Cross platform Mobile Applications Development: Mobile Apps Mobility	Yonathan Aklilu Redda / (2012)	Se han investigado las herramientas multiplataforma y se encontró que soluciona las funciones de los dispositivos, plataforma y problemas de cobertura del dispositivo. Se observó que el desarrollo de cross platforms era más económico y requería menos tiempo.

56	Cross-Platform Mobile Development: An Alternative to Native Mobile Development	Suyesh Amatya / (2013)	En esta tesis, se realizó una encuesta de la literatura para ver las tendencias en el desarrollo móvil multiplataforma en los últimos años. Con el resultado de la encuesta, se argumenta que el enfoque basado en la web y, en particular, el enfoque híbrido, del desarrollo móvil sirve lo mejor para el desarrollo multiplataforma.
57	A Framework for Cross-Platform Mobile Web Applications Using HTML5	Christos Bouras, Andreas Papazois, Nikolaos Stasinou / (2014)	En este documento, investigamos los potenciales del desarrollo de aplicaciones móviles con tecnologías web y presentamos un marco de desarrollo que utiliza las tecnologías web más avanzadas para el soporte de dispositivos móviles.
58	Evaluating Usability of Cross-Platform Smartphone Applications	Gebremariam Mesfin, Gheorghita Ghinea, Dida Midekso, Tor-Morten Grønli / (2014)	En este trabajo, evaluamos la usabilidad de un crucigrama desarrollado con PhoneGap en Android, Windows Phone y BlackBerry. La evaluación se realizó centrándose en el esfuerzo de adaptación del desarrollador a las plataformas nativas y los usuarios finales.
59	Cross platform approach for mobile application development: A survey	Mounaim Latif, Younes Lakhri, El Habib Nfaoui, Najia Es-Sbai / (2016)	En este documento, se presenta una encuesta de enfoques de creación multiplataforma con énfasis en el enfoque MDA (Model Driven Architecture) ya que es uno de los enfoques cross platform más prometedores.
60	Towards the Quality Improvement of Cross-Platform Mobile Applications	Matias Martinez, Sylvain Lecomte / (2017)	El objetivo principal es estudiar primero los procesos de desarrollo y mantenimiento de aplicaciones móviles creadas con marcos de desarrollo de aplicaciones móviles multiplataforma en busca de errores. Luego, se busca definir herramientas para la reparación automática de errores de aplicaciones móviles multiplataforma.

61	Mobile Learning Management System as a Course Supplementary	Kaan Seyitoğullar, Sevan Katrancioğlu/ (2013)	Las tecnologías móviles mejoraron el aprendizaje a distancia, lo que nos permite acceder a materiales de aprendizaje sin problemas de tiempo y ubicación. El objetivo de esta investigación es desarrollar otro canal para la comunicación entre los estudiantes y el instructor.
62	GLABS: Gamification for learning management systems	Sergi Villagrasa, David Fonseca, Marc Romo, Ernest Redondo/ (2014)	El sistema descrito en este documento utiliza una gestión educativa estándar como herramienta de Schoology para incorporar técnicas de juego llamadas gamificación, que permiten unificar todas las tareas de los estudiantes en una web / aplicación.
63	A Study on Using Learning Management System with Mobile App	Patrick Hung, Jeanne Lam, Chris Wong, Tyrone Chan/ (2015)	Este documento tiene como objetivo compartir una experiencia en el uso de la aplicación móvil en el LMS. En este documento, se realiza el estudio del uso del LMS con la aplicación móvil.
64	The use of a mobile learning management system at an online university and its effect on learning satisfaction and achievement	Won Sug Shin, Minseok Kang / (2015)	Este estudio investiga la aceptación de los estudiantes en línea del aprendizaje móvil y su influencia en el logro de aprendizaje utilizando un modelo de éxito de éxito del sistema de información y modelo de aceptación de tecnología extendida (TAM).
65	The use of a mobile learning management system and academic achievement of online students	Insook Han, Won Sug Shin / (2016)	Los hallazgos de este estudio empírico presentan una mejor comprensión del uso que los estudiantes hacen de los dispositivos móviles en la educación superior. el estudio demostró que el uso de un LMS móvil influyó positivamente en los logros académicos de los estudiantes en línea
66	Acceptance and usage of learning management system amongst academics	Sizwe Dlalisa / (2017)	El documento evalúa la aceptación y el uso de un Sistema de Gestión de Aprendizaje (LMS) aprobado entre los académicos de una destacada Universidad de Tecnología.

DOCUMENTO DE ANALISIS Y DISEÑO

Este documento fue elaborado como validación del documento de análisis y diseño desarrollado en el trabajo de grado “DESARROLLO DE UNA PLATAFORMA PROTOTIPO QUE BRINDE SOPORTE PARA LA GAMIFICACIÓN EN UN CURSO DE PROGRAMACIÓN DE COMPUTADORES.” (Mantilla & Rojas, 2016). Se definieron las funcionalidades necesarias al interior del aplicativo móvil para soportar la metodología desarrollada en el proyecto de convocatoria interna “Desarrollo de una metodología basada en gamificación para la enseñanza de la programación en los cursos de Ingeniería de Sistemas” de los docentes Paulo Ramírez, Rene Lobo y Ariel Ortiz.

Usuario: Hace referencia a los estudiantes que van a hacer uso de la aplicación móvil.

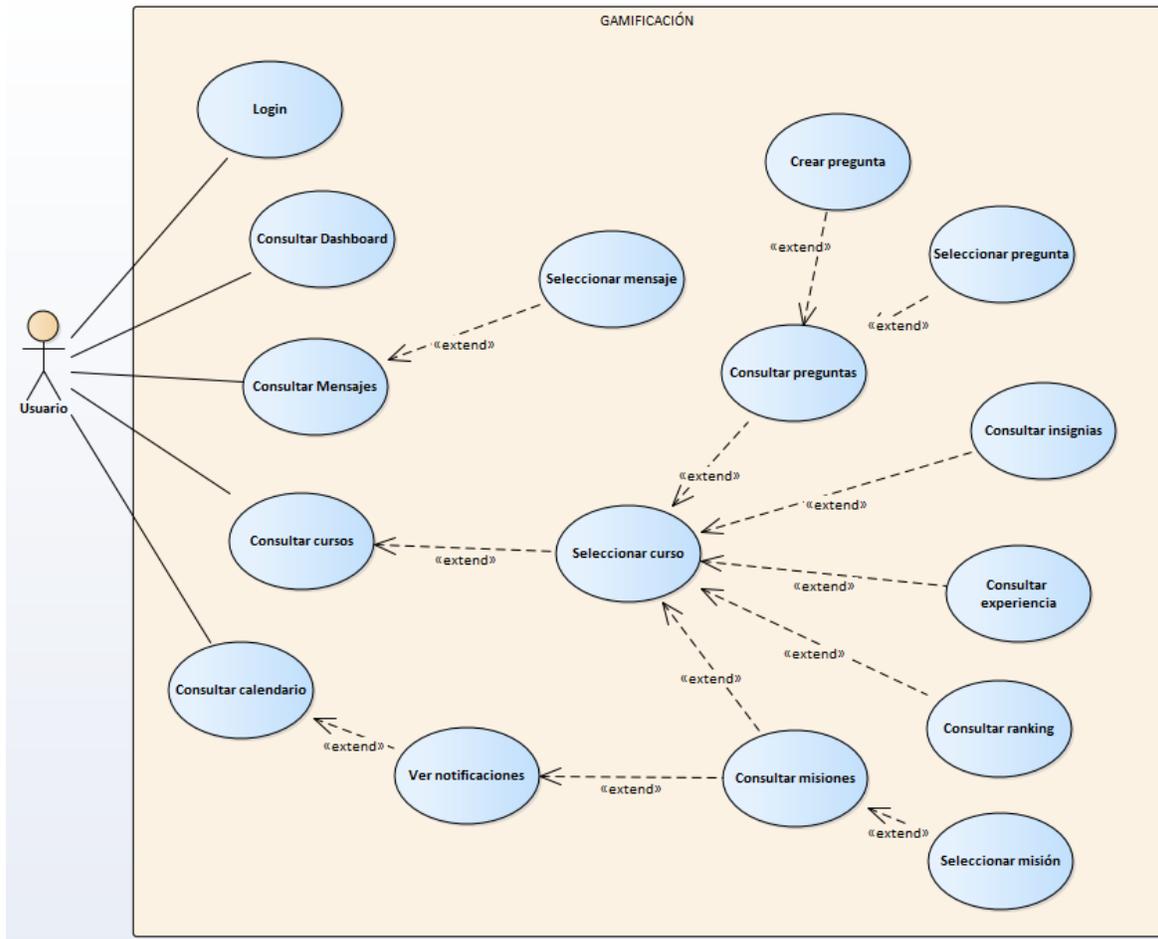


Imagen 1

- Caso de uso Login

NOMBRE	VALOR
Nombre	Login (Inicio de sesión)
Descripción	El usuario abre la aplicación y se le despliega el panel de inicio de sesión con Google para ingresar correo y contraseña e iniciar sesión
Precondición	
Flujo principal	<ol style="list-style-type: none"> 1) El usuario abre el aplicativo móvil y se despliega la interfaz de Login 2) El usuario hace clic en el botón de Login con Google 3) Se abre la vista de inicio de sesión con Google 4) El usuario sus datos de su correo UNAB 5) Luego de tener validación exitosa el usuario cambia a la interfaz del dashboard
Postcondición	Autentica al usuario y cambia la vista de login por la vista de consultar el Dashboard.
Flujos alternativos	

Tabla 7: Login

- Caso de uso Consultar Dashboard

NOMBRE	VALOR
Nombre	Consultar Dashboard
Descripción	Se muestra al usuario el progreso general de los cursos en los cuales se encuentra inscrito en el semestre (Promedio general del semestre)
Precondición	Estar autenticado previamente y estar inscrito al menos a un curso.
Flujo principal	<ol style="list-style-type: none"> 1) El usuario ingresa a la interfaz de dashboard 2) El sistema consulta el progreso general del usuario autenticado. 3) La interfaz muestra el progreso general del usuario
Postcondición	
Flujos alternativos	Navegar a las otras interfaces como consultar mensajes, calendario o curso.

Tabla 8: Consultar Dashboard

- Caso de uso Consultar mensajes

NOMBRE	VALOR
Nombre	Consultar mensajes
Descripción	Se muestra los mensajes que se han recibido de las diferentes misiones que le han sido asignadas al usuario a modo de recordatorio.
Precondición	

Flujo principal	<ol style="list-style-type: none"> 1) El usuario ingresa a la interfaz de mensajes 2) La interfaz solicita los mensajes recibidos del usuario 3) La interfaz muestra los mensajes recibidos del usuario 4) El usuario selecciona un mensaje de los que ha recibido 5) Se cambia la vista para ver el mensaje seleccionado
Postcondición	Despliega la información del mensaje seleccionado.
Flujos alternativos	Navegar a las otras interfaces como consultar dashboard, calendario o curso.

Tabla 9: Consultar mensajes

- Caso de uso Seleccionar mensaje

NOMBRE	VALOR
Nombre	Seleccionar mensaje
Descripción	Se muestra la información del mensaje que ha sido seleccionado
Precondición	Tener mensajes asignados.
Flujo principal	<ol style="list-style-type: none"> 1) El usuario ingresa a la interfaz del mensaje seleccionado 2) La interfaz solicita el contenido del mensaje seleccionado 3) La interfaz muestra el contenido del mensaje seleccionado
Postcondición	Regresar a la consulta de mensajes.
Flujos alternativos	<ol style="list-style-type: none"> 1) El usuario oprime el botón de salir 2) Se cierra el mensaje 3) Se muestra la interfaz de consultar mensajes recibidos <p>Navegar a las otras interfaces como consultar dashboard, calendario o cursos.</p>

Tabla 10: Seleccionar mensaje

- Caso de uso Consultar cursos

NOMBRE	VALOR
Nombre	Consultar cursos
Descripción	El usuario puede consultar los cursos en los cuales se encuentra inscrito en el semestre.
Precondición	Estar inscrito en al menos un curso.
Flujo principal	<ol style="list-style-type: none"> 1) El usuario ingresa a la interfaz de los cursos 2) La interfaz solicita los cursos inscritos del usuario 3) La interfaz muestra los cursos inscritos del usuario. 4) El usuario selecciona un curso 5) Se cambia la interfaz a la del curso seleccionado

Postcondición	Se le despliega la interfaz del curso seleccionado.
Flujos alternativos	Navegar a las otras interfaces como consultar mensajes, calendario o dashboard.

Tabla 11: Consultar cursos

- Caso de uso Seleccionar curso

NOMBRE	VALOR
Nombre	Seleccionar curso
Descripción	El usuario obtiene la información del curso seleccionado, en donde se le despliega el progreso que lleva en este.
Precondición	Tener al menos un curso activo.
Flujo principal	<ol style="list-style-type: none"> 1) El usuario ingresa a la interfaz del curso seleccionado 2) La interfaz solicita la información del curso seleccionado 3) La interfaz muestra el progreso del curso y las opciones disponibles de navegación 4) El usuario selecciona alguna de las opciones disponibles 5) Se muestra la interfaz de la opción seleccionada
Postcondición	Se cambia la interfaz a la seleccionada (Consultar misiones, insignias, experiencia, ranking, preguntas)
Flujos alternativos	Navegar a las otras interfaces como consultar mensajes, calendario o dashboard.

Tabla 12: Seleccionar curso

- Caso de uso Consultar misiones

NOMBRE	VALOR
Nombre	Consultar misiones
Descripción	El usuario puede consultar las misiones que tiene asignadas en las diferentes materias.
Precondición	Estar autenticado previamente
Flujo principal	<ol style="list-style-type: none"> 1) El usuario ingresa a la interfaz de misiones del curso 2) La interfaz consulta las misiones activas del curso 3) La interfaz muestra las misiones activas del curso 4) El usuario selecciona una misión 5) Se cambia la interfaz a la de la misión seleccionada
Postcondición	Se muestra la información de lo que debe realizar en la misión seleccionada.
Flujos alternativos	Navegar a las otras interfaces como consultar mensajes, calendario, cursos o dashboard.

Tabla 13: Consultar misiones

- Caso de uso Seleccionar misión

NOMBRE	VALOR
Nombre	Seleccionar misión
Descripción	El usuario obtiene la información de la misión seleccionada.
Precondición	Tener al menos una misión por hacer.
Flujo principal	<ol style="list-style-type: none"> 1) El usuario ingresa a la interfaz de la misión seleccionada 2) La interfaz solicita la información de la misión seleccionada 3) La interfaz muestra el contenido de la misión
Postcondición	Regresar a la consulta de misiones
Flujos alternativos	<ol style="list-style-type: none"> 1) El usuario oprime el botón hacer pregunta 2) Se cambia la vista a la interfaz del foro guía <ol style="list-style-type: none"> 1) El usuario oprime el botón regresar 2) Se muestra la interfaz del curso seleccionado <p>Navegar a las otras interfaces como consultar mensajes, calendario, cursos o dashboard.</p>

Tabla 14: Seleccionar misión

- Caso de uso Consultar ranking

NOMBRE	VALOR
Nombre	Consultar ranking
Descripción	El usuario puede consultar la tabla de posiciones del curso y comparar su progreso con los demás
Precondición	Formar parte de un curso
Flujo principal	<ol style="list-style-type: none"> 1) El usuario ingresa a la interfaz del ranking (tabla de posiciones) 2) La interfaz del ranking solicita la información del ranking 3) La interfaz muestra la información del ranking de los usuarios inscritos al curso.
Postcondición	
Flujos alternativos	<ol style="list-style-type: none"> 1) El usuario oprime el botón regresar 2) Se muestra la interfaz del curso seleccionado <p>Navegar a las otras interfaces como consultar mensajes, calendario, cursos o dashboard.</p>

Tabla 15: Consultar ranking

- Caso de uso Consultar experiencia

NOMBRE	VALOR
Nombre	Consultar experiencia
Descripción	El usuario puede consultar la experiencia (nota) que ha obtenido cumpliendo las diferentes misiones asignadas
Precondición	Formar parte de un curso y haber realizado alguna misión
Flujo principal	<ol style="list-style-type: none"> 1) El usuario ingresa a la interfaz de consultar experiencia 2) La interfaz consulta la información del progreso del usuario 3) La interfaz muestra la información del progreso del usuario y la próxima insignia disponible
Postcondición	
Flujos alternativos	<ol style="list-style-type: none"> 1) El usuario oprime el botón regresar 2) Se muestra la interfaz del curso seleccionado <p>Navegar a las otras interfaces como consultar mensajes, calendario, cursos o dashboard.</p>

Tabla 16: Consultar experiencia

- Caso de uso Consultar insignias

NOMBRE	VALOR
Nombre	Consultar insignias
Descripción	El usuario puede consultar la insignias o medallas que ha obtenido en la medida que realiza las diferentes misiones
Precondición	Formar parte de un curso y haber realizado alguna misión.
Flujo principal	<ol style="list-style-type: none"> 1) El usuario ingresa a la interfaz de insignias 2) La interfaz solicita la información de las insignias del usuario 3) La interfaz muestra la información de las insignias obtenidas en el curso
Postcondición	
Flujos alternativos	<ol style="list-style-type: none"> 1) El usuario oprime el botón regresar 2) Se muestra la interfaz del curso seleccionado <p>Navegar a las otras interfaces como consultar mensajes, calendario, cursos o dashboard.</p>

Tabla 17: Consultar insignias

- Caso de uso Consultar preguntas

NOMBRE	VALOR
Nombre	Consultar preguntas
Descripción	El usuario puede consultar las diferentes preguntas frecuentes diseñadas por el profesor.
Precondición	Estar inscrito en un curso
Flujo principal	<ol style="list-style-type: none"> 1) El usuario ingresa a la interfaz del foro guía 2) La interfaz solicita la información de las preguntas frecuentes estipuladas por el docente para el foro guía 3) La interfaz muestra las preguntas frecuentes del foro guía creadas por el docente 4) El usuario selecciona alguna pregunta 5) Se cambia la vista para ver la respuesta de la pregunta seleccionada
Postcondición	Se muestra la información de la pregunta seleccionada.
Flujos alternativos	<ol style="list-style-type: none"> 1) El usuario oprime el botón regresar 2) Se regresa a la interfaz de la misión seleccionada <ol style="list-style-type: none"> 1) El usuario oprime el botón preguntar 2) Se cambia a la interfaz de preguntar <p>Navegar a las otras interfaces como consultar mensajes, calendario, cursos o dashboard.</p>

Tabla 18: Consultar preguntas

- Caso de uso Seleccionar pregunta

NOMBRE	VALOR
Nombre	Seleccionar pregunta
Descripción	El usuario obtiene la información de la pregunta seleccionada.
Precondición	El docente debe haber creado al menos una pregunta con su respectiva respuesta
Flujo principal	<ol style="list-style-type: none"> 1) El usuario ingresa a la interfaz de la pregunta seleccionada 2) La interfaz consulta la información de la pregunta 3) La interfaz carga el contenido de la pregunta
Postcondición	Se cambia a la interfaz de crear pregunta o puede regresar a consultar preguntas
Flujos alternativos	<ol style="list-style-type: none"> 1) El usuario oprime el botón regresar 2) Se regresa a la interfaz de la misión seleccionada <ol style="list-style-type: none"> 1) El usuario oprime el botón preguntar 2) Se cambia a la interfaz de preguntar <p>Navegar a las otras interfaces como consultar mensajes,</p>

	calendario, cursos o dashboard.
--	---------------------------------

Tabla 19: Seleccionar pregunta

- Caso de uso Crear pregunta

NOMBRE	VALOR
Nombre	Crear pregunta
Descripción	El usuario puede crear y enviar una pregunta al docente si le surge alguna duda sobre el desarrollo de alguna misión
Precondición	Estar inscrito a un curso y exista al menos una misión para desarrollar.
Flujo principal	<ol style="list-style-type: none"> 1) El usuario ingresa a la interfaz de crear pregunta 2) La interfaz muestra los campos para crear la pregunta 3) El usuario rellena los campos de la pregunta 4) Oprime el botón de enviar 5) Se carga el mensaje en la bandeja del correo electrónico 6) Se envía la pregunta 7) Se muestra la interfaz de las misiones
Postcondición	Regresa a la consulta de misiones
Flujos alternativos	<ol style="list-style-type: none"> 1) Oprime el botón de regresar 2) Se cambia a la interfaz anterior <p>Navegar a las otras interfaces como consultar mensajes, calendario, cursos o dashboard.</p>

Tabla 20: Crear pregunta

- Caso de uso Consultar calendario

NOMBRE	VALOR
Nombre	Consultar calendario
Descripción	El usuario podrá ver mediante un calendario las diferentes misiones que tiene pendientes por su fecha de entrega correspondiente y de esta manera tener en cuenta cuando dichas entregas.
Precondición	Tener misiones asignadas
Flujo principal	<ol style="list-style-type: none"> 1) El usuario ingresa a la interfaz del calendario 2) La interfaz solicita las misiones asignadas al usuario 3) Se muestra la información de las misiones asignadas según la fecha 4) El usuario selecciona una misión 5) Se muestra la interfaz de la misión seleccionada
Postcondición	
Flujos alternativos	Navegar a las otras interfaces como consultar mensajes, cursos o dashboard.

Tabla 21: Consultar calendario

DIAGRAMAS DE SECUENCIA

- Login: El usuario al momento de abrir la aplicación móvil por primera vez se le despliega la interfaz de inicio de sesión, luego solicita iniciar sesión vía Google, la interfaz le hace la petición al controlador del Login para que muestre la interfaz de Google, el usuario ingresa sus datos y se obtiene una respuesta por parte del API de Google, esta respuesta se debe confirmar a lo que el controlador del Login solicita al controlador de información de Usuario si se encuentra en la base de datos y de ser afirmativa la respuesta se cambia la vista a la interfaz del Dashboard.

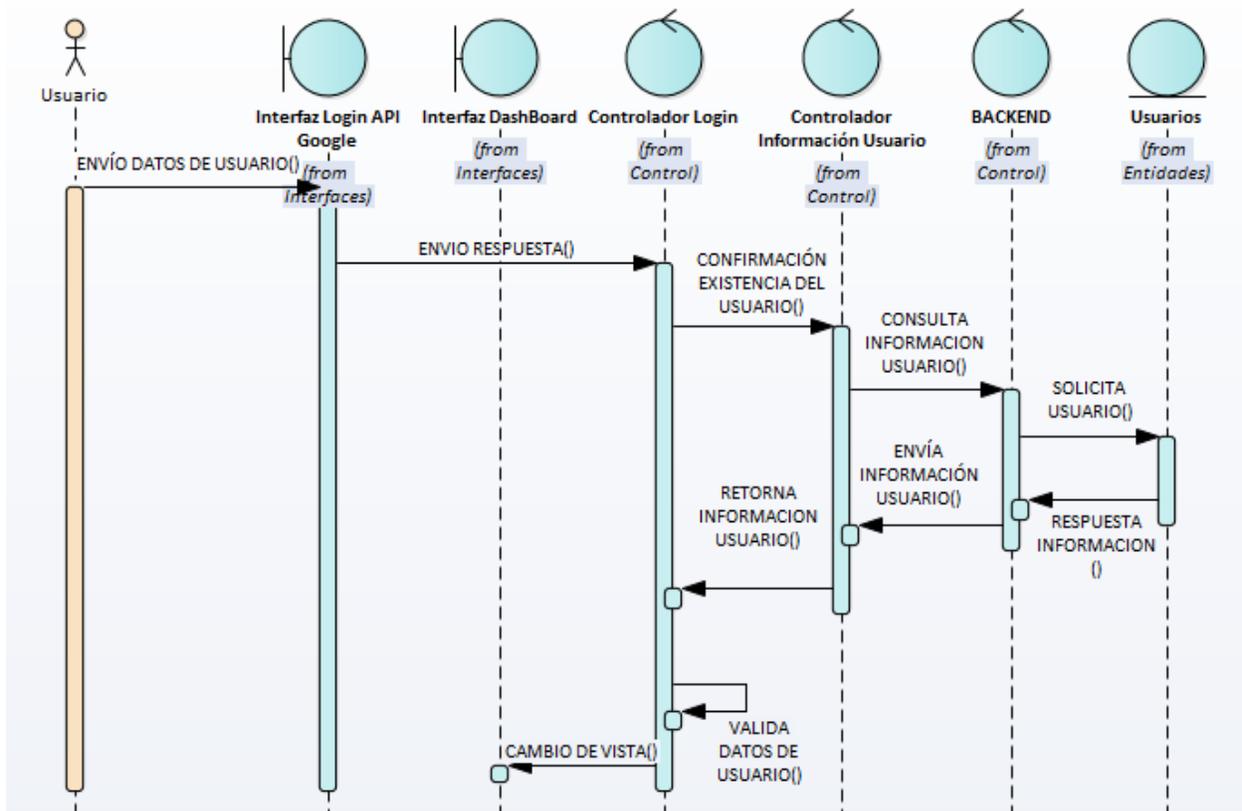


Imagen 2: Diagrama secuencia Login

- Dashboard: Una vez finalizado el proceso de inicio de sesión, para cargar la información del progreso general del usuario en la interfaz, se le solicita al controlador del progreso que consulte dicha información según el usuario. El controlador de progreso le pide al de información de usuario que le traiga los datos del usuario y le retorne la información del progreso que lleva en los cursos inscritos, para de esta manera cargar el progreso general y así mostrarlo al usuario en la interfaz del Dashboard. Adicionalmente en esta sección, el usuario tiene la opción de navegar a Consultar Mensajes, Cursos y Calendario.

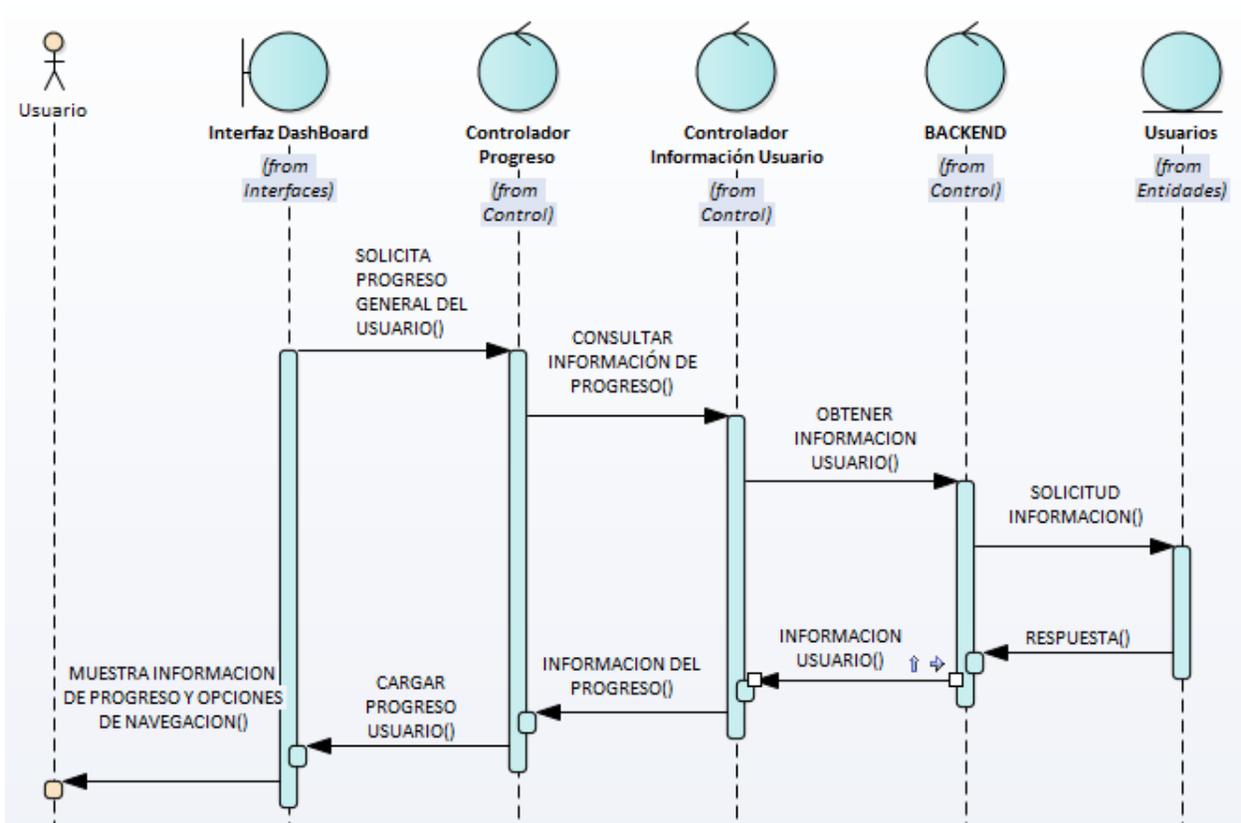


Imagen 3: Diagrama secuencia Dashboard

- Mensajes: Si el usuario decidió que quería consultar los mensajes, la interfaz de mensajes le solicita al controlador que le traiga la información de los mensajes que tiene dicho usuario y de esta manera mostrarle una vez cargados en la interfaz. Adicionalmente puede seleccionar el que desee leer y se le hará muestra de la información correspondiente del mensaje seleccionado.

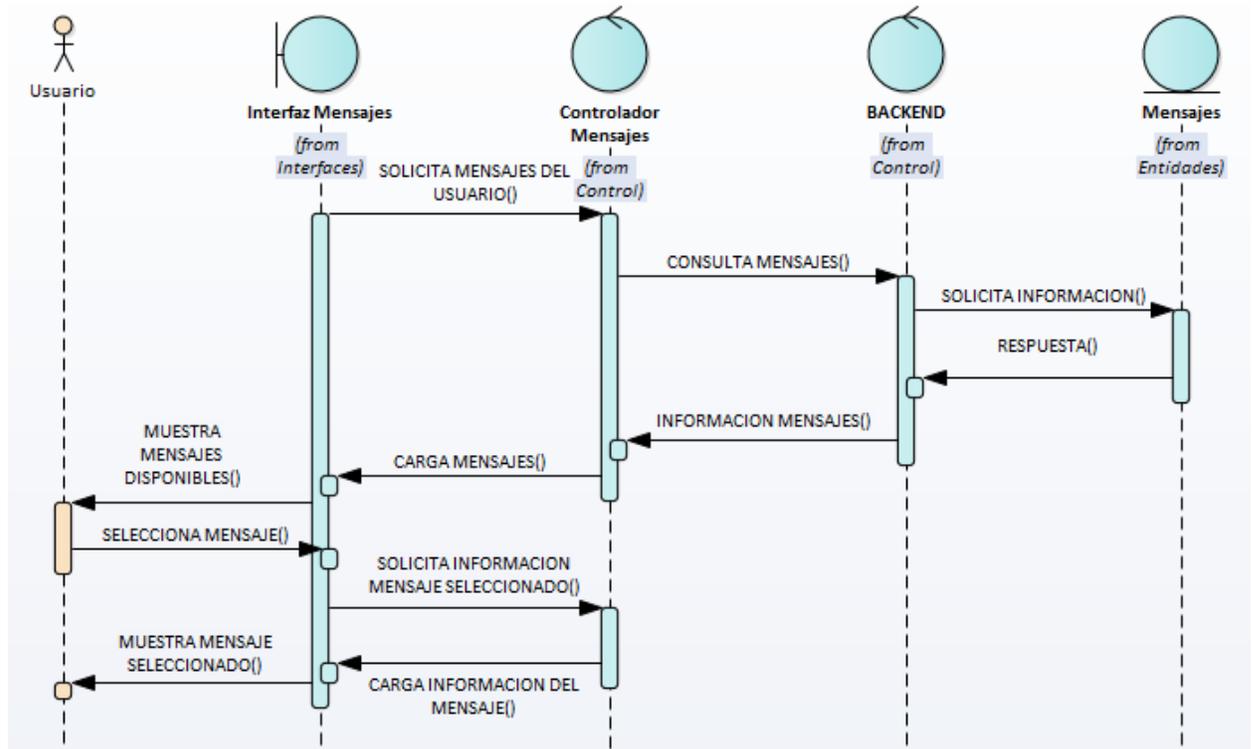


Imagen 4: Diagrama secuencia mensajes

- Cursos: Si el usuario decidió consultar los cursos en los que se encuentra inscrito, la interfaz solicita al controlador los cursos en los que el usuario se encuentra inscrito. El controlador le pide al de información de usuario que le traiga y le retorne según el usuario dicha información. Luego se carga y muestra la información en la interfaz y el usuario tiene la opción de seleccionar alguno de los cursos desplegados para acceder a su información en particular.

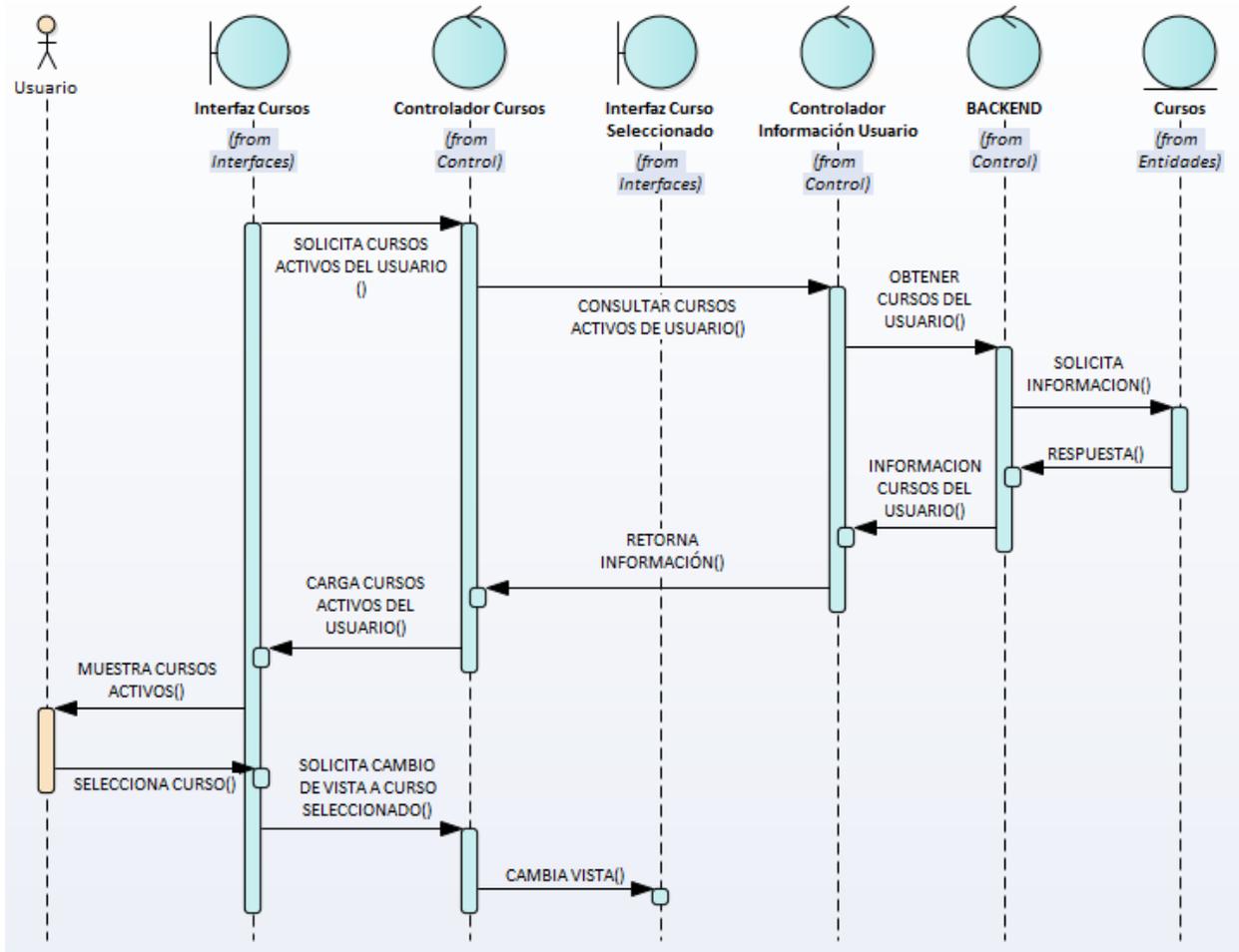


Imagen 5: Diagrama secuencia cursos

- Calendario: Si el usuario decidió que quería consultar el calendario, la interfaz le solicita al controlador que le traiga la información de las misiones que tiene asignadas. El controlador en base a la respuesta obtenida del backend carga y muestra según las fechas las misiones que tiene por entregar el usuario. El usuario tiene la opción de seleccionar una fecha y se debe mostrar que misiones debe entregar para ese día. Además puede seleccionar una misión para desplegar la información de esta, por lo tanto se cambia la interfaz a la de la misión de seleccionada.

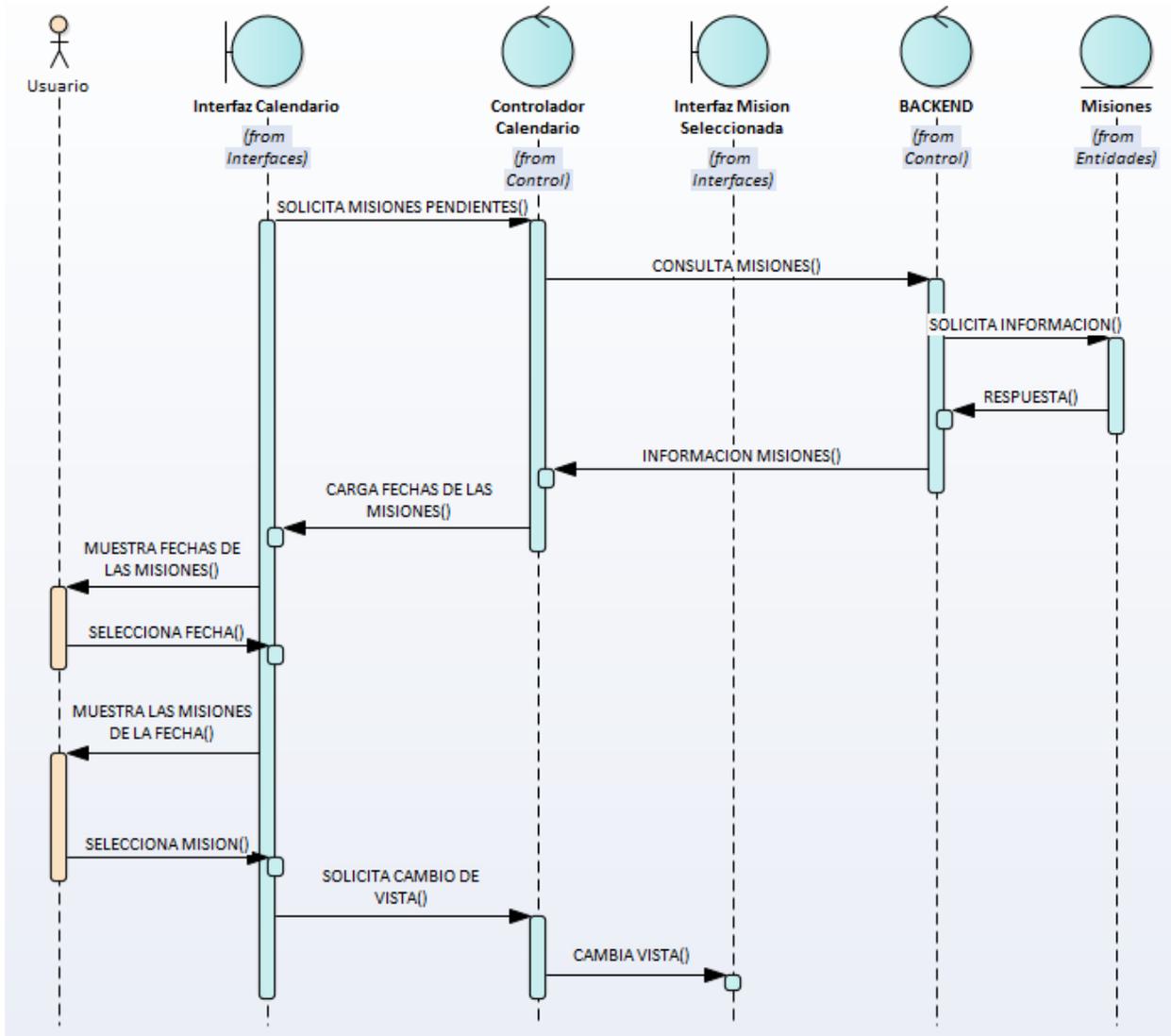


Imagen 6: Diagrama secuencia Calendario

- Curso seleccionado: Luego de que el usuario seleccionara alguno de los cursos activos, la interfaz de curso seleccionado se despliega y solicita al controlador de cursos que le regrese la información del progreso del usuario para cargar mostrar su progreso. Adicionalmente el usuario tiene la posibilidad de consultar las misiones (Quests), Experiencia, Insignias y Ranking (Tabla de posiciones).

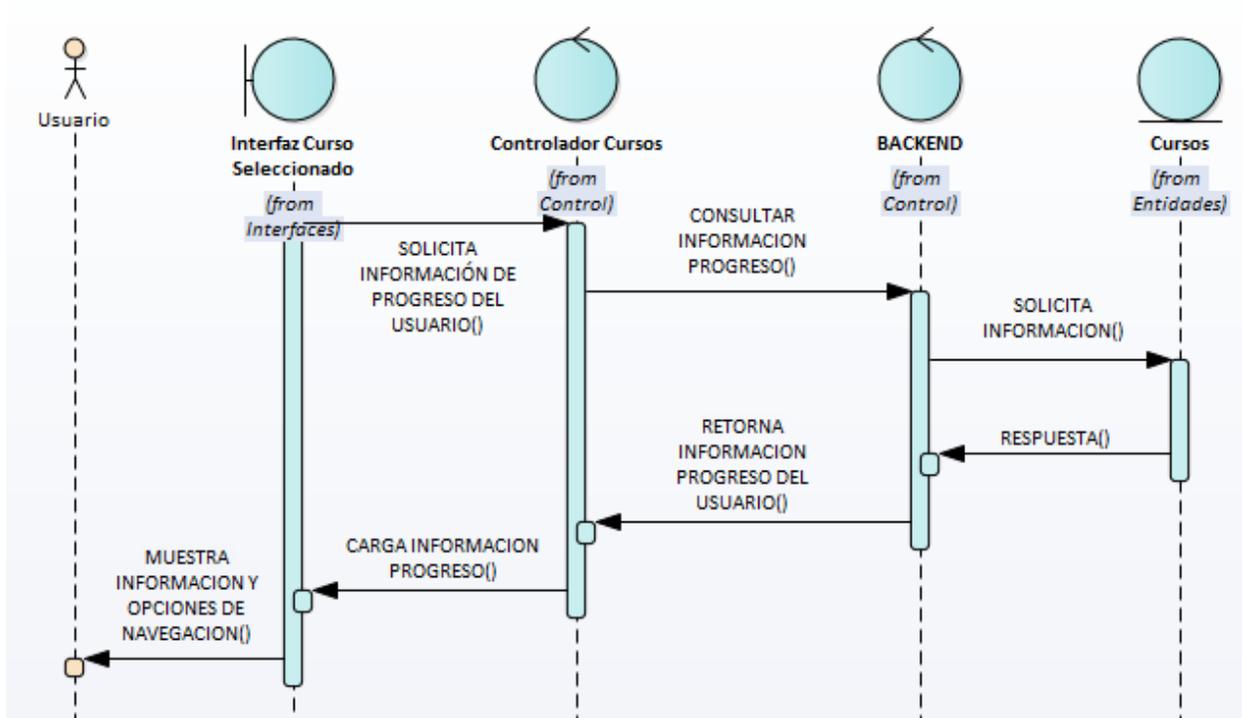


Imagen 7: Diagrama secuencia Curso seleccionado

- Experiencia: La interfaz de experiencia solicita al controlador de cursos la información de experiencia a mostrar. El controlador de cursos le solicita al controlador de experiencia dicha información, se hace la consulta con el backend y este retorna dicha información. El controlador de experiencia devuelve los datos al controlador de cursos y éste se encarga de cargarla en la interfaz para que el usuario pueda revisarla.

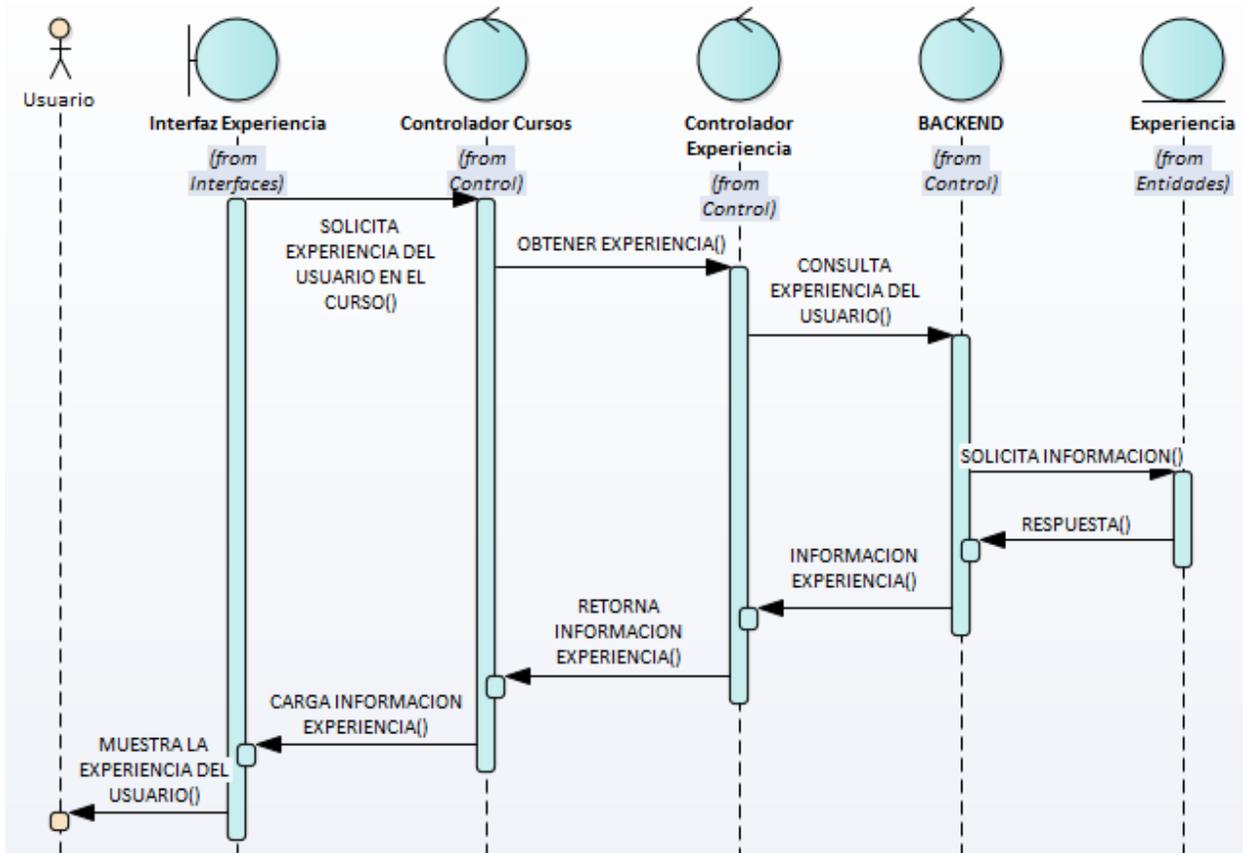


Imagen 8: Diagrama secuencia Experiencia

- Insignias: La interfaz de insignias solicita al controlador de cursos la información de cuales ha obtenido. El controlador de cursos le solicita al de insignias dicha información. El de insignias le pide al backend los datos según el usuario y la respuesta la regresa al controlador de cursos. Luego de recibir la información se cargan a la interfaz las diferentes insignias el usuario a obtenido con su respectiva imagen.

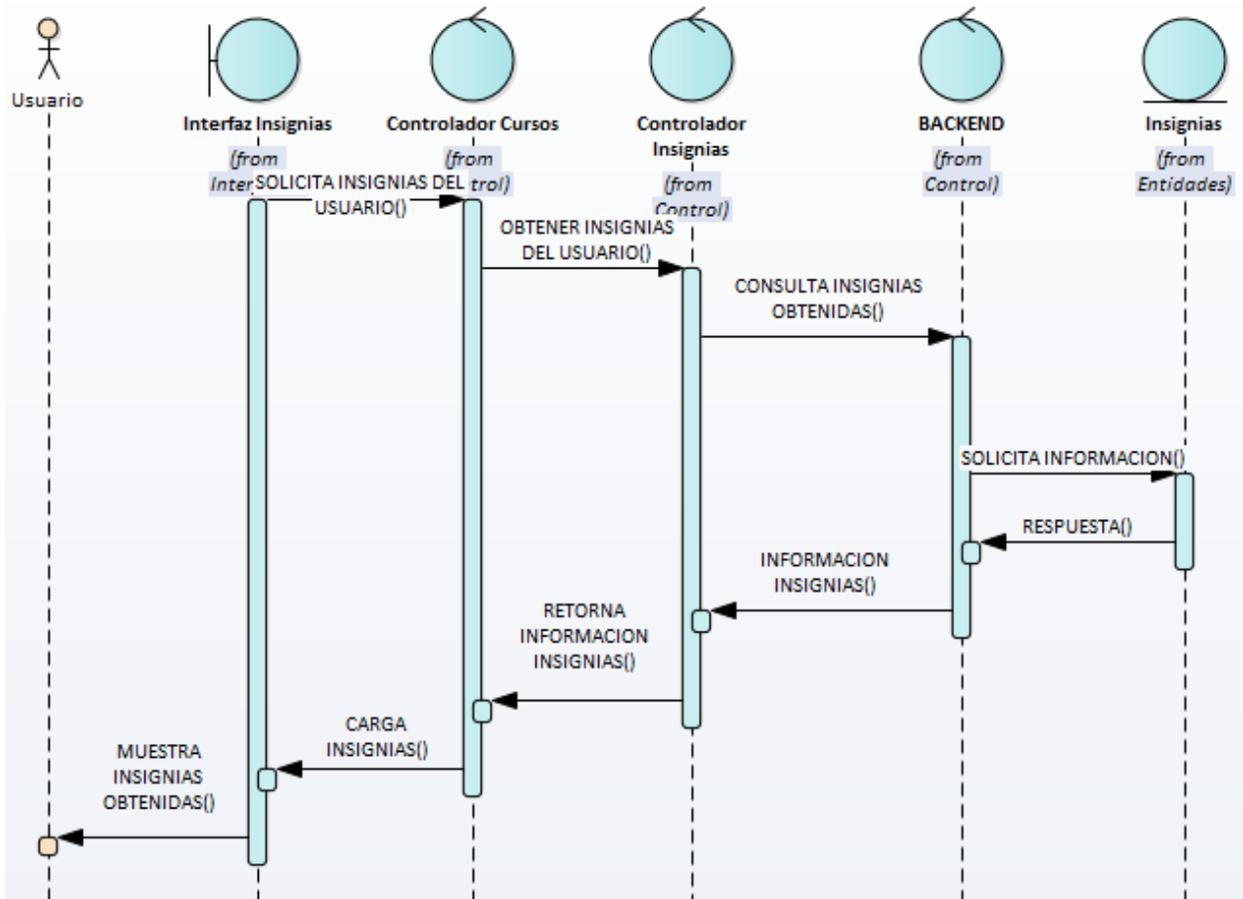


Imagen 9: Diagrama secuencia Insignias

- Misión seleccionada: Una vez se haya escogido alguna misión, la interfaz que despliega la información de la misión seleccionada solicita la información al controlador, luego se le solicita al backend y este retorna la respuesta de dicha información. Al llegar al controlador se carga y muestra dicha información. Adicionalmente si no le queda clara la misión tiene la opción de realizar una pregunta que le llegará al docente por correo para ser resuelta.

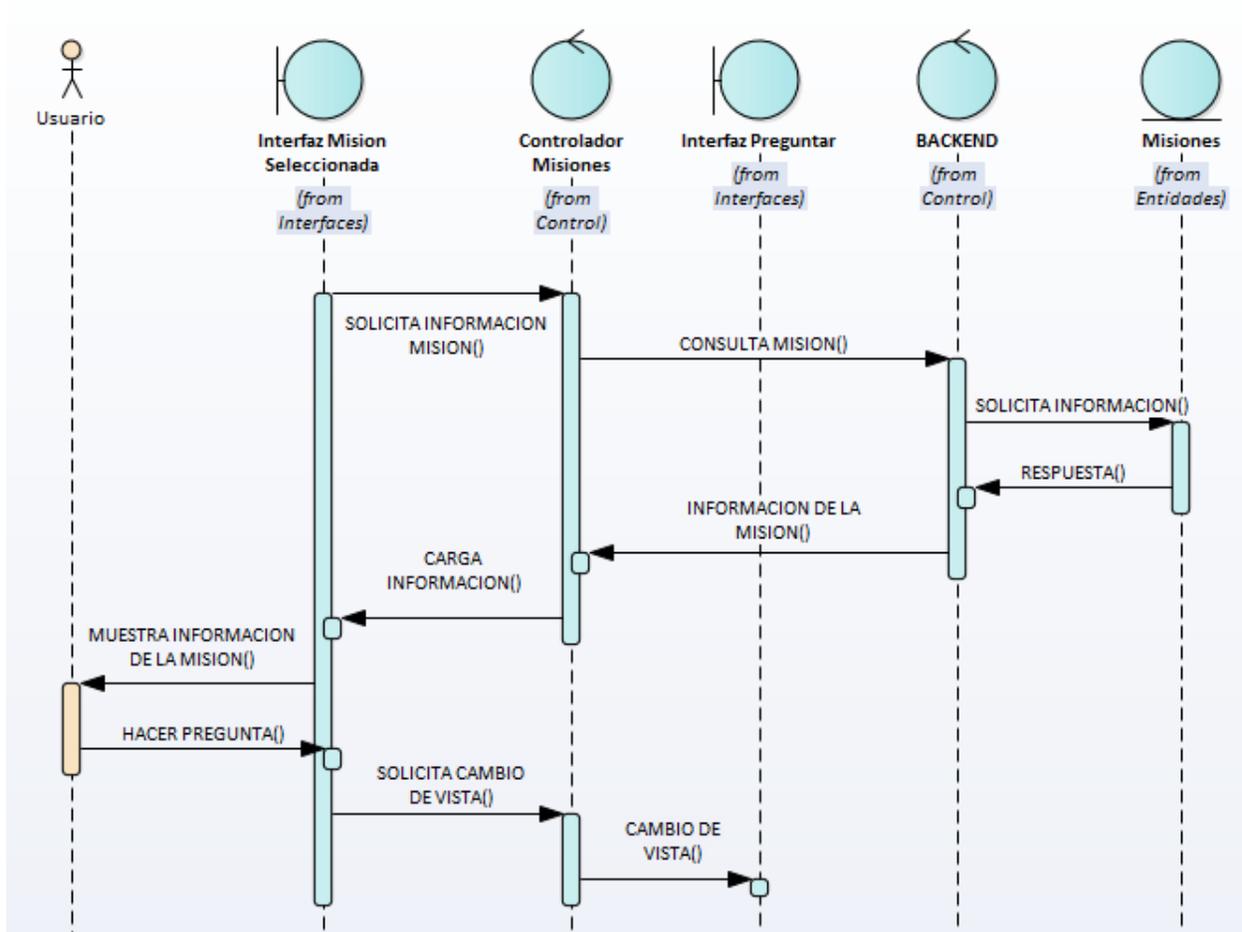


Imagen 10: Diagrama secuencia Misión seleccionada

- Preguntas: El usuario tiene la opción de revisar antes de hacer una pregunta la interfaz de preguntas frecuentes y sus respectivas respuestas que el docente creo. La interfaz solicita dicha información al controlador este la consulta y la carga de regreso. El usuario tiene la posibilidad de leer una pregunta para ver si soluciona su duda.

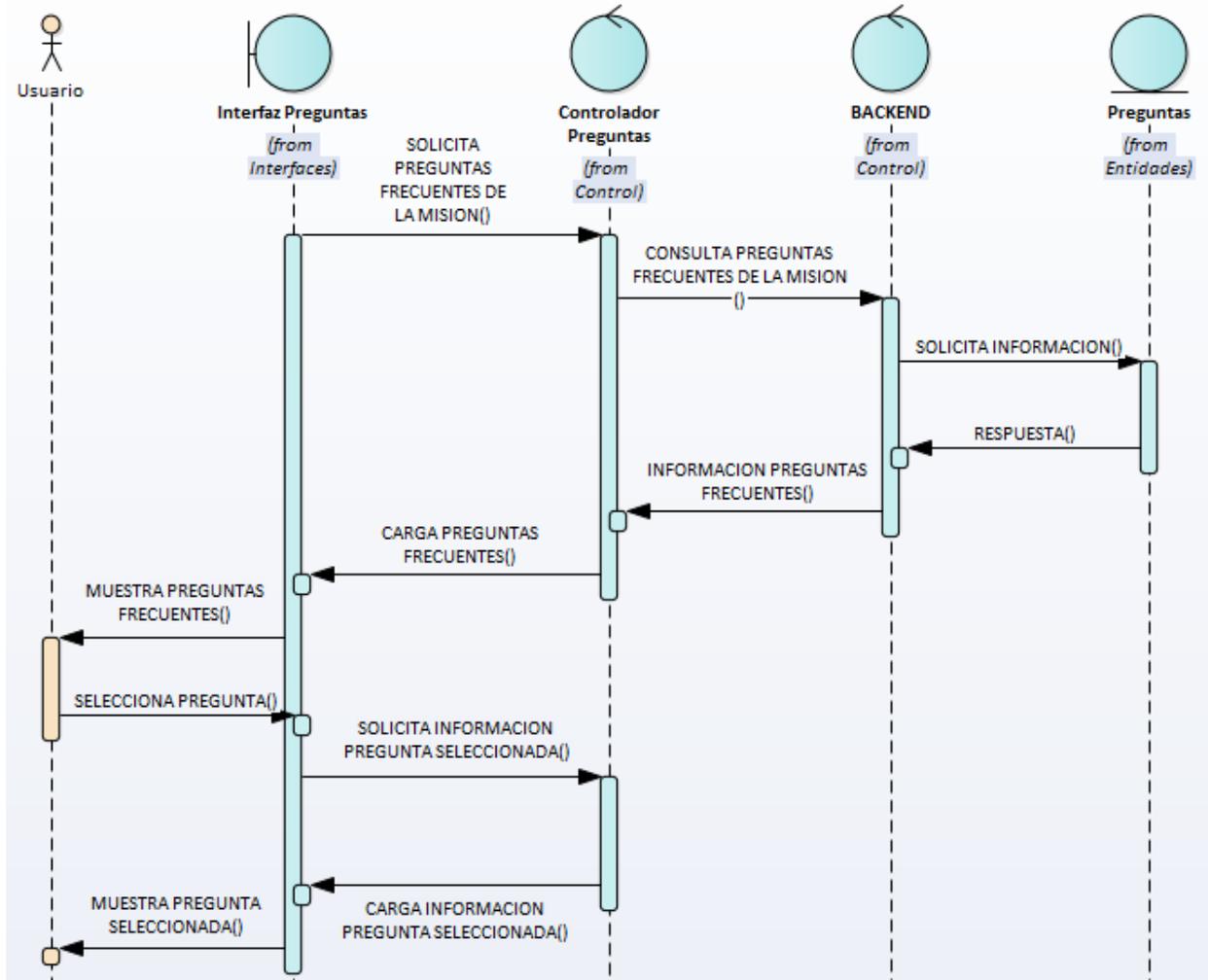


Imagen 11: Diagrama secuencia Preguntas

- Preguntar: El usuario si luego de revisar las preguntas frecuentes ninguna soluciona su duda puede preguntar al docente. Activa la vista para poder rellenar la información sobre lo que necesita saber y envía la información. La interfaz solicita la creación de la pregunta el controlador de preguntas recibe la petición y envía los datos al backend y la respuesta de confirmación se retorna hasta el usuario y se le cambia la vista a la interfaz del curso seleccionado.

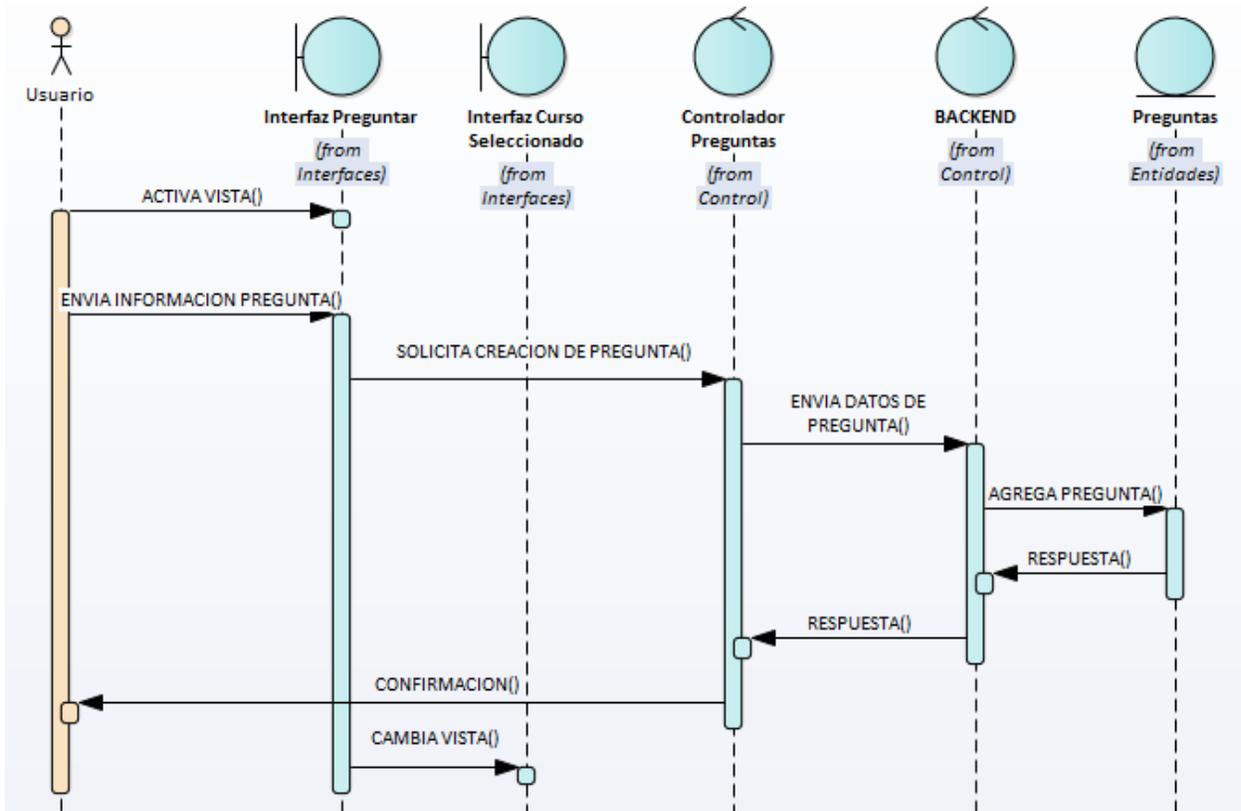


Imagen 12: Diagrama secuencia Preguntar

- Ranking: El usuario puede consultar con respecto a los demás estudiantes en qué posición se encuentra según su nota. La interfaz del ranking solicita los datos de la experiencia del usuario al controlador para poder mostrar el listado. El controlador realiza la consulta al backend y con la respuesta carga y se muestra la información.

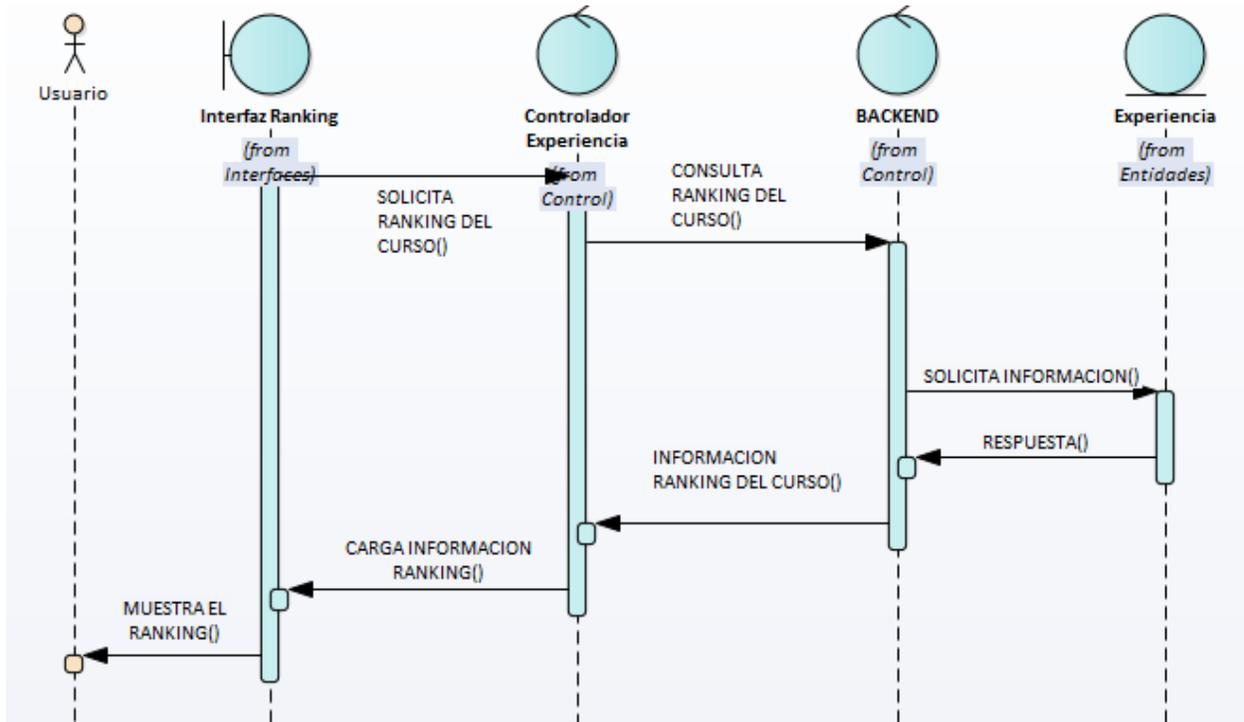


Imagen 13: Diagrama secuencia Ranking

- Misiones: Para el usuario poder consultar las misiones la interfaz le solicita al controlador la información de cuales tiene pendientes. El controlador consulta con el backend y con la respuesta se carga y muestra dicha información. Adicionalmente el usuario tiene la posibilidad de seleccionar una misión en particular para ver que debe realizar.

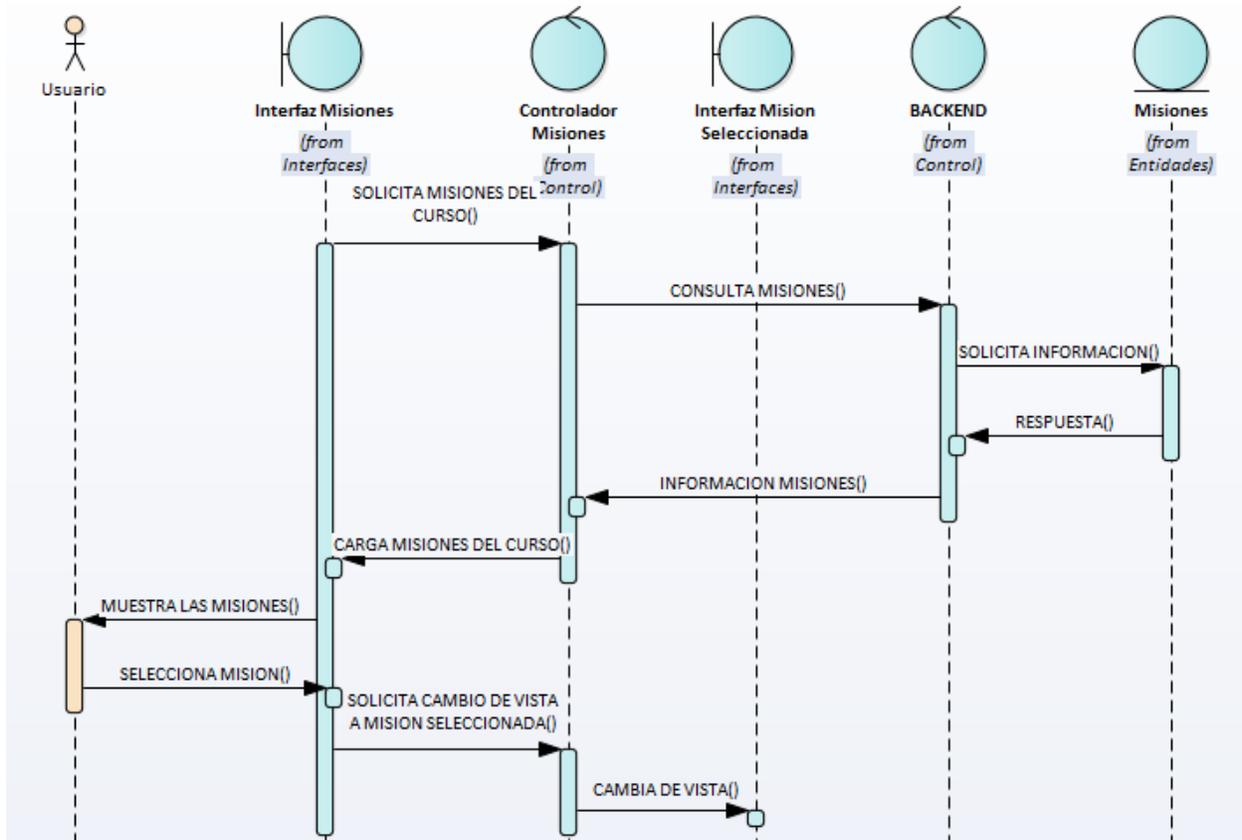


Imagen 14: Diagrama secuencia Misiones

3. DIAGRAMA DE COMPONENTES

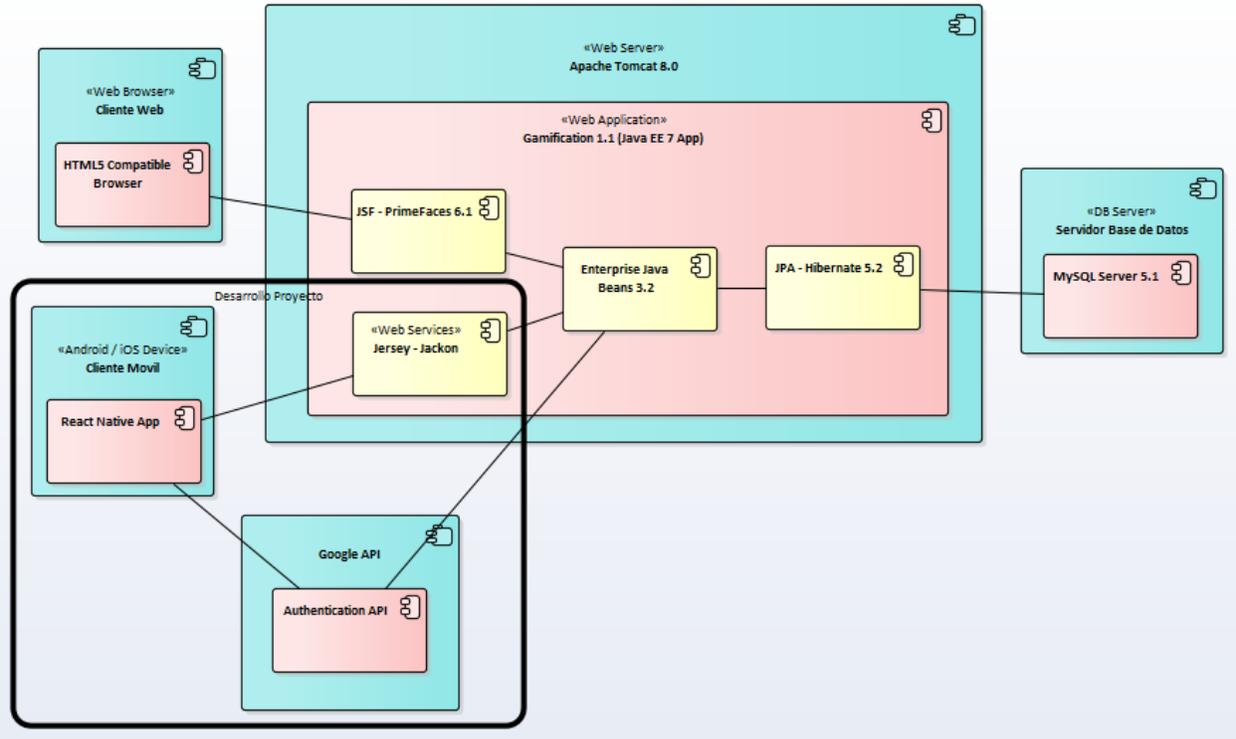


Imagen 15: Diagrama de componentes

- Actividad

COLUMN NAME	DATATYPE	NOT NULL	COMMENTS
 consec_actividad	INTEGER	True	Properties: AutoNum = True property = AutoNum=True;
 nombre	VARCHAR(50)	False	
 descripcion	VARCHAR(250)	False	
 inicio	DATETIME	False	
 fin	DATETIME	False	
 id_curso	VARCHAR(50)	False	
 puntos	INT	False	

PRIMARY KEY NAME	COLUMNS	COMMENTS
 PK_actividad	consec_actividad	

TYPE / NAME	COLUMNS	COMMENTS
 «index» IXFK_actividad_curso	id_curso	

FOREIGN KEY NAME	COLUMNS	REFERENCES
 FK_actividad_curso	id_curso	curso(id_curso)

- Avatar

COLUMN NAME	DATATYPE	NOT NULL	COMMENTS
 id_avatar	VARCHAR(50)	True	
 nombre	VARCHAR(50)	False	
 imagen	VARCHAR(50)	False	URL

PRIMARY KEY NAME	COLUMNS	COMMENTS
 PK_avatar	id_avatar	

- Curso

COLUMN NAME	DATATYPE	NOT NULL	COMMENTS
 id_curso	VARCHAR(50)	True	
 nombre	VARCHAR(50)	False	
 descripcion	VARCHAR(250)	False	
 id_materia	VARCHAR(50)	False	
 id_docente	VARCHAR(50)	False	
 tabla_posiciones	BOOL	False	

PRIMARY KEY NAME	COLUMNS	COMMENTS
 PK_curso	id_curso	

TYPE / NAME	COLUMNS	COMMENTS
 «index» IXFK_curso_docente	id_docente	
 «index» IXFK_curso_materia	id_materia	

 «index» IXFK_curso_usuario	id_docente	
--	------------	--

FOREIGN KEY NAME	COLUMNS	REFERENCES
 FK_curso_materia	id_materia	materia(id_materia)
 FK_curso_usuario	id_docente	usuario(id_usuario)

- Estudiante_curso

COLUMN NAME	DATATYPE	NOT NULL	COMMENTS
 consec_est_curso	INT	True	Properties: AutoNum = True property = AutoNum=True;
 id_estudiante	VARCHAR(50)	False	
 inicio	DATETIME	False	
 fin	DATETIME	False	
 id_curso	VARCHAR(50)	False	

PRIMARY KEY NAME	COLUMNS	COMMENTS
 PK_estudiante_curso	consec_est_curso	

TYPE / NAME	COLUMNS	COMMENTS
 «index» IXFK_estudiante_curso_curso	id_curso	
 «index» IXFK_estudiante_curso_estudiante	id_estudiante	
 «index» IXFK_estudiante_curso_usuario	id_estudiante	

FOREIGN KEY NAME	COLUMNS	REFERENCES

 FK_estudiante_curso_usuario	id_estudiante	usuario(id_usuario)
 FK_estudiante_curso_curso	id_curso	curso(id_curso)

- Insignia_actividad

COLUMN NAME	DATATYPE	NOT NULL	COMMENTS
 consec_insignia	INT	True	Properties: AutoNum = True property = AutoNum=True;
 condicion	VARCHAR(50)	False	
 id_insignia	INT	False	
 consec_actividad	INT	False	

PRIMARY KEY NAME	COLUMNS	COMMENTS
 PK_insignia_actividad	consec_insignia	

TYPE / NAME	COLUMNS	COMMENTS
 «index» IXFK_insignia_actividad_actividad	consec_actividad	
 «index» IXFK_insignia_actividad_Insignias	id_insignia	

FOREIGN KEY NAME	COLUMNS	REFERENCES
 FK_insignia_actividad_actividad	consec_actividad	actividad(consec_actividad)
 FK_insignia_actividad_Insignias	id_insignia	Insignias(id_insignia)

- Insignias

COLUMN NAME	DATATYPE	NOT NULL	COMMENTS
 id_insignia	INT	True	Properties:

COLUMN NAME	DATATYPE	NOT NULL	COMMENTS
			AutoNum = True property = AutoNum=True;
 nombre	VARCHAR(50)	False	
 imagen	VARCHAR(50)	False	URL
 puntos	INTEGER	False	

PRIMARY KEY NAME	COLUMNS	COMMENTS
 PK_Insignias	id_insignia	

- Materia

COLUMN NAME	DATATYPE	NOT NULL	COMMENTS
 id_materia	VARCHAR(50)	True	
 nombre	VARCHAR(50)	False	
 descripcion	VARCHAR(250)	False	
 id_programa	VARCHAR(50)	False	

PRIMARY KEY NAME	COLUMNS	COMMENTS
 PK_materia	id_materia	

TYPE / NAME	COLUMNS	COMMENTS
 «index» IXFK_materia_programa	id_programa	

FOREIGN KEY NAME	COLUMNS	REFERENCES
 FK_materia_programa	id_programa	programa(id_programa)

- Mensaje

COLUMN NAME	DATATYPE	NOT NULL	COMMENTS
 id_remite	VARCHAR(50)	False	
 id_destino	VARCHAR(50)	False	
 mensaje	VARCHAR(250)	False	
 consec_mensaje	INT	True	Properties: AutoNum = True property = AutoNum=True;
 respuesta_mensaje	INT	False	
 id_curso	VARCHAR(50)	False	

PRIMARY KEY NAME	COLUMNS	COMMENTS
 PK_mensaje	consec_mensaje	

TYPE / NAME	COLUMNS	COMMENTS
 «index» IXFK_mensaje_curso	id_curso	
 «index» IXFK_mensaje_mensaje	respuesta_mensaje	
 «index» IXFK_mensaje_usuario	id_remite	
 «index» IXFK_mensaje_usuario_02	id_destino	

FOREIGN KEY NAME	COLUMNS	REFERENCES
 FK_mensaje_mensaje	respuesta_mensaje	mensaje(consec_mensaje)
 FK_mensaje_usuario_02	id_destino	usuario(id_usuario)

 FK_mensaje_usuario	id_remite	usuario(id_usuario)
 FK_mensaje_curso	id_curso	curso(id_curso)

- Nivel_estudiante

COLUMN NAME	DATATYPE	NOT NULL	COMMENTS
 consec_nivel_est	INT	True	Properties: AutoNum = True property = AutoNum=True;
 id_estudiante	VARCHAR(50)	False	
 id_nivel	VARCHAR(50)	False	
 fecha	DATETIME	False	

PRIMARY KEY NAME	COLUMNS	COMMENTS
 PK_nivel_estudiante	consec_nivel_est	

TYPE / NAME	COLUMNS	COMMENTS
 «index» IXFK_nivel_estudiante_estudiante	id_estudiante	
 «index» IXFK_nivel_estudiante_niveles	id_nivel	
 «index» IXFK_nivel_estudiante_usuario	id_estudiante	

FOREIGN KEY NAME	COLUMNS	REFERENCES
 FK_nivel_estudiante_niveles	id_nivel	niveles(id_nivel)
 FK_nivel_estudiante_usuario	id_estudiante	usuario(id_usuario)

- Niveles

COLUMN NAME	DATATYPE	NOT NULL	COMMENTS
 id_nivel	VARCHAR(50)	True	
 nombre	VARCHAR(50)	False	
 imagen	VARCHAR(50)	False	URL
 puntos_requeridos	INTEGER	False	

PRIMARY KEY NAME	COLUMNS	COMMENTS
 PK_niveles	id_nivel	

- Programa

COLUMN NAME	DATATYPE	NOT NULL	COMMENTS
 id_programa	VARCHAR(50)	True	
 nombre	VARCHAR(50)	False	
 descripcion	VARCHAR(250)	False	

PRIMARY KEY NAME	COLUMNS	COMMENTS
 PK_programa	id_programa	

- Usuario

COLUMN NAME	DATATYPE	NOT NULL	COMMENTS
 id_usuario	VARCHAR(50)	True	
 nombre	VARCHAR(50)	False	

COLUMN NAME	DATATYPE	NOT NULL	COMMENTS
 usuario	VARCHAR(50)	False	
 id_avatar	VARCHAR(50)	False	

PRIMARY KEY NAME	COLUMNS	COMMENTS
 PK_usuario	id_usuario	

TYPE / NAME	COLUMNS	COMMENTS
 «index» IXFK_usuario_avatar	id_avatar	
 «index» IXFK_usuario_rol		

FOREIGN KEY NAME	COLUMNS	REFERENCES
 FK_usuario_avatar	id_avatar	avatar(id_avatar)

DISEÑO DE INTERFACES

En el marco del proyecto de investigación en convocatoria interna de la UNAB titulado “Desarrollo de una metodología basada en gamificación para la enseñanza de la programación en los cursos de Ingeniería de Sistemas” cuyos docentes investigadores son: Paulo Ramírez, Ariel Ortiz y René Lobo se desarrolló la siguiente metodología.

Esta metodología se basa en la integración de elementos de juegos y el storytelling, con el fin de lograr una mayor motivación en el estudiante hacia la materia, al integrar los elementos de juego y las técnicas narrativas se pretende crear una atmósfera más cercana a las experiencias conocidas del estudiante y facilitar la comprensión de conceptos complejos.

La metodología plantea tres fases:

- 1) Antes de (Acciones para tener en cuenta antes de iniciar un curso) las cuales incluyen: Planteamiento de los objetivos no lúdicos del curso, definición de la estética del curso, dinámicas, mecánicas, herramientas y plataformas.

Los objetivos no lúdicos: son los objetivos definidos para una pedagogía adaptada a las necesidades.

- 2) Durante (Acciones para tener en cuenta durante el curso) las cuales incluye: La actitud del docente, el rol del docente como Game Master, Redefinición del aula de clase, La relación Docente / Estudiante, Seguimiento de las actividades (Trazabilidad y Predictibilidad), Eventos espontáneos, Cómo lidiar con lo inesperado.
- 3) Después de (Acciones para tener en cuenta después del curso) las cuales contemplan la retroalimentación del curso y los procesos de mejora continua de la adaptación de la metodología por parte del docente, además de aspectos como el uso de Métricas de Evaluación Gamificadas.

En el desarrollo de este Trabajo de Grado se diseñó la aplicación móvil como soporte directo a la fase 1, en donde se hace énfasis al aspecto de las Herramientas o Plataformas pues se trata de un desarrollo a la medida. Este trabajo se desarrolló en paralelo con la definición de la metodología y gran parte de los elementos planteados son soportados por la aplicación diseñada.

Criterios de usabilidad

- Seguridad: El aplicativo móvil debe realizar el Login con el correo de la UNAB para garantizar la seguridad al momento de iniciar sesión.
- Navegación: Elaborar un mapa de navegación el cual permita definir el flujo del aplicativo y que las secciones de este sean fáciles de encontrar.
- Interfaz: La interfaz de usuario debe contar con un diseño minimalista que no distraiga al momento de hacer uso de la aplicación, adicionalmente debe usar colores institucionales a fin de lograr una mayor identidad institucional.

Del Gamification Model Canvas se sistematizaron los componentes que estarán disponibles para hacer uso de estos al interior del aplicativo móvil.

GAMIFICATION MODEL CANVAS

Project name: _____

<p>PLATFORMS</p> <p>Describe the platforms on which to implement game mechanics.</p> <p>What platforms do we have available for incorporating mechanics? What platforms can we use to bring mechanics to the player? What platforms will the game run on?</p>	<p>MECHANICS</p> <p>Describe the rules of the game with components for creating game dynamics.</p> <p>How will we use the selected components to develop behaviors? How can we explain the mechanics to our players? How can we increase the difficulty of mechanics over time?</p> <p>Examples of mechanics:</p> <p>Watch this video and get 10 points Answer this survey and get expert level Complete this form and unlock the badge Buy something to complete this mission Read content before 15 minutes Recommend something and get this prize</p>	<p>DYNAMICS</p> <p>Describe the dynamics that will drive the player over time.</p> <p>What dynamics will we use to create our mechanics? How will these dynamics affect the player?</p> <p>Some dynamics:</p> <p>Appointment Status Progression Reward Scarcity Identity Productivity Creativity Autonomy</p>														
<p>COMPONENTS</p> <p>Describe the elements or characteristics of the game to create mechanics or to give feedback to the players.</p> <p>What components will we use to create our dynamics? What components will create game mechanics? What components will be used to provide feedback?</p> <p>Some components:</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td>Points</td> <td>Progress Bar</td> </tr> <tr> <td>Badges</td> <td>Missions</td> </tr> <tr> <td>Achievements</td> <td>Avatars</td> </tr> <tr> <td>Leaderboards</td> <td>Virtual Goods</td> </tr> <tr> <td>Levels</td> <td>Real Prizes</td> </tr> <tr> <td>Countdown</td> <td>Inventory</td> </tr> <tr> <td>Dice</td> <td>Virtual Currency</td> </tr> </table>			Points	Progress Bar	Badges	Missions	Achievements	Avatars	Leaderboards	Virtual Goods	Levels	Real Prizes	Countdown	Inventory	Dice	Virtual Currency
Points	Progress Bar															
Badges	Missions															
Achievements	Avatars															
Leaderboards	Virtual Goods															
Levels	Real Prizes															
Countdown	Inventory															
Dice	Virtual Currency															
<p>COSTS</p> <p>Describe the main costs or investment for the development of the game.</p> <p>What are the main costs of the game? What budget is available for achieving the challenges set? Can we offset costs over time, based on the achievement of objectives?</p>																

COMPONENTS

Describe the elements or characteristics of the game to create mechanics or to give feedback to the players

What components will we use to create our dynamics?
What components will create game mechanics?
What components will be used to provide feedback?

Some components:

Points	Progress Bar
Badges	Missions
Achievements	Avatars
Leaderboards	Virtual Goods
Levels	Real Prizes
Countdown	Inventory
Dice	Virtual Currency

WWW.GAMEONLAB.COM Gamification Model Canvas is based on the Business Model Canvas <http://www.businessmodelgeneration.com> and is licensed under the Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0 Unported License. This work is licensed under the Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0 Unported License. To view a copy of this license, visit <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/> or send a letter to Creative Commons, 171 Second Street, Suite 300, San Francisco, California, 94105, USA.

Please send us your valuable feedback! canvas@gameonlab.com

Imagen 17: Selección componentes del Gamification Model Canvas

- Puntos
- Insignias
- Tablas de clasificación
- Niveles
- Barra de progreso
- Misiones
- Avatares

Diagrama de navegación:

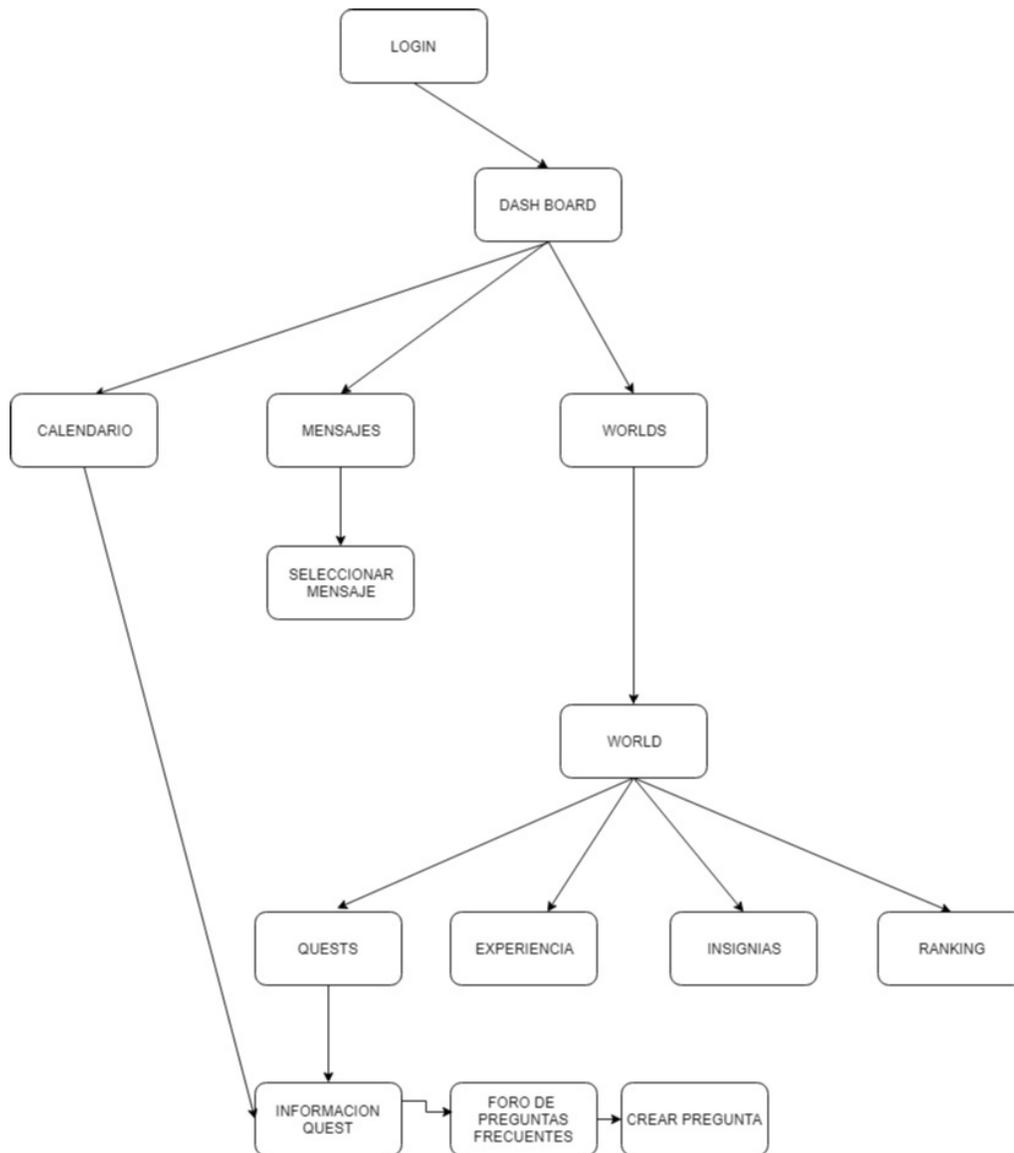


Imagen 18: Diagrama de navegación

- **Interfaz Login:** En la siguiente imagen se ilustra la interfaz de usuario para el Login, se presenta una imagen alusiva de la temática de gamificación, el nombre del aplicativo y el botón para realizar Login vía Google.



Imagen 19

- **Interfaz Dashboard:** En la siguiente imagen se ilustra la interfaz del Dashboard en donde el usuario podrá observar su progreso general de todos los cursos en los que se encuentra inscrito. En la parte superior se encuentra el avatar que tiene asignado, su nombre, la carrera a la que pertenece y el progreso en experiencia que tiene mediante la haciendo uso de estrellas que se van llenando según el valor de experiencia. Luego tiene la opción para cerrar sesión.

En la parte inferior se encuentra la sección al detalle la información del nivel en el que se encuentra, la experiencia y las quests realizadas.

Por último, al final se encuentra el menú de navegación inferior mediante el cual podrá moverse en las diferentes vistas tales como: Mundos (Cursos), Mensajes y el Calendario de notificaciones.

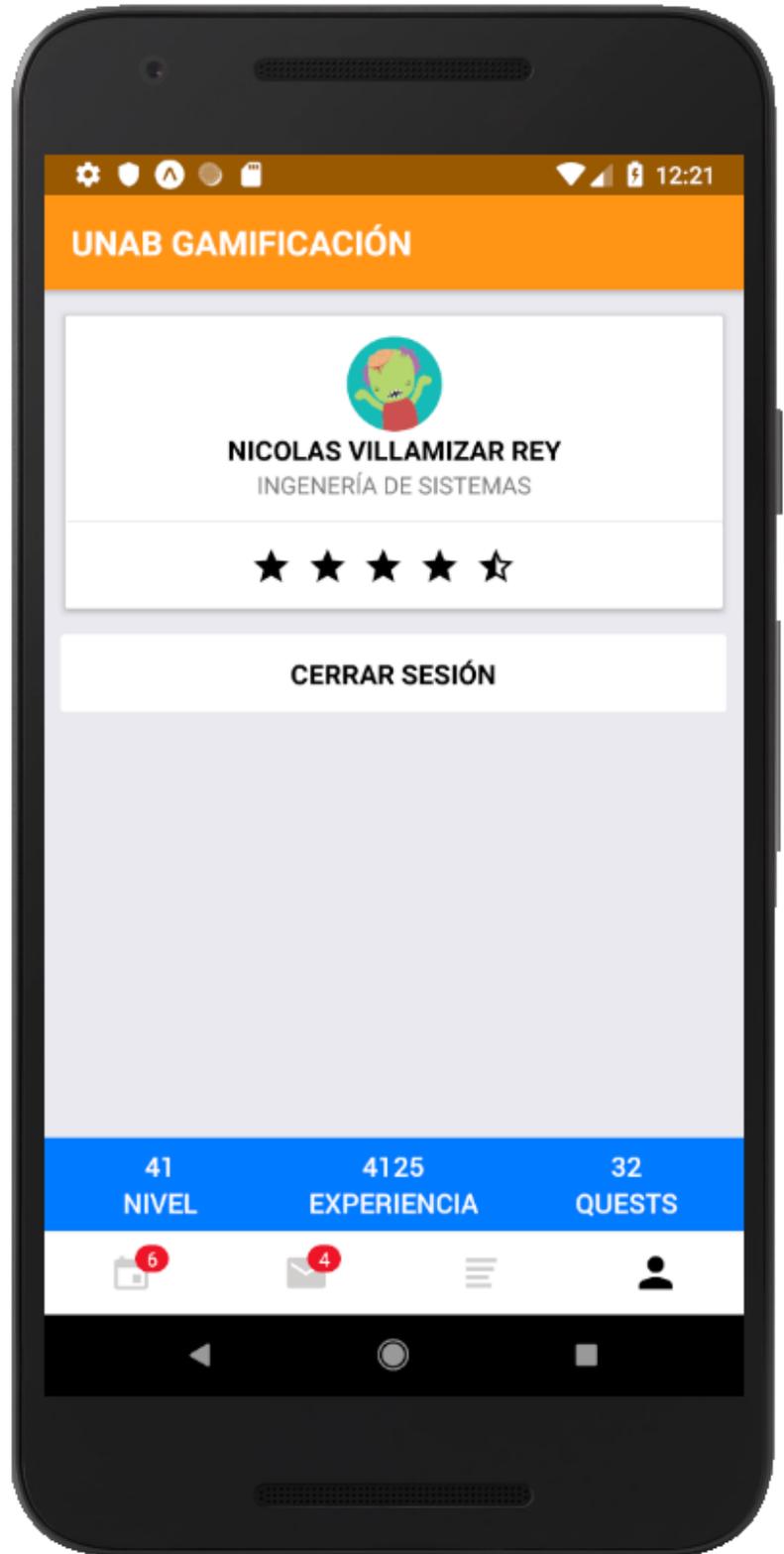


Imagen 20

- **Interfaz Calendario (Vista 1):** En la siguiente imagen se ilustra la interfaz del Calendario en donde el usuario podrá revisar por fechas las diferentes quests que tiene por realizar. Como se observa, algunas fechas tienen un indicativo en la parte inferior que hace referencia a una actividad programada. Al momento de seleccionar la fecha en la parte inferior se despliega la información sobre la notificación. El usuario podrá dar un click y será dirigido a la quest correspondiente.

Adicionalmente en la parte superior derecha, se encuentra la opción para cambiar el modo de visualización de las notificaciones a la vista 2.

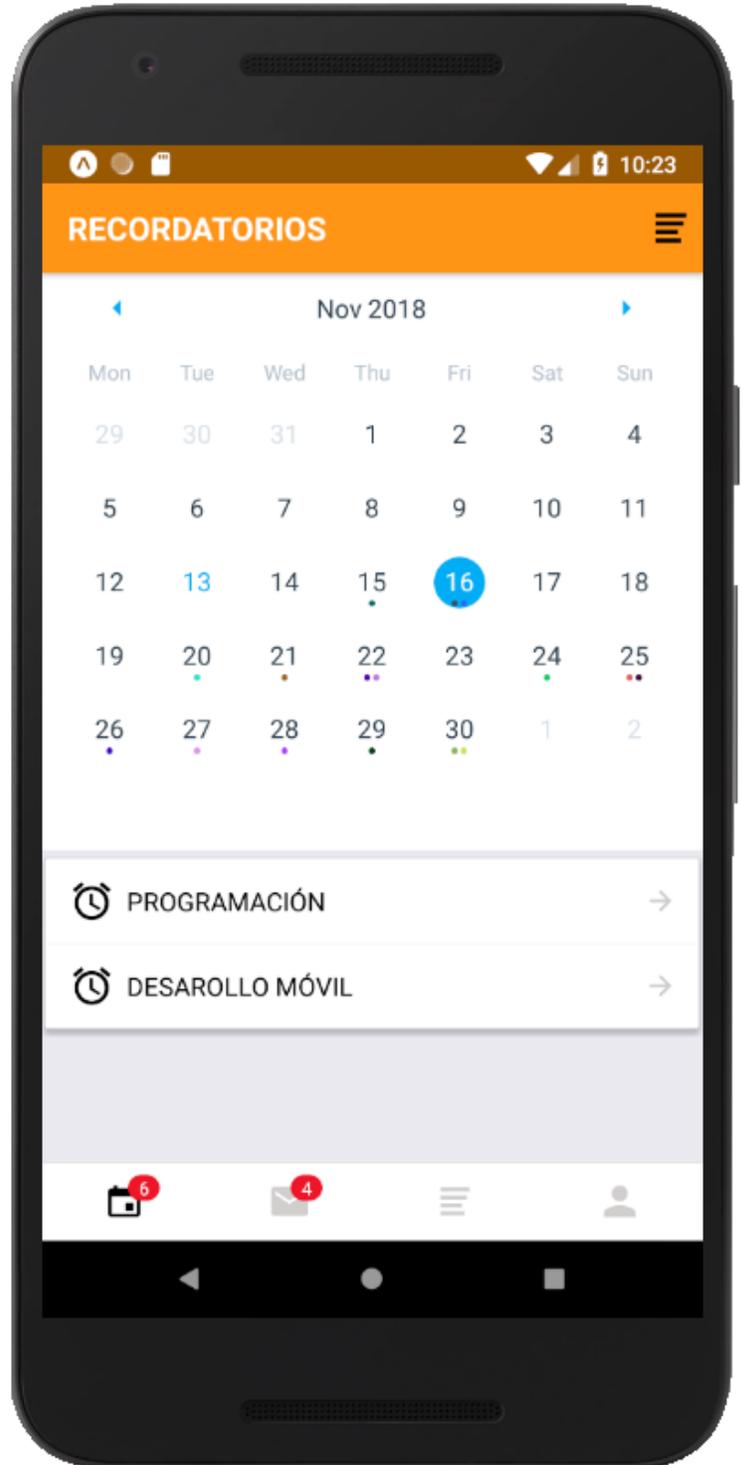


Imagen 21

- **Interfaz Calendario (Vista 2):**
En esta vista se pueden observar las diferentes notificaciones a modo de listado con su respectivo nombre y fecha. De igual forma el usuario tiene la posibilidad de seleccionar alguna y será dirigido a la que correspondiente. En la parte superior derecha se encuentra la opción para cambiar la vista a el calendario (Vista 1).

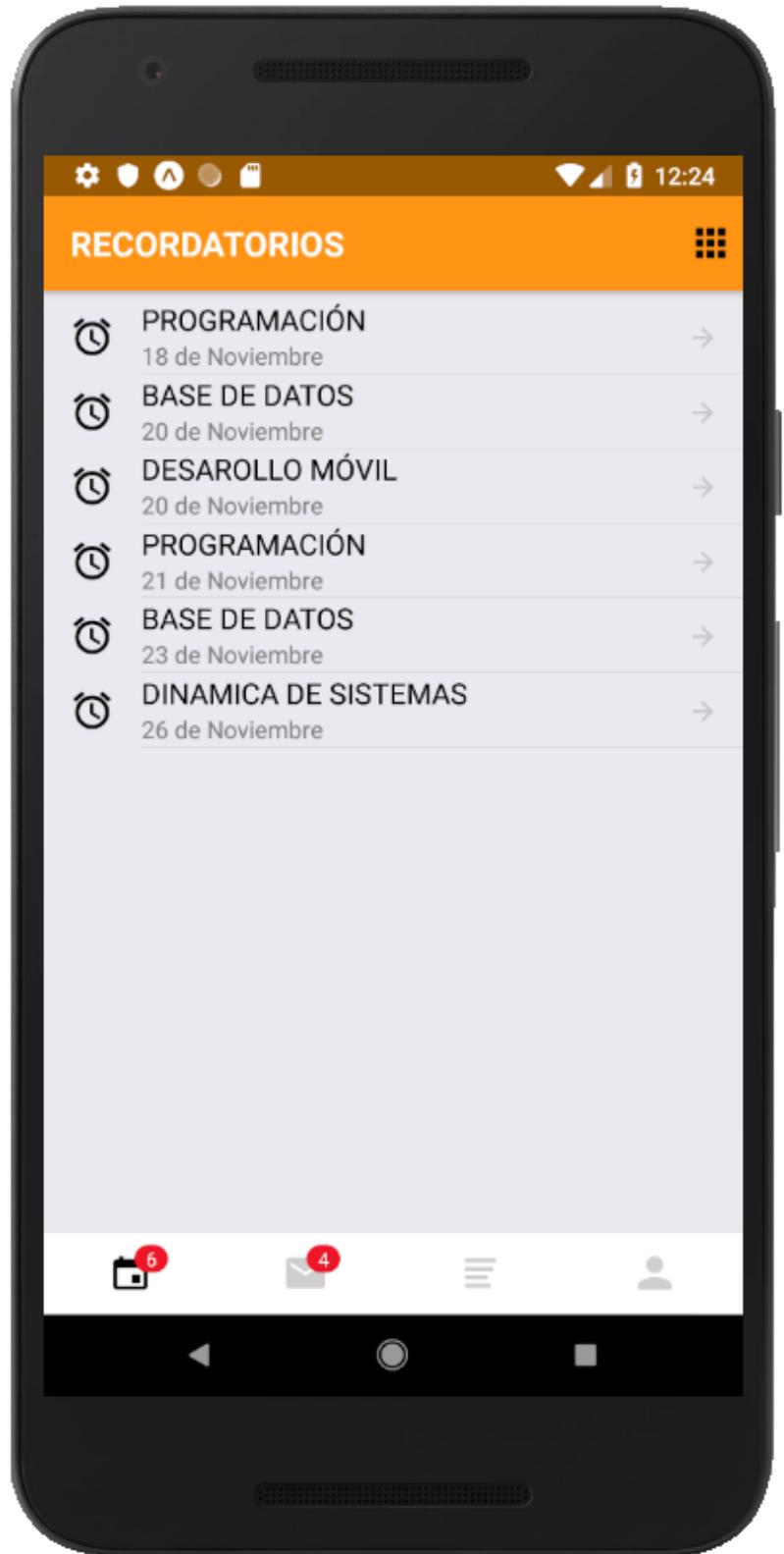


Imagen 22

- **Interfaz Mensajes (Vista 1):** La siguiente imagen ilustra la interfaz de mensajes en la cual el usuario podrá revisar si algún profesor ha creado una quest nueva o a modo de recordatorio. También podrá recibir mensajes informativos cuando alcance un nuevo nivel, entre otras opciones.

Al seccionar un mensaje se le despliega la vista 2 en donde podrá leer el contenido de este.

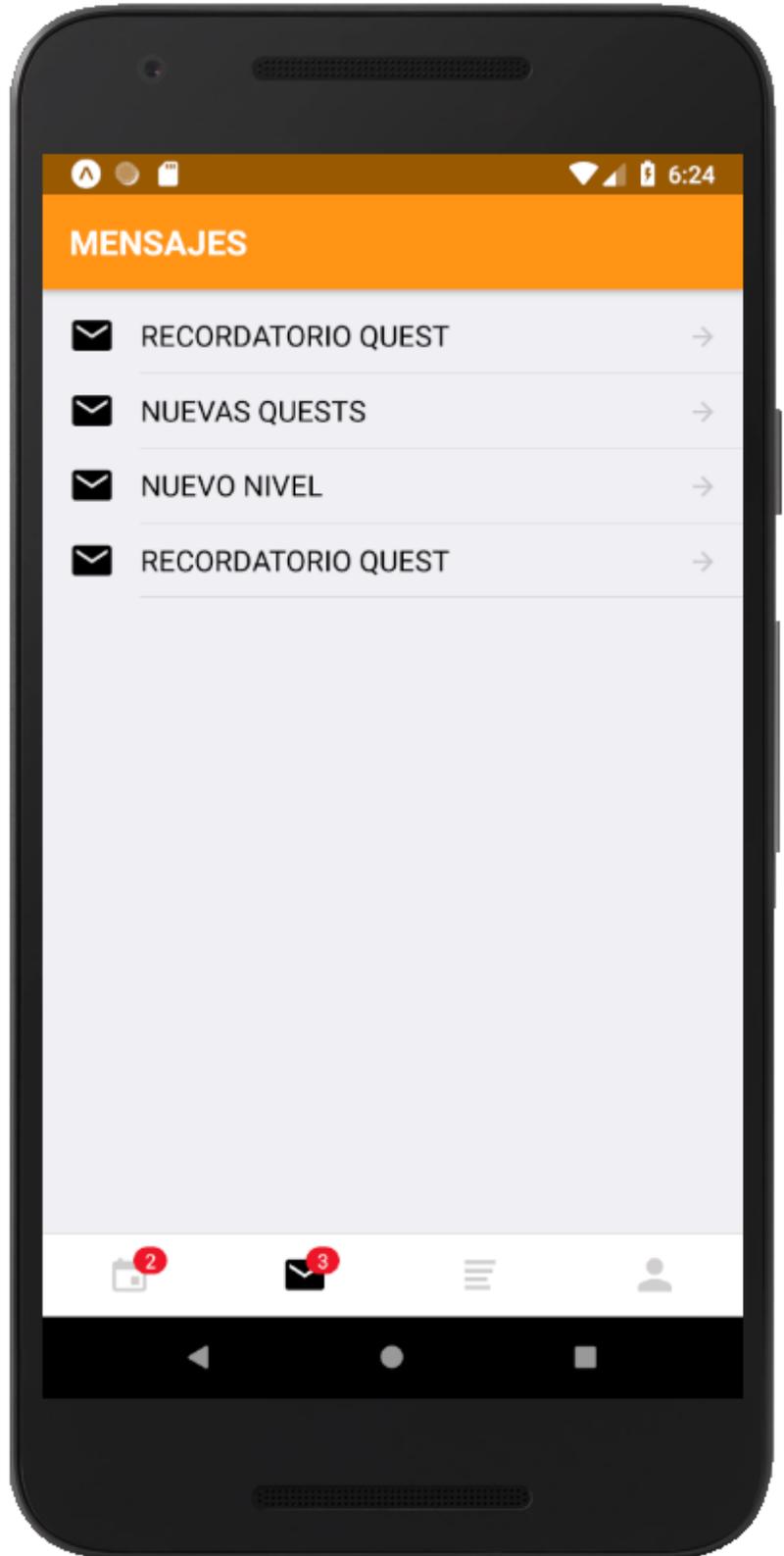


Imagen 23

- **Interfaz Mensajes (Vista 2):** En esta imagen se ilustra el contenido de un mensaje luego de ser seleccionado.

En la parte inferior se encuentra el boton para salir y regresar a la vista 1.

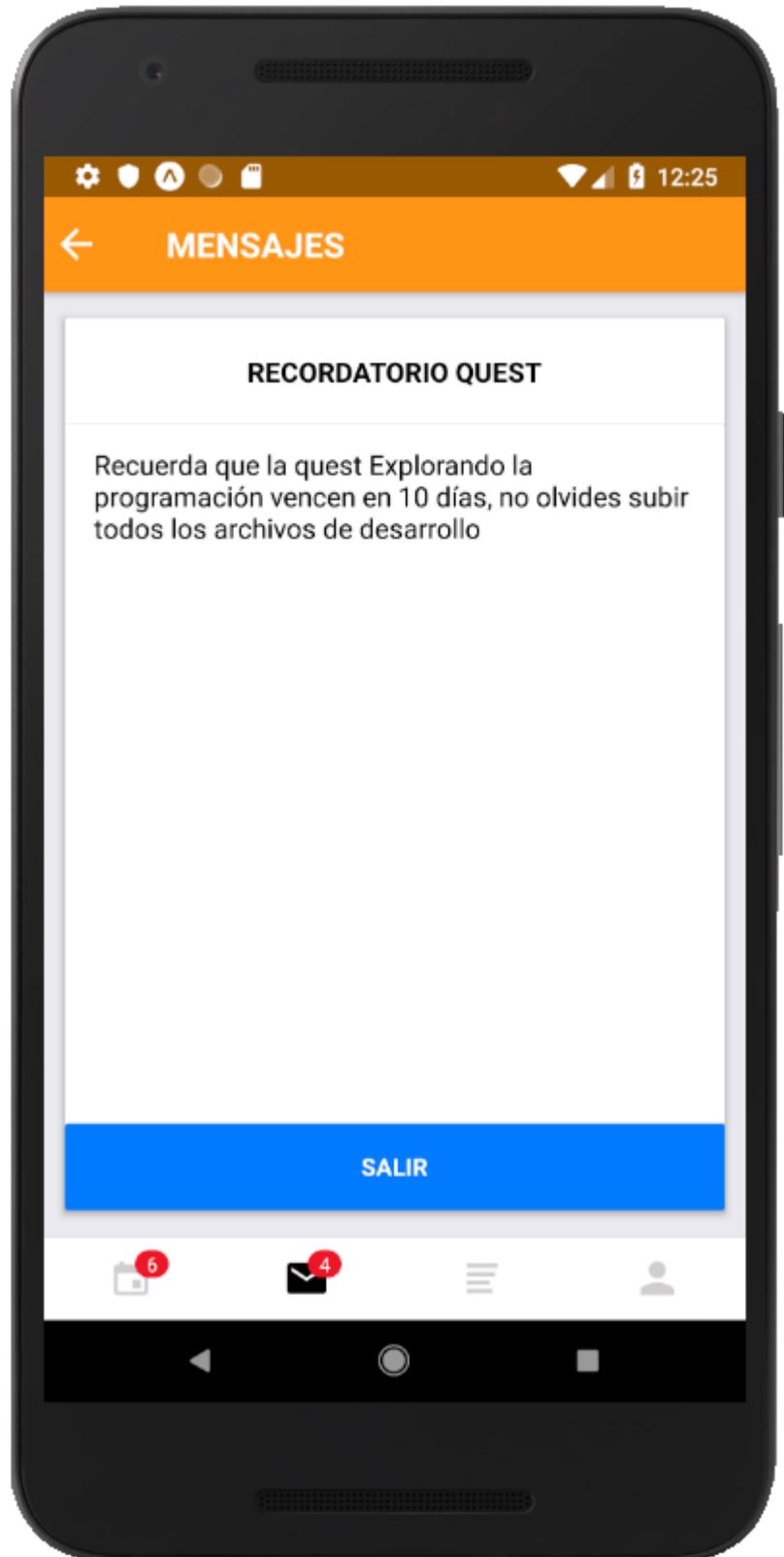


Imagen 24

- **Interfaz World (Cursos):** En la siguiente imagen se ilustra el listado de worlds en los que el usuario se encuentra inscrito dentro del semestre. Tiene la opción para seleccionar uno con el fin de observar la información correspondiente de este.

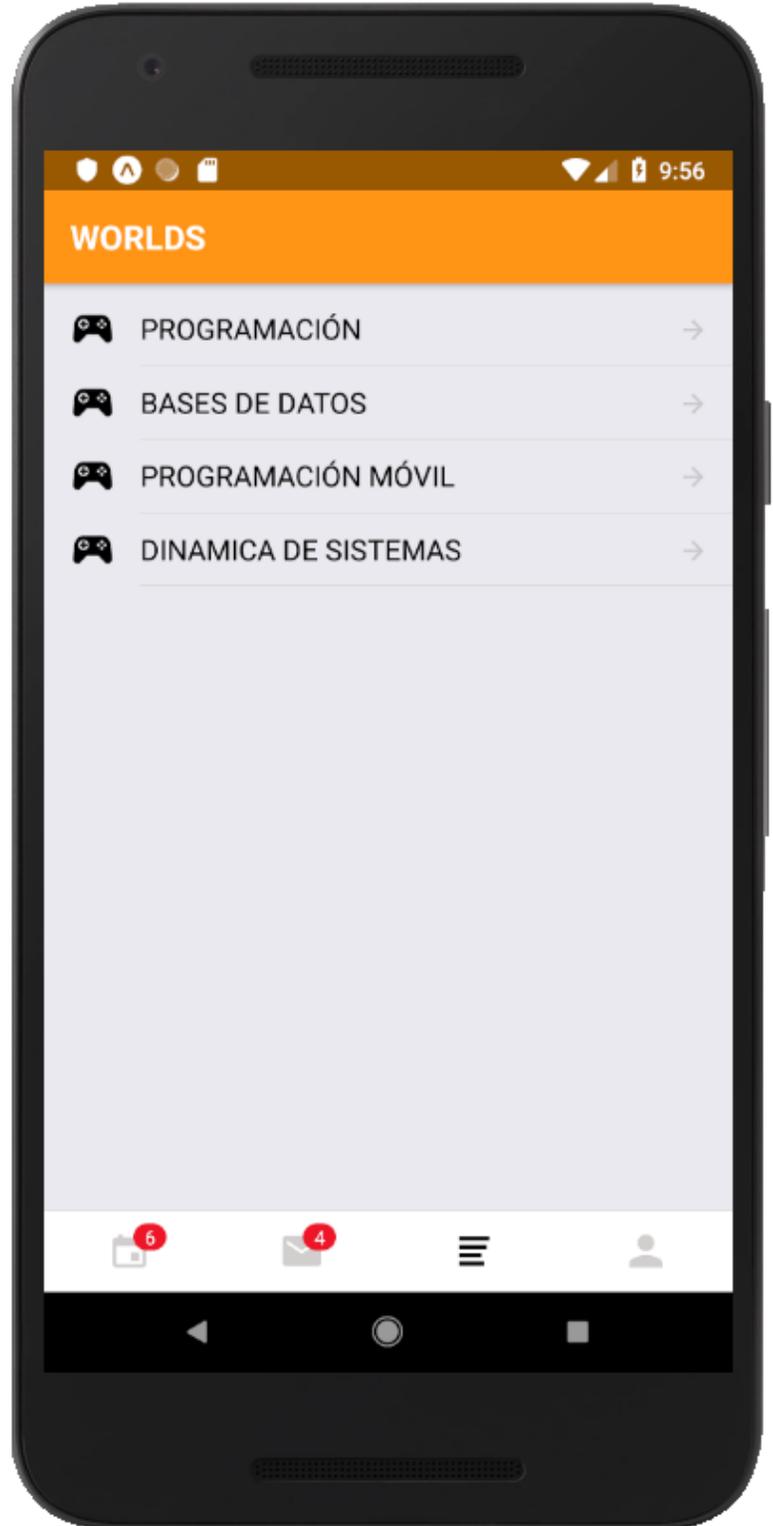


Imagen 25

- **Interfaz Worlds seleccionado:** A continuación se observa la interfaz del mundo que el usuario haya seleccionado. En la parte superior se encuentra el nombre del world (curso). Luego sigue el avatar del usuario con su respectiva representación de experiencia mediante estrellas. Seguido se puede observar un listado sobre las diferentes opciones que el usuario puede usar para navegar ya sea a las quests que tiene el world por desarrollar, su progreso en experiencia, las insignias que ha obtenido y por último el ranking (tabla de posiciones) con respecto a sus compañeros en base a la experiencia o nivel.

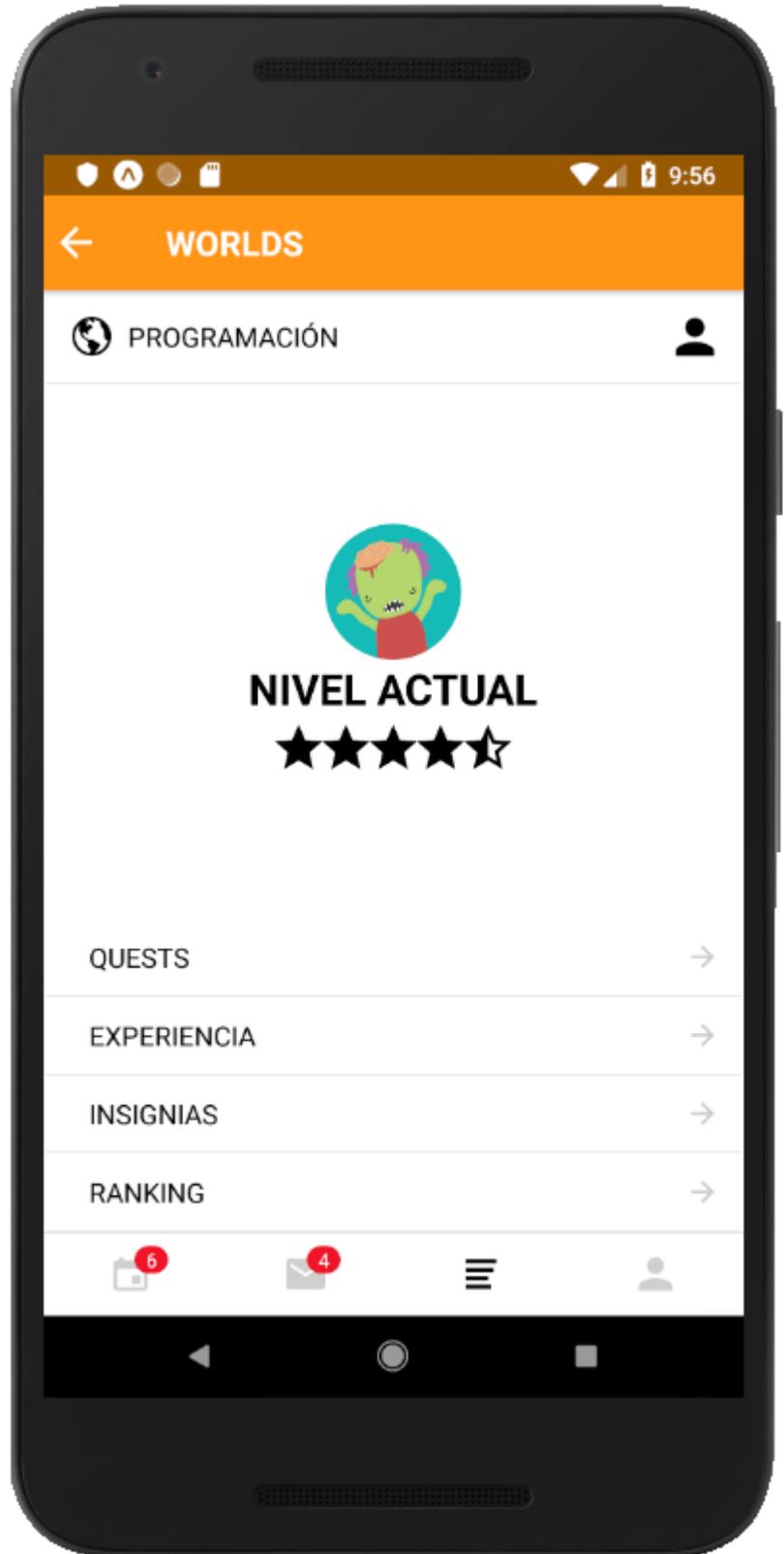


Imagen 26

- **Interfaz Quests:** En la siguiente interfaz se observa las diferentes quests (trabajos) que el usuario debe realizar para recibir experiencia, puntos o niveles. Adicionalmente cada quest tiene su respectiva fecha de entrega.

El usuario puede seleccionar una de las quests con el objetivo de revisar lo que debe realizar.

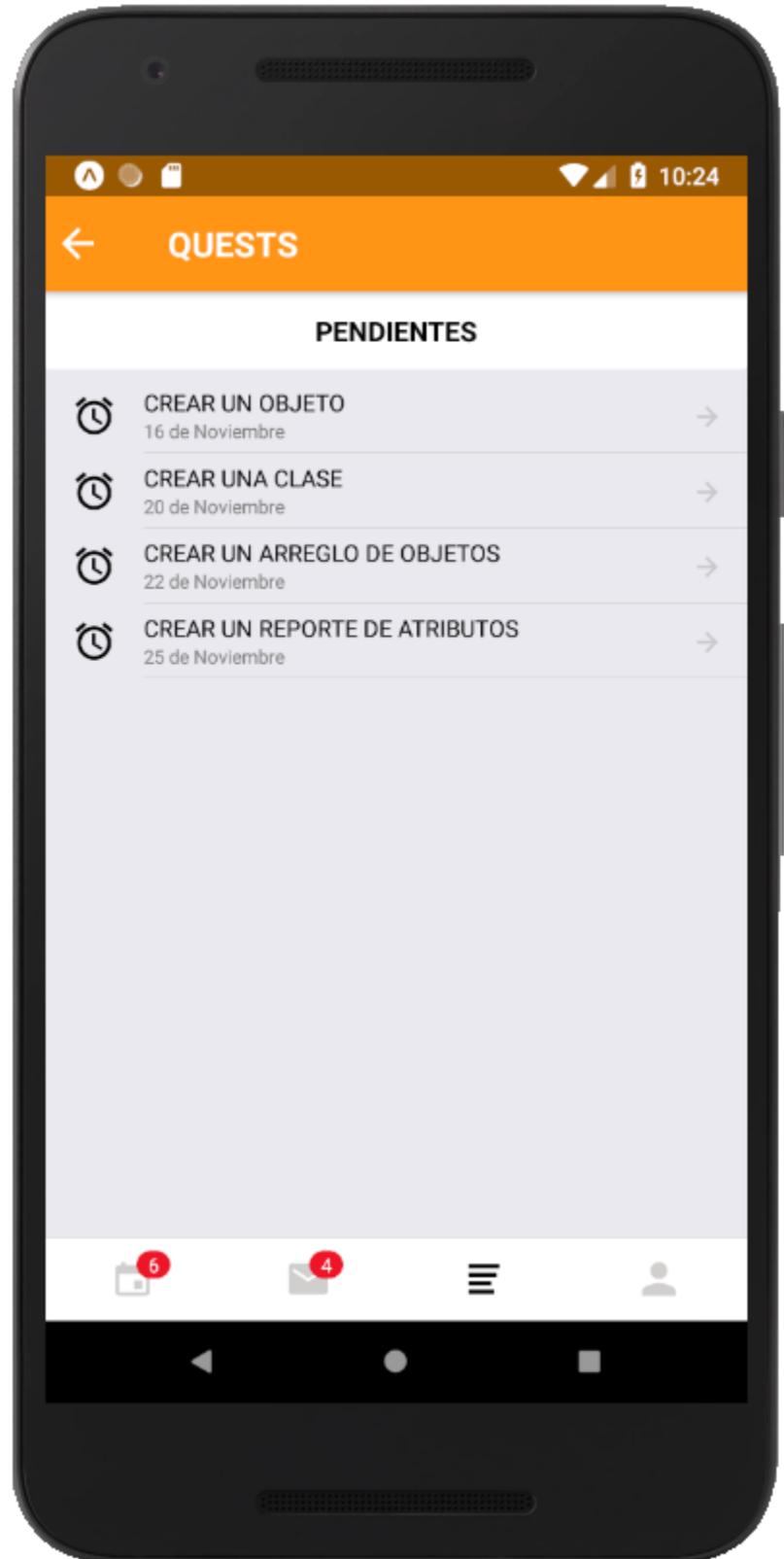


Imagen 27

- **Interfaz Quest seleccionada:** Al interior de esta interfaz se despliega la información con la descripción pertinente por parte del docente sobre la actividad que el usuario debe realizar. En caso que el usuario se le presenté alguna dificultad para llevar a cabo la actividad en la parte inferior tiene la opción para realizar una pregunta al docente. Al hacer uso de este boton primero se le redireccionará a la sección del foro guía del curso en donde el docente tendrá diseñadas unas preguntas frecuentes con su respectiva respuesta las cuales podrán resolver la duda si necesidad de enviar un mensaje.



Imagen 28

- **Interfaz Foro Guía:** En esta interfaz se despliega las preguntas frecuentes diseñadas por el docente como apoyo al proceso de realización de las quests. En caso que las preguntas presentes en esta sección no resuelvan por completo la duda del usuario, en la sección inferior podrá confirmar que desea realizar la pregunta particular que le permita resolver sus inquietudes.

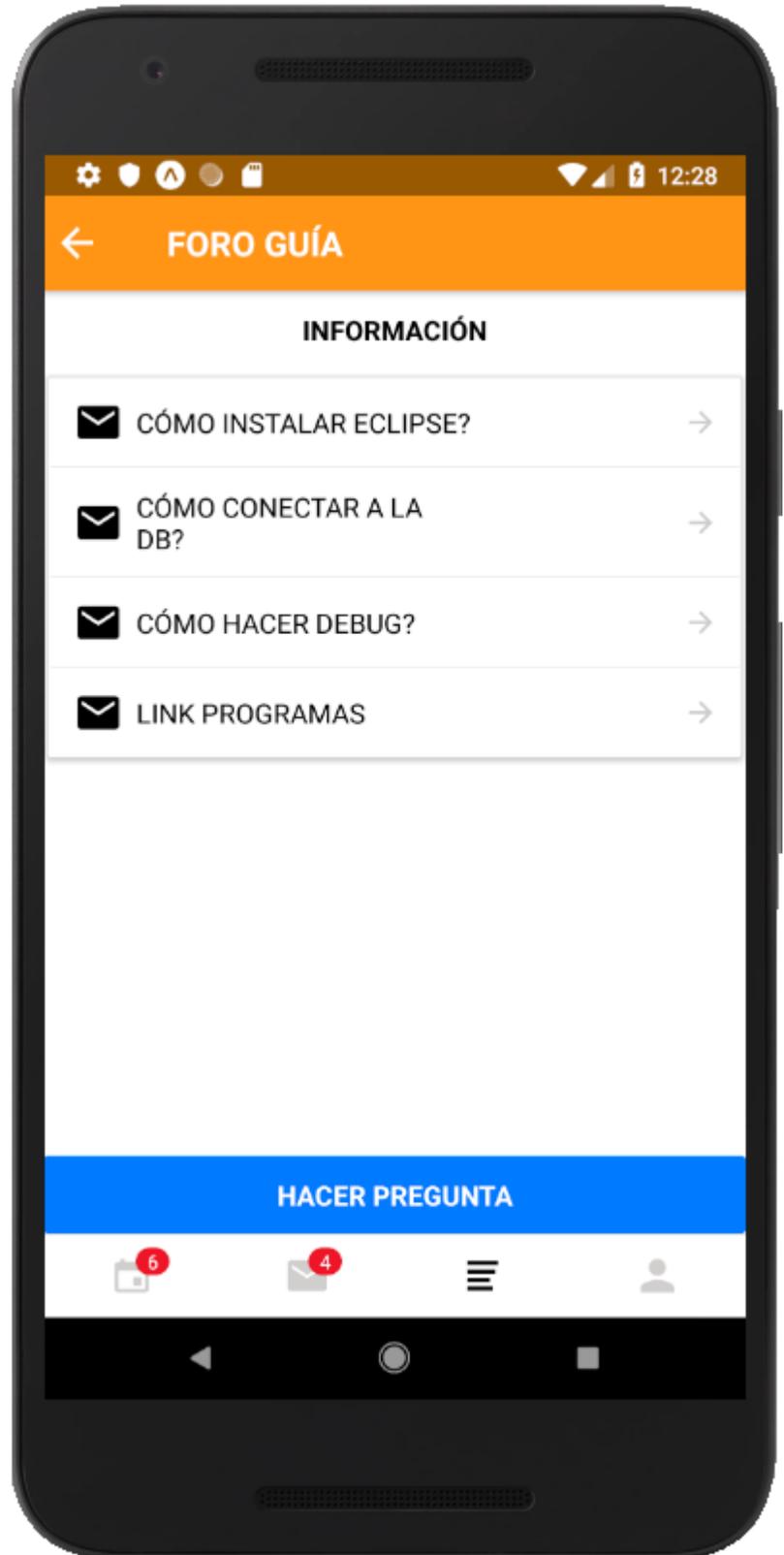


Imagen 29

- **Interfaz Pregunta seleccionada:** En la siguiente ilustración se observa la información correspondiente de la respuesta sobre la pregunta frecuente diseñada por el docente. Si el usuario no logró resolver su duda con las preguntas frecuentes, en la parte inferior tiene la opción para realizar una pregunta en particular al docente.

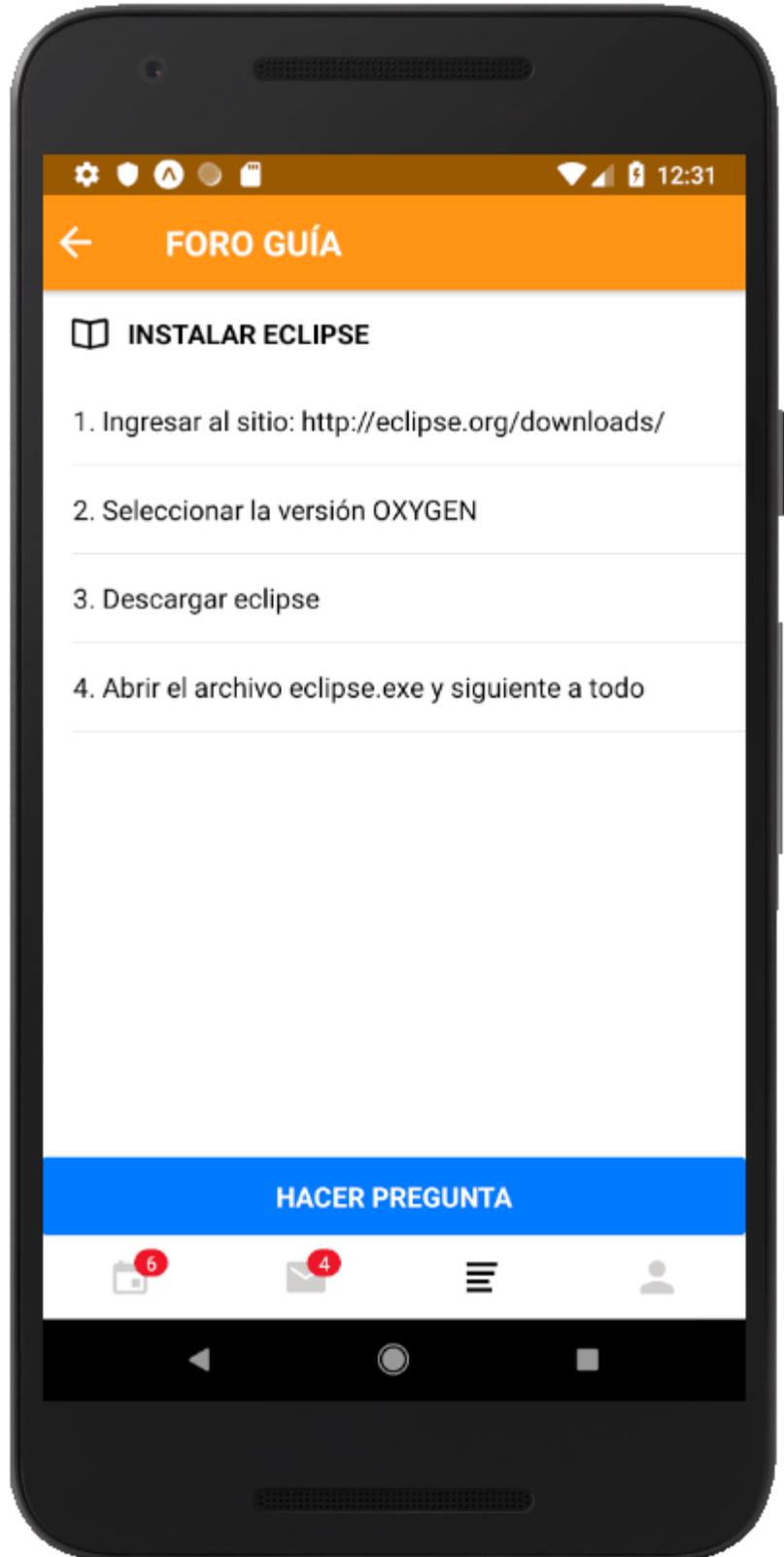


Imagen 30

- **Interfaz Preguntar:** En la siguiente ilustración se observa en la parte superior el campo para escribir el título de la pregunta a realizar. Seguido a este se encuentra el campo del mensaje en donde se debe realizar una breve explicación de la situación que el usuario necesita resolver.

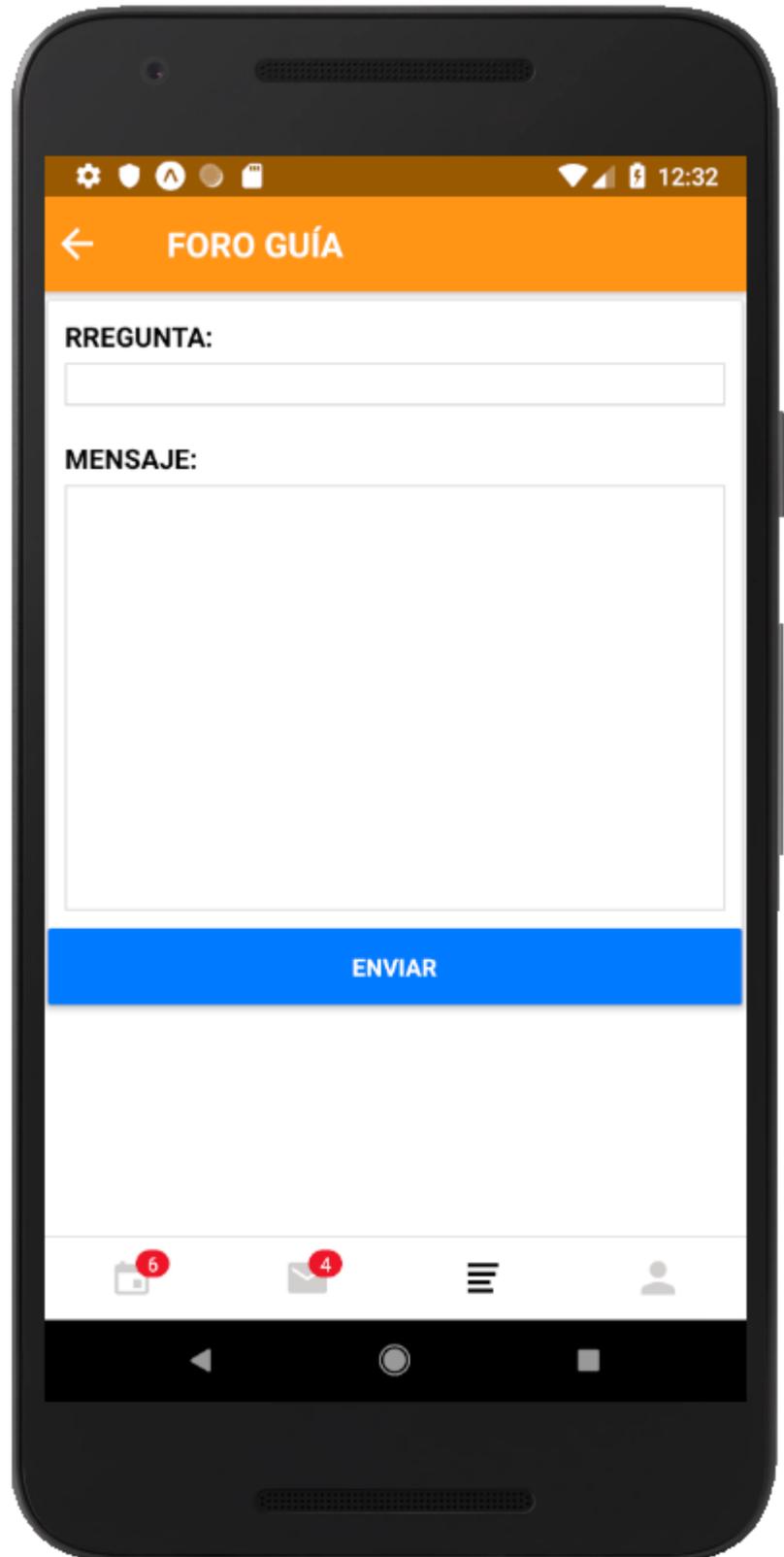


Imagen 31

- **Interfaz Experiencia:** Al interior de esta interfaz se puede observar según lo definido por el docente el progreso en experiencia del usuario y la próxima insignia que puede recibir al momento de alcanzar cierta cantidad de experiencia.

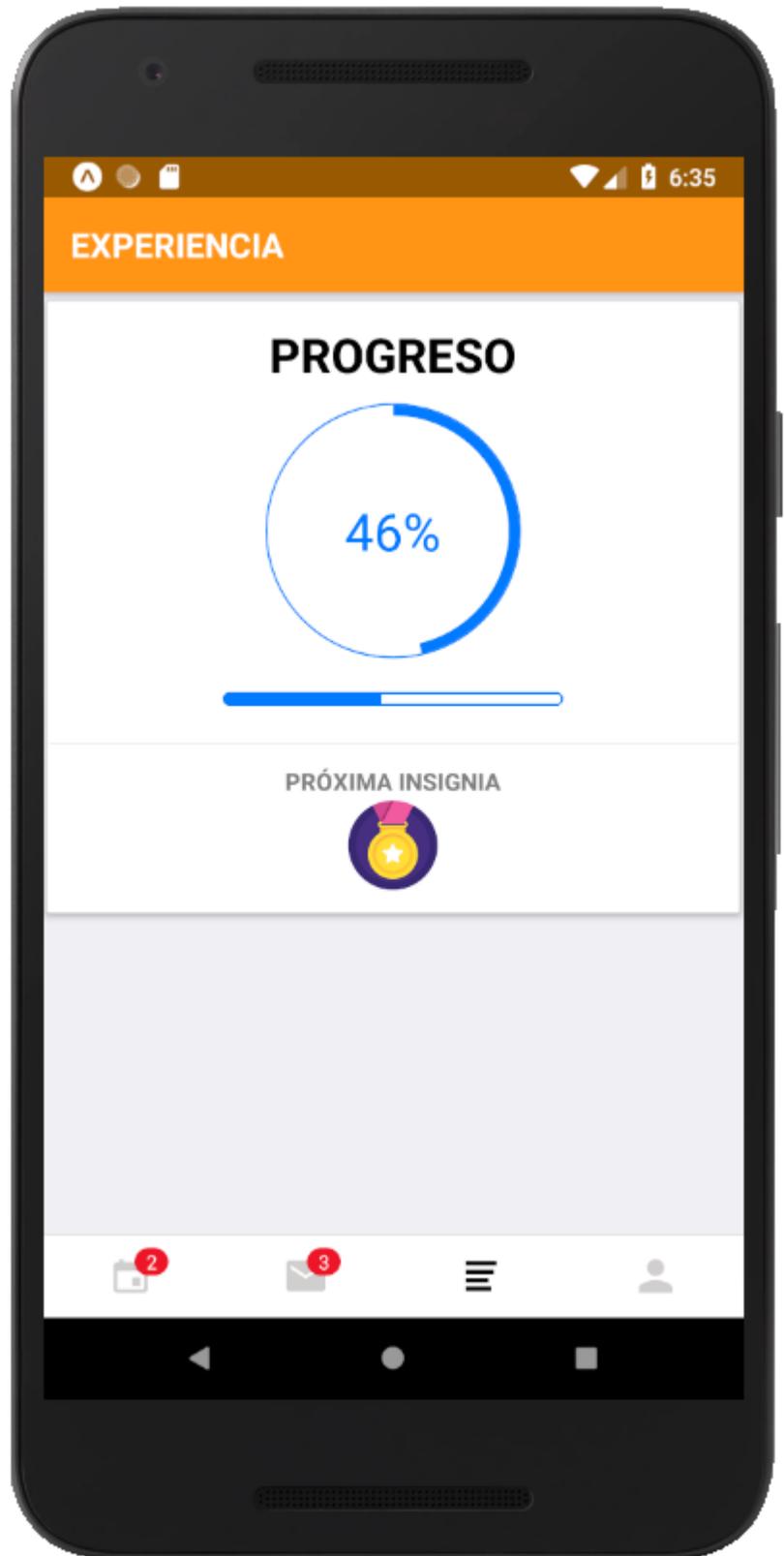


Imagen 32

- **Interfaz Insignias:** En esta interfaz el usuario tendrá el registro de las diferentes insignias que ha ido recibiendo a medida que ha ido desarrollando las diferentes quests al interior del curso.

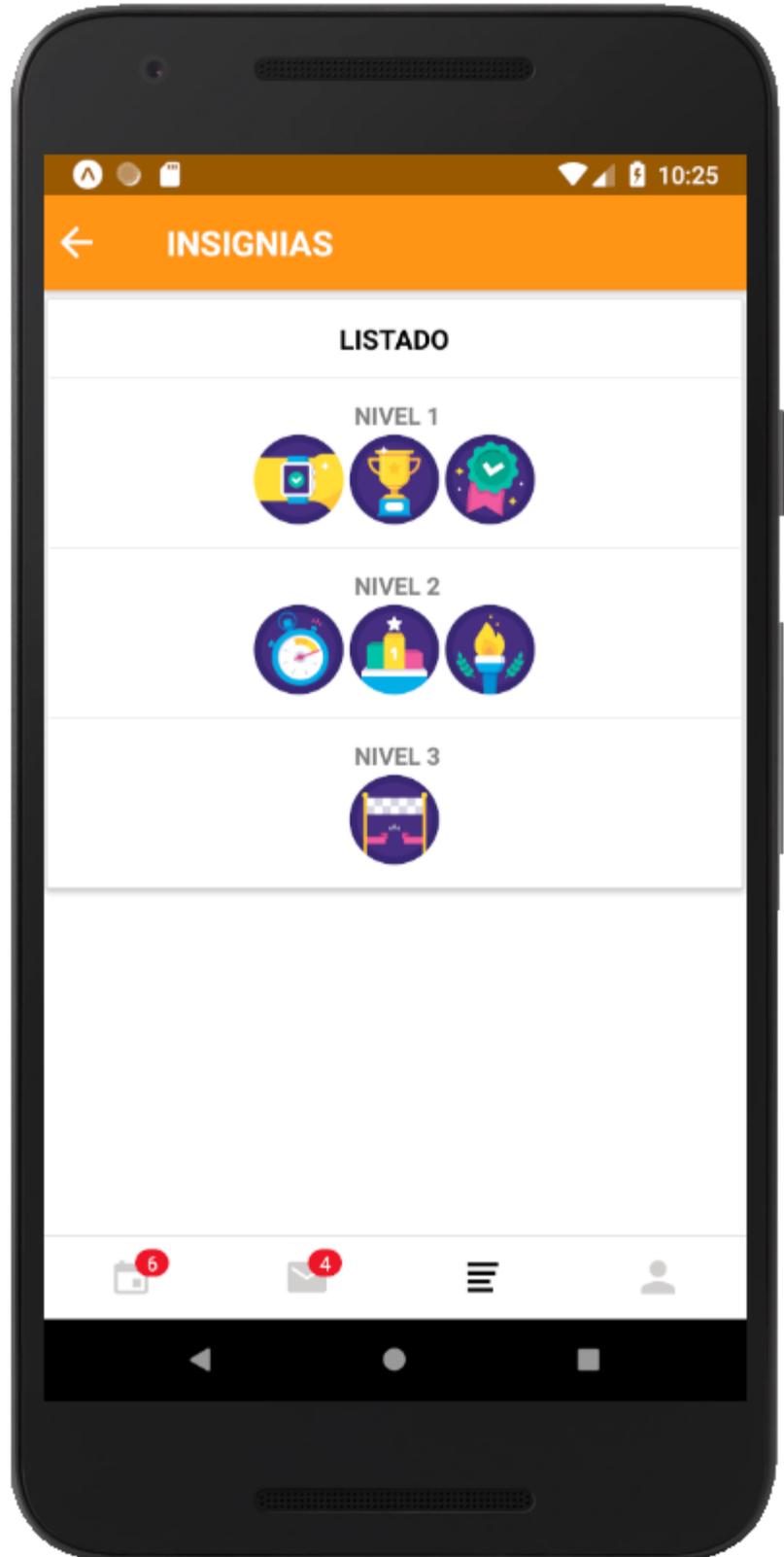


Imagen 33

- **Interfaz Ranking:** La siguiente interfaz contiene la información del ranking de posiciones de los diferentes usuarios que forman parte del curso. Se muestra de forma descendente los diferentes puestos que tienen los usuarios según sus puntos, experiencia o nivel.

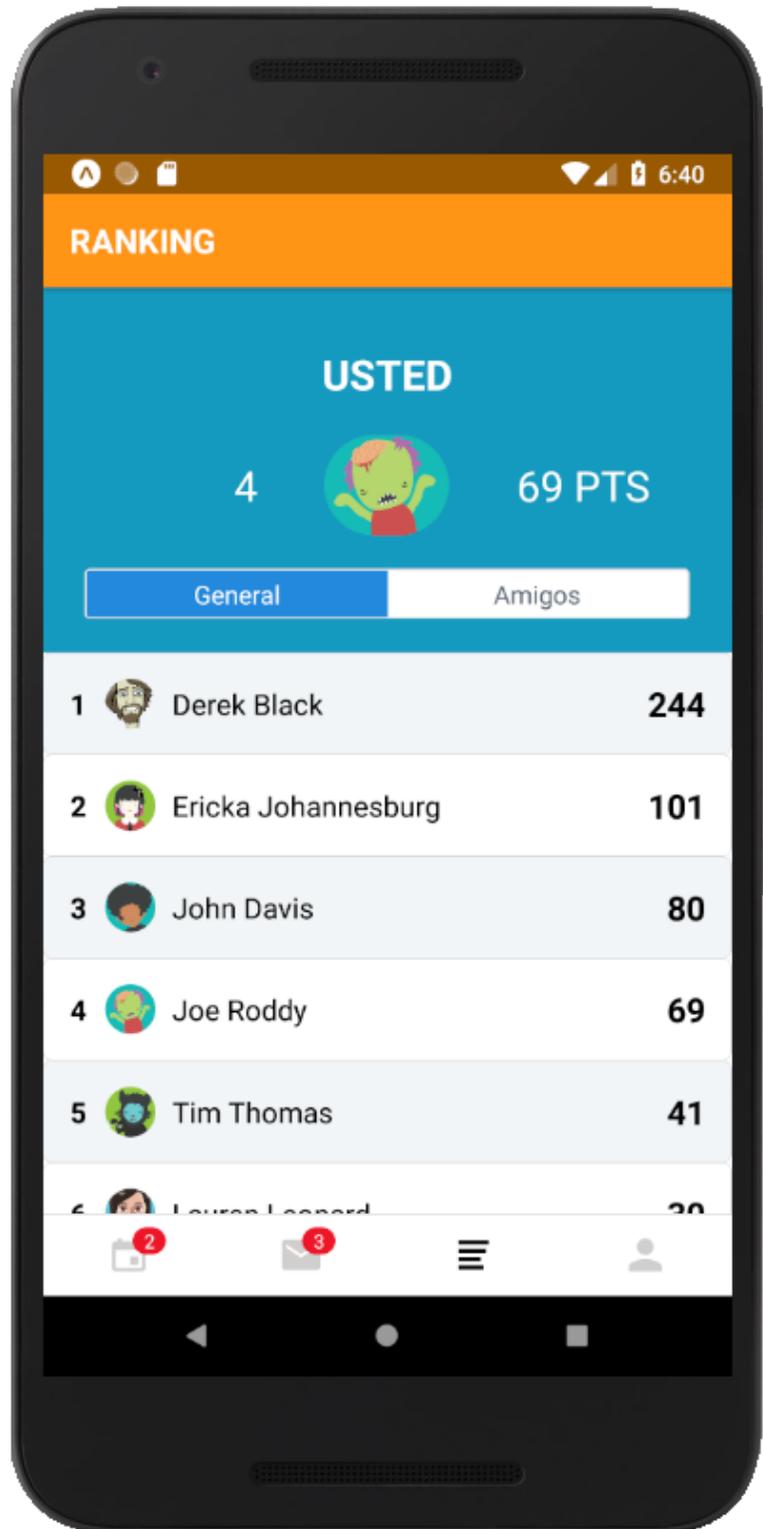


Imagen 34

REPORTE CONSULTA DE RENDIMIENTO, USABILIDAD Y FUNCIONALIDAD

La muestra de esta consulta son los docentes del proyecto de convocatoria interna “Desarrollo de una metodología basada en gamificación para la enseñanza de la programación en los cursos de Ingeniería de Sistemas” Paulo Ramirez, Rene Lobo y Ariel Ortiz quienes evaluaron el aplicativo en los aspectos de rendimiento, usabilidad y funcionalidad con el objetivo de aprobar su correcto funcionamiento y confirmar que soporte la metodología propuesta.

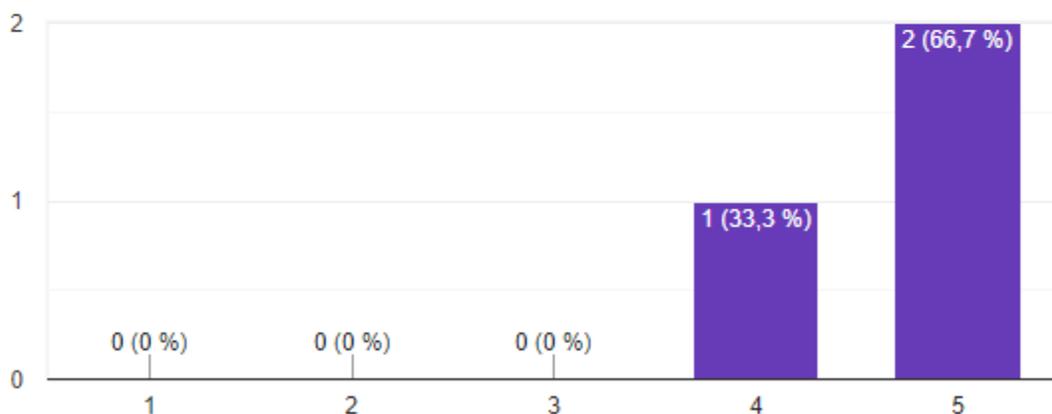
- Formato y respuestas:

RENDIMIENTO

3 respuestas

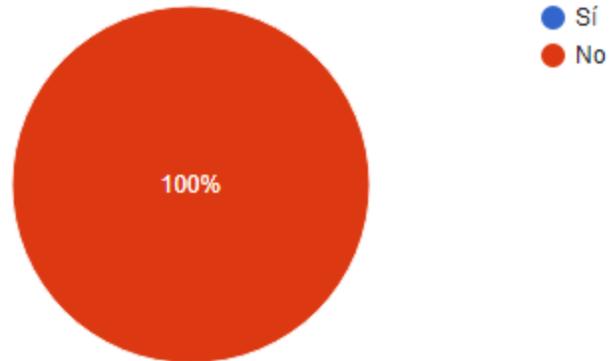
¿De 1 a 5 que tan rápida considera la navegación entre secciones de la aplicación?

3 respuestas



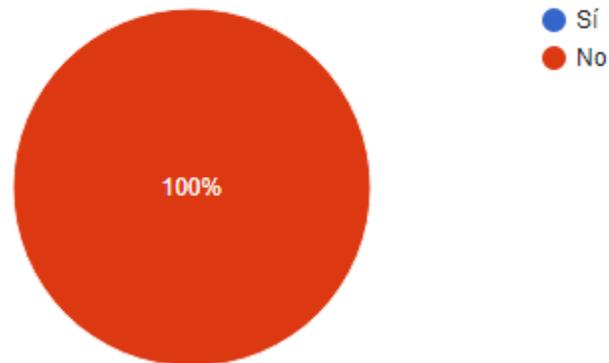
¿La aplicación en algún momento se cerró?

3 respuestas



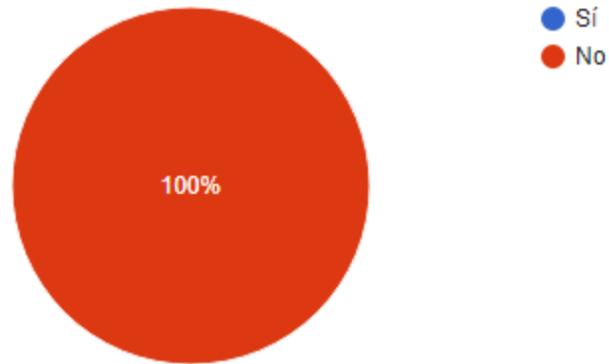
¿Tuvo algún problema para cargar alguna de las vistas ?

3 respuestas



¿Alguna vista se tardó mucho en cargar?

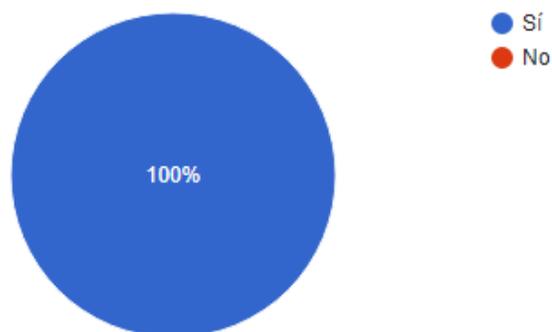
3 respuestas



USABILIDAD

¿Considera que las secciones del aplicativo son completas y claras?

3 respuestas



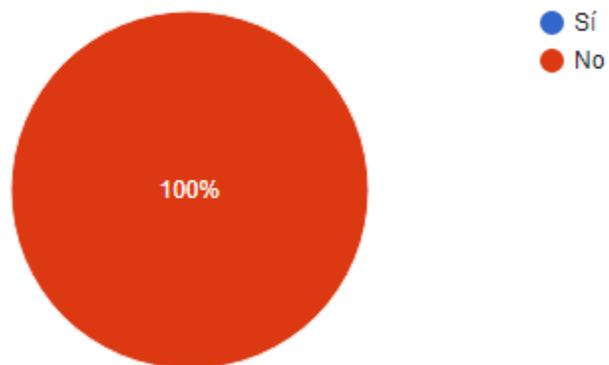
¿Considera intuitiva la navegación entre las diferentes secciones?

3 respuestas



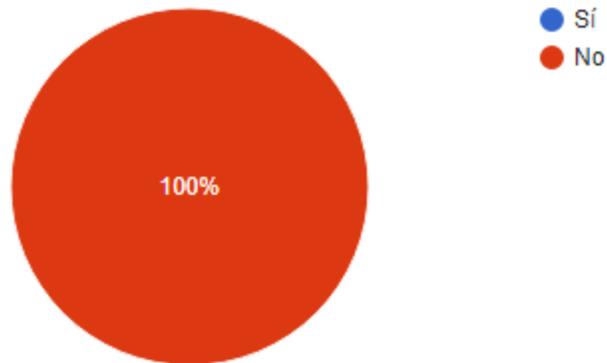
¿Tuvo algún problema para conectarse con el correo?

3 respuestas



¿Tuvo algún problema para encontrar alguna sección?

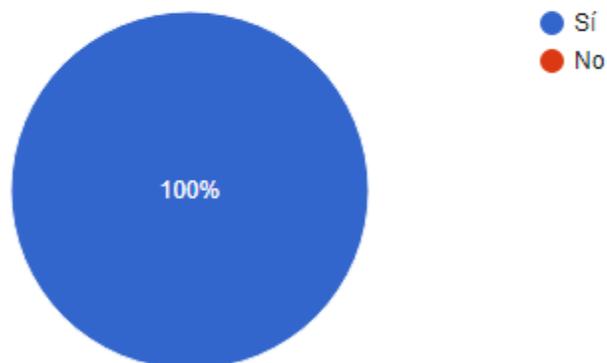
3 respuestas



FUNCIONALIDAD

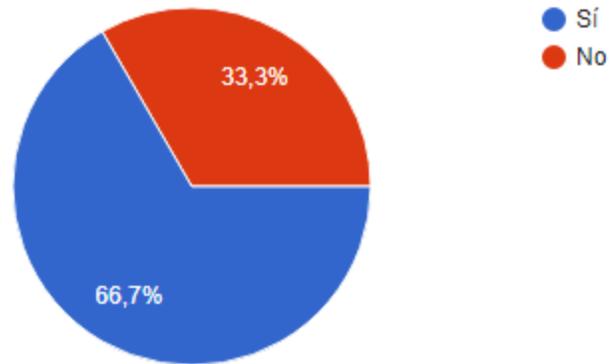
¿Considera suficiente las herramientas disponibles?

3 respuestas



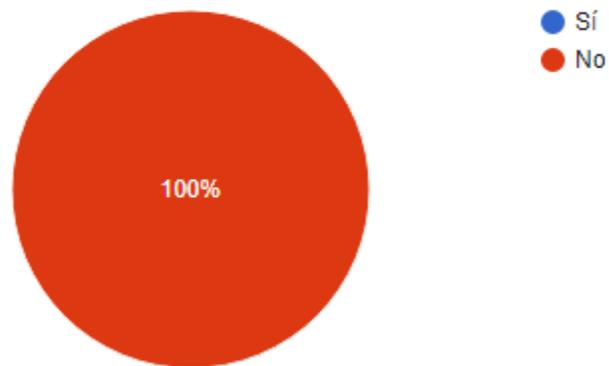
¿Considera que la forma de contactar al docente es la adecuada?

3 respuestas



¿Alguna actividad no se mostró correctamente?

3 respuestas



Análisis:

Los docentes del proyecto de convocatoria interna “Desarrollo de una metodología basada en gamificación para la enseñanza de la programación en los cursos de Ingeniería de Sistemas” Paulo Ramírez, Ariel Ortiz y Rene Lobo evaluaron en los aspectos de rendimiento, usabilidad y funcionalidad del aplicativo móvil y respondieron a las preguntas del formulario. Los resultados arrojaron un 96% de aceptación con respecto a los diferentes ítems que se evaluaron al interior del aplicativo móvil.

Anexo 5

REPORTE CONSULTA ACEPTACIÓN POR PARTE DE LOS USUARIOS

La muestra de la consulta son estudiantes del programa de ingeniería de sistemas conformada por 27 estudiantes a los cuales se les preguntó si consideraban importante apoyar los cursos que gamifican mediante un aplicativo móvil.

Se les pidió que evaluaran las interfaces del aplicativo móvil desarrollado y si lo consideraban en su desempeño académico como un factor motivador.

- Formato

¿Considera que el implementar esta aplicación móvil en un curso lo motivaría a desempeñarse mejor?

- Sí
- No
- Parcialmente

¿Considera importante el uso de una aplicación móvil como apoyo a cursos que implementan la gamificación?

- Sí
- No
- Tal vez

¿Considera que la interfaz de inicio de sesión con Google cuenta con los elementos necesarios para ingresar al aplicativo? *

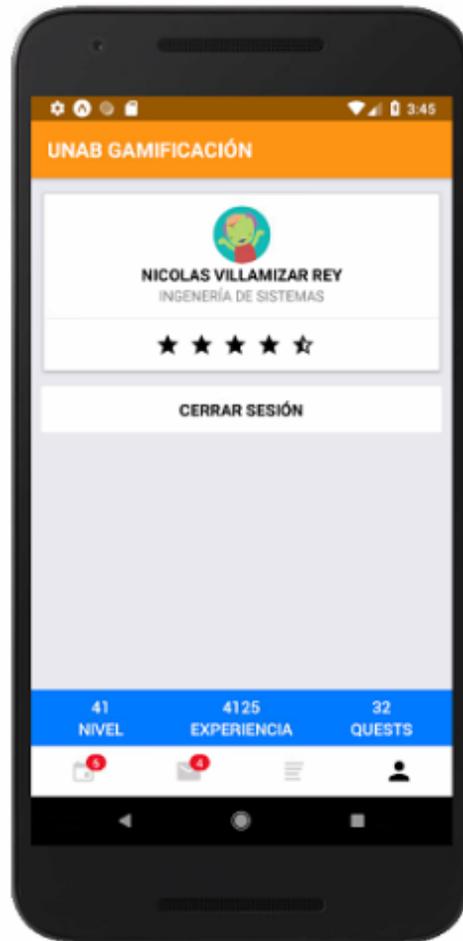


- Sí
- No
- Tal vez

¿Considera la interfaz intuitiva? *

- Sí
- No
- Tal vez

¿Considera que la interfaz del Dashboard cuenta con los elementos suficientes para mostrar el perfil y progreso general en los cursos? *

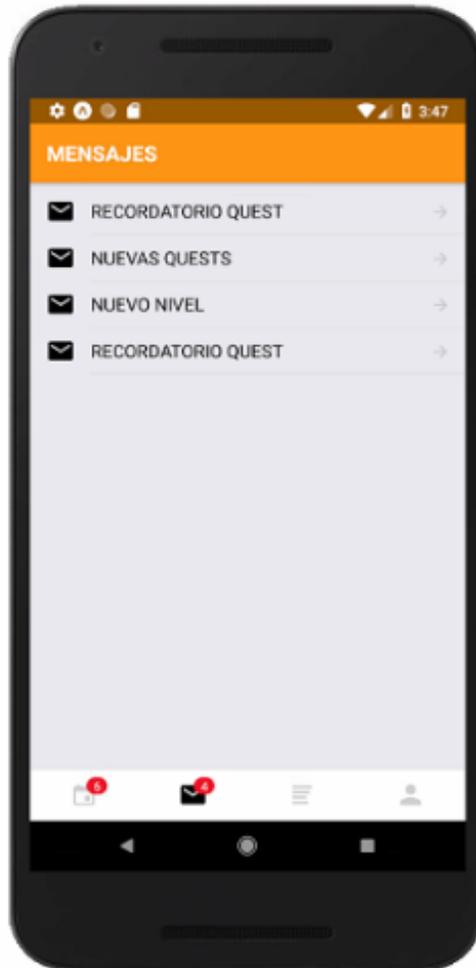


- Sí
- No
- Parcialmente

¿Considera la interfaz intuitiva? *

- Sí
- No
- Parcialmente

¿Considera que la interfaz de Mensajes cuenta con los elementos suficientes para mostrar los mensajes recibidos? *



- Sí
- No
- Parcialmente

¿Considera la interfaz intuitiva? *

- Sí
- No
- Parcialmente

¿Considera que la interfaz del Mensaje seleccionado cuenta con los elementos suficientes para leer la información del mensaje seleccionado? *



- Sí
- No
- Parcialmente

¿Considera la interfaz intuitiva? *

- Sí
- No
- Parcialmente

¿Considera que la interfaz del Calendario A cuenta con los elementos suficientes para recordar las actividades pendientes por fecha? *



- Sí
- No
- Parcialmente

¿Considera la interfaz intuitiva? *

- Sí
- No
- Parcialmente

¿Considera que la interfaz del Calendario B cuenta con los elementos suficientes para recordar las actividades pendientes por fecha? *

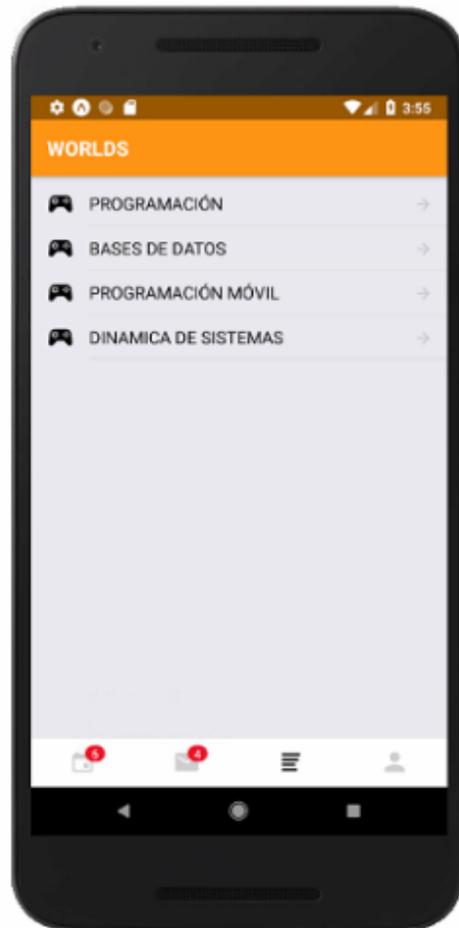


- Si
- No
- Parcialmente

¿Considera la interfaz intuitiva? *

- Sí
- No
- Parcialmente

¿Considera que la interfaz del Worlds (CURSOS) cuenta con los elementos suficientes para visualizar los cursos inscritos en el semestre? *

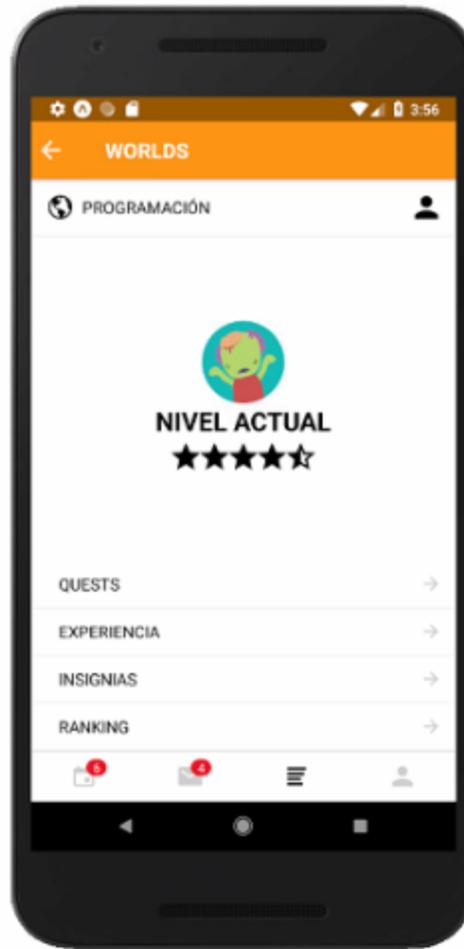


- Sí
- No
- Parcialmente

¿Considera la interfaz intuitiva? *

- Sí
- No
- Parcialmente

¿Considera que la interfaz del World (Curso) seleccionado cuenta con los elementos suficientes para visualizar el progreso y las diferentes secciones de este? *

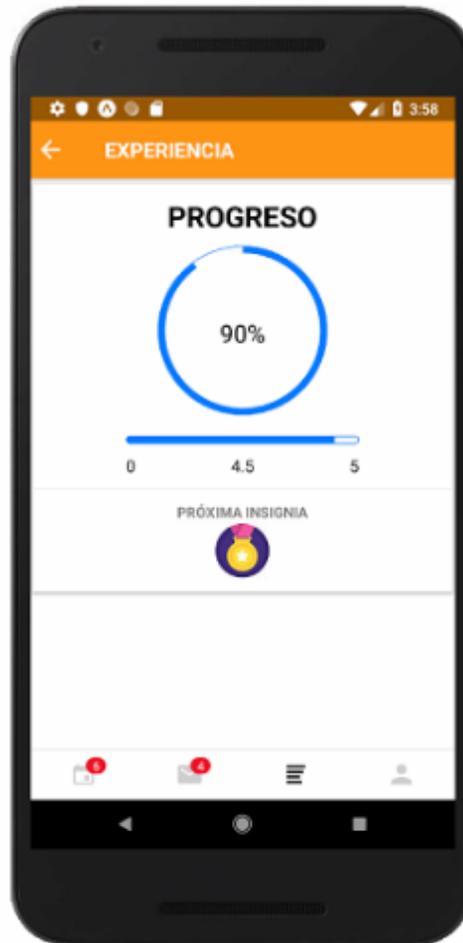


- Sí
- No
- Parcialmente

¿Considera la interfaz intuitiva? *

- Sí
- No
- Parcialmente

¿Considera que la interfaz de experiencia al interior del World (Curso) seleccionado cuenta con los elementos suficientes para visualizar el progreso ? *



- Sí
- No
- Parcialmente

¿Considera la interfaz intuitiva? *

- Sí
- No
- Parcialmente

¿Considera que la interfaz de insignias cuenta con los elementos necesarios para la visualización de estas? *

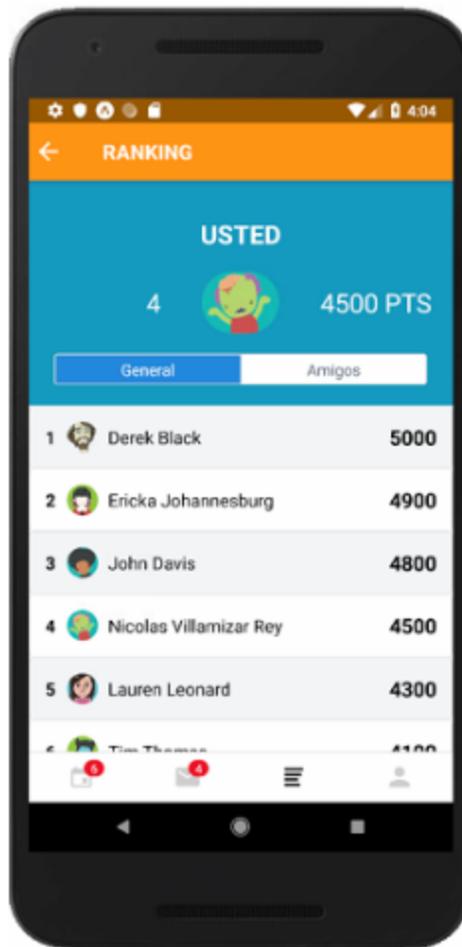


- Sí
- No
- Parcialmente

¿Considera la interfaz intuitiva? *

- Sí
- No
- Parcialmente

¿Considera que la interfaz del Ranking (Tabla de posiciones) cuenta con los elementos necesarios? *



- Sí
- No
- Parcialmente

¿Considera la interfaz intuitiva? *

- Sí
- No
- Parcialmente

¿Considera que la interfaz de Quests (Trabajos) cuenta con los elementos necesarios para visualizar las actividades por asignadas? *



- Sí
- No
- Parcialmente

¿Considera la interfaz intuitiva? *

- Sí
- No
- Parcialmente

¿Considera que la interfaz de Quest (Trabajo) seleccionada cuenta con los elementos necesarios para visualizar lo que se debe realizar en la actividad? *



- Sí
- No
- Parcialmente

¿Considera la interfaz intuitiva? *

- Sí
- No
- Parcialmente

¿Considera que la interfaz de Foro Guía cuenta con los elementos necesarios para visualizar las preguntas frecuentes diseñadas para el curso por el docente? *



- Sí
- No
- Parcialmente

¿Considera la interfaz intuitiva? *

- Sí
- No
- Parcialmente

¿Considera que la interfaz de la pregunta frecuente seleccionada cuenta con los elementos necesarios para visualizar la respuesta a la pregunta? *



- Sí
- No
- Parcialmente

¿Considera la interfaz intuitiva? *

- Sí
- No
- Parcialmente

¿Considera que la interfaz para realizar una pregunta al docente cuenta con los elementos necesarios? *



- Sí
- No
- Parcialmente

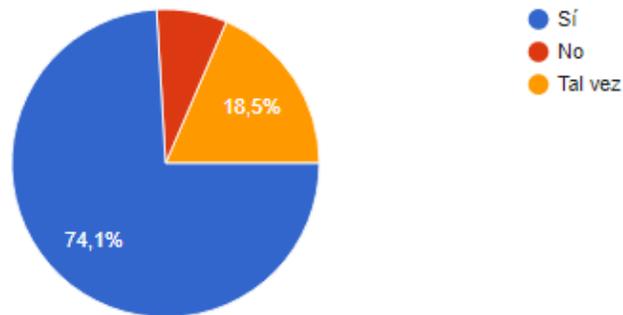
¿Considera la interfaz intuitiva? *

- Sí
- No
- Parcialmente

- Respuestas: Total personas 27

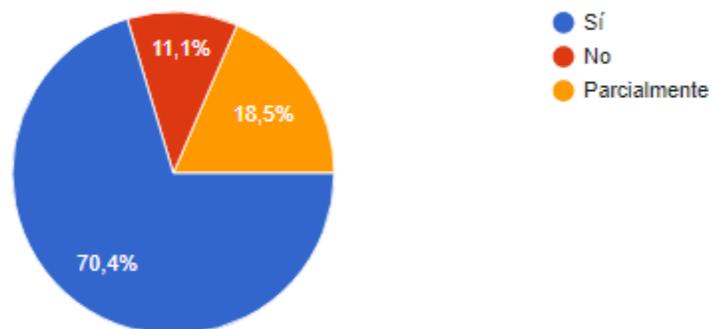
¿Considera importante el uso de una aplicación móvil como apoyo a cursos que implementan la gamificación?

27 respuestas



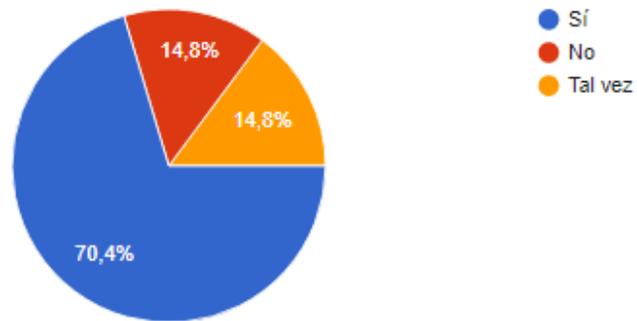
¿Considera que el implementar esta aplicación móvil en un curso lo motivaría a desempeñarse mejor?

27 respuestas



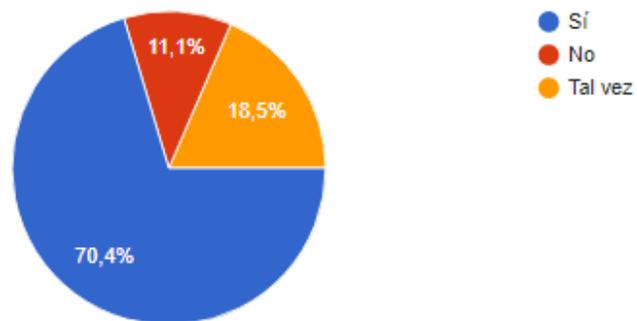
¿Considera que la interfaz de inicio de sesión con Google cuenta con los elementos necesarios para ingresar al aplicativo?

27 respuestas



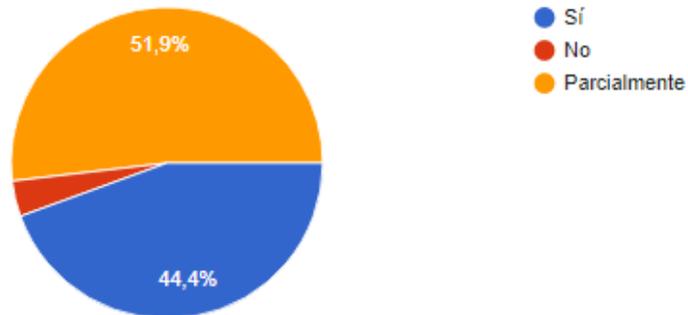
¿Considera la interfaz intuitiva?

27 respuestas



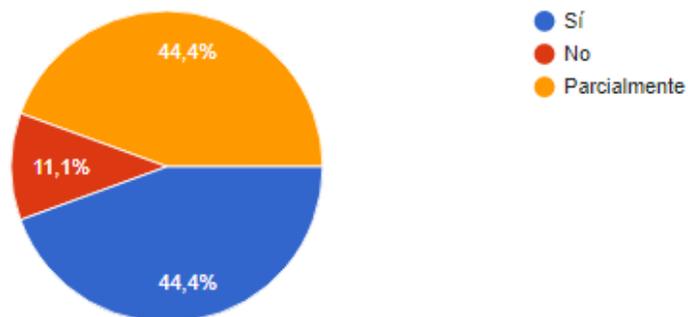
¿Considera que la interfaz del Dashboard cuenta con los elementos suficientes para mostrar el perfil y progreso general en los cursos?

27 respuestas



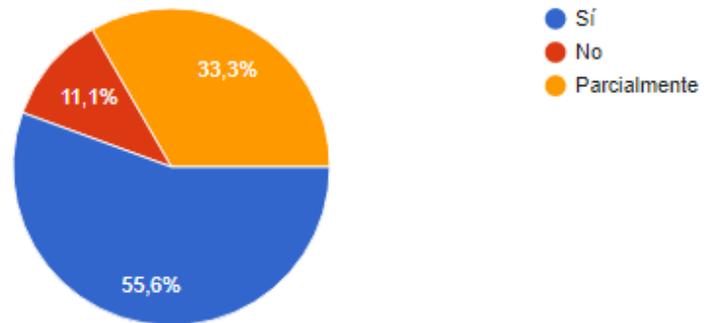
¿Considera la interfaz intuitiva?

27 respuestas



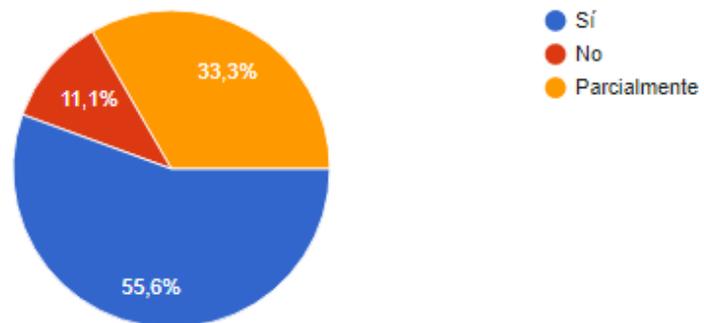
¿Considera que la interfaz de Mensajes cuenta con los elementos suficientes para mostrar los mensajes recibidos?

27 respuestas



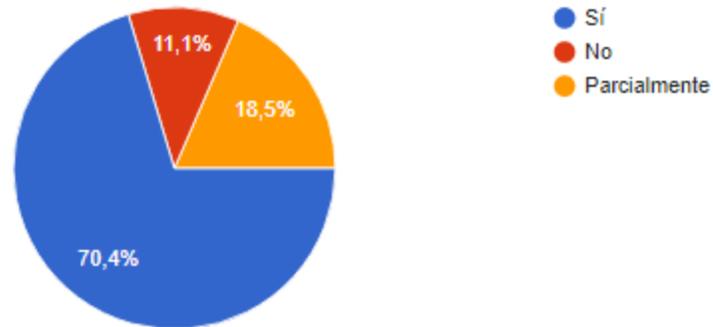
¿Considera la interfaz intuitiva?

27 respuestas



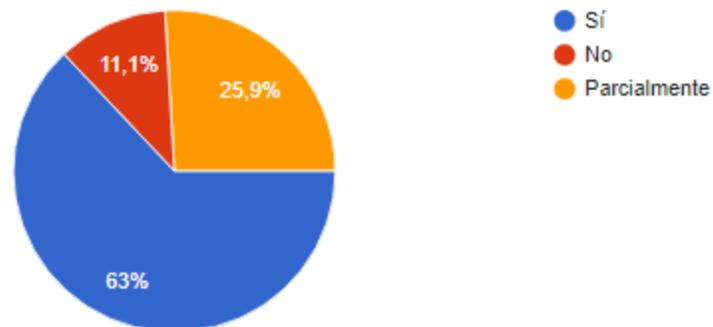
¿Considera que la interfaz del Mensaje seleccionado cuenta con los elementos suficientes para leer la información del mensaje seleccionado?

27 respuestas



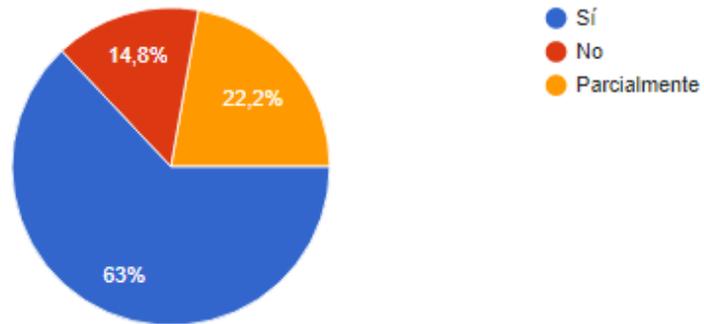
¿Considera la interfaz intuitiva?

27 respuestas



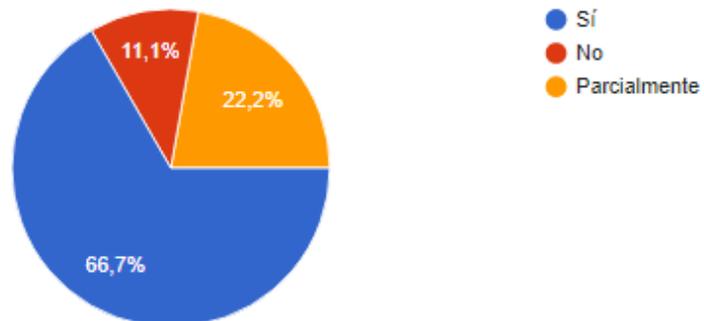
¿Considera que la interfaz del Calendario A cuenta con los elementos suficientes para recordar las actividades pendientes por fecha?

27 respuestas



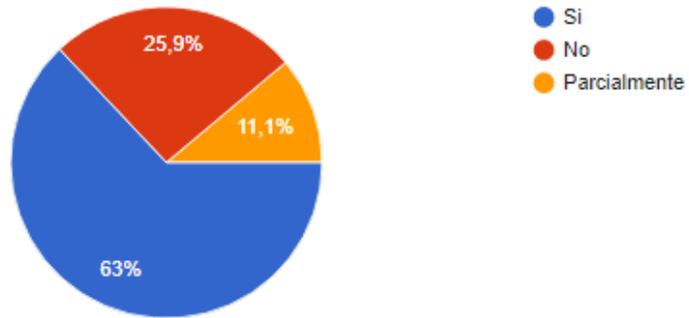
¿Considera la interfaz intuitiva?

27 respuestas



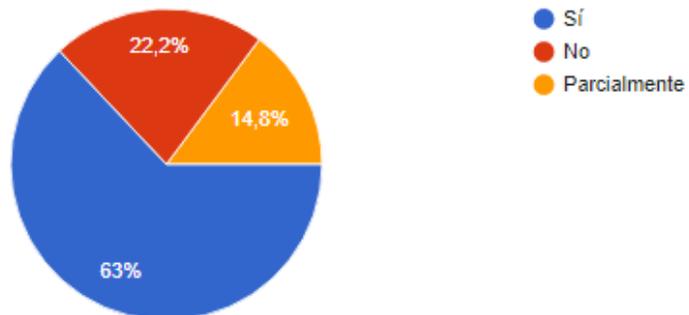
¿Considera que la interfaz del Calendario B cuenta con los elementos suficientes para recordar las actividades pendientes por fecha?

27 respuestas



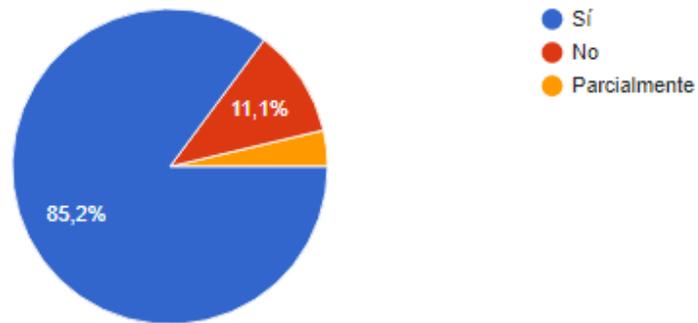
¿Considera la interfaz intuitiva?

27 respuestas



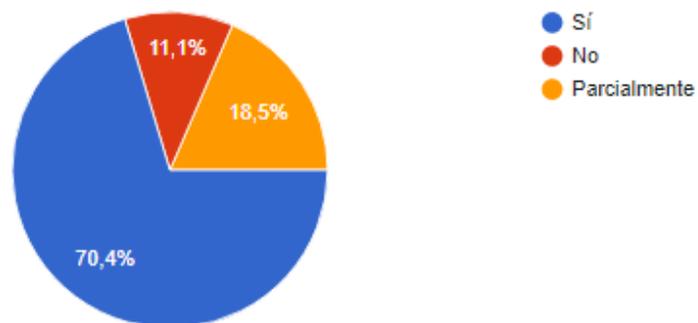
¿Considera que la interfaz del Worlds (CURSOS) cuenta con los elementos suficientes para visualizar los cursos inscritos en el semestre?

27 respuestas



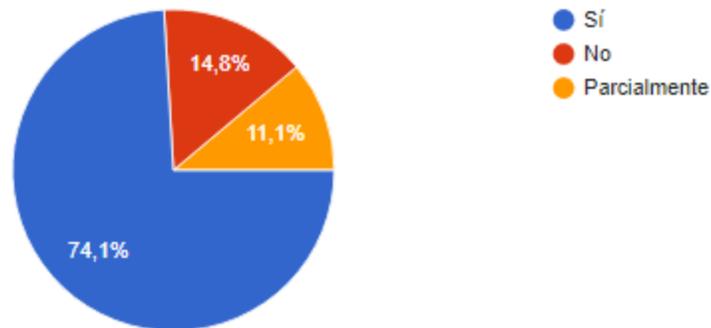
¿Considera la interfaz intuitiva?

27 respuestas



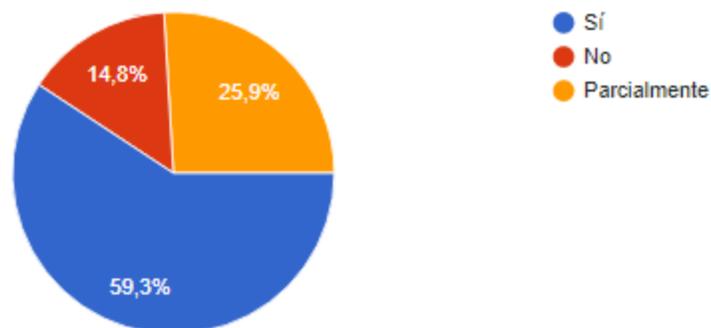
¿Considera que la interfaz del World (Curso) seleccionado cuenta con los elementos suficientes para visualizar el progreso y las diferentes secciones de este?

27 respuestas



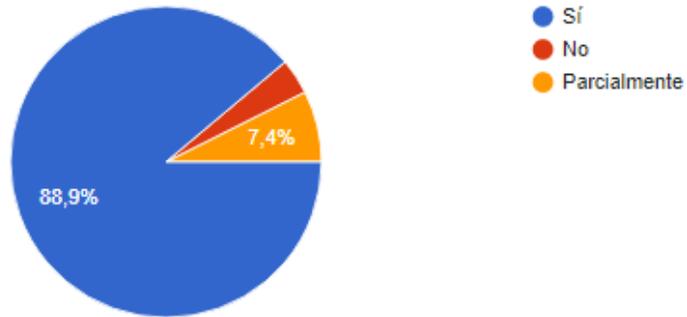
¿Considera la interfaz intuitiva?

27 respuestas



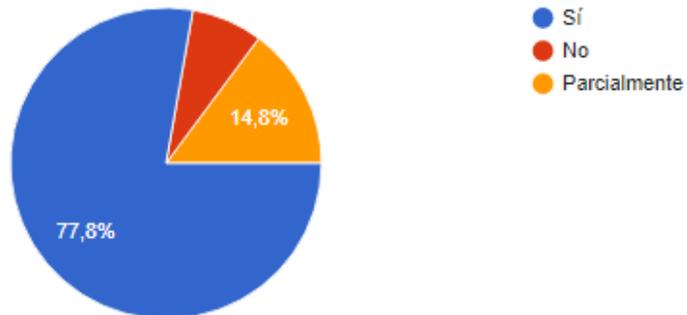
¿Considera que la interfaz de experiencia al interior del World (Curso) seleccionado cuenta con los elementos suficientes para visualizar el progreso ?

27 respuestas



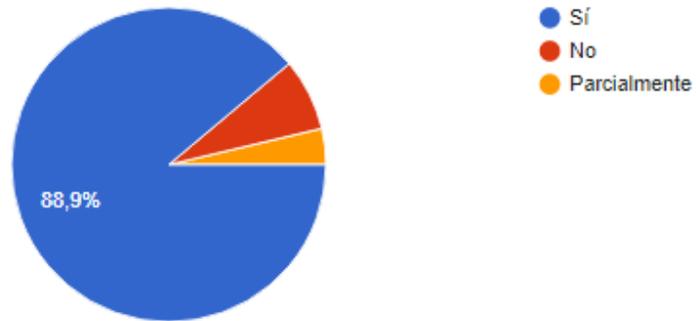
¿Considera la interfaz intuitiva?

27 respuestas



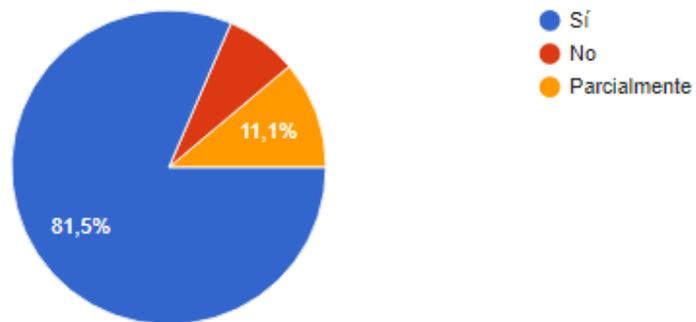
¿Considera que la interfaz de insignias cuenta con los elementos necesarios para la visualización de estas?

27 respuestas



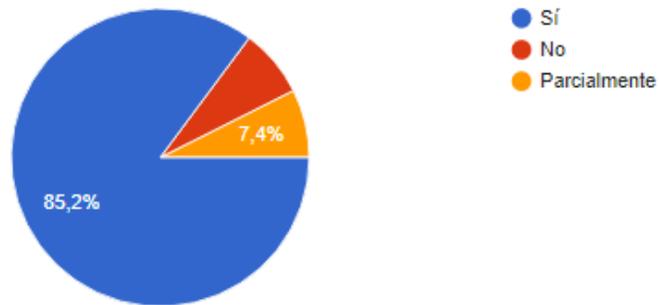
¿Considera la interfaz intuitiva?

27 respuestas



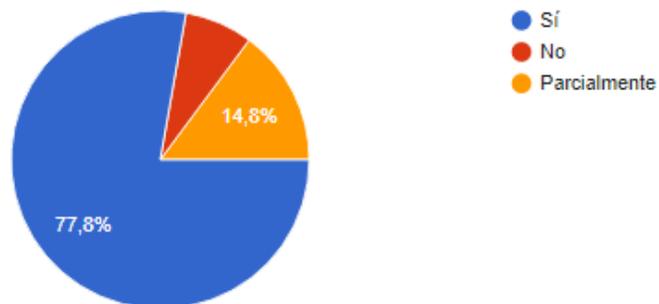
¿Considera que la interfaz del Ranking (Tabla de posiciones) cuenta con los elementos necesarios?

27 respuestas



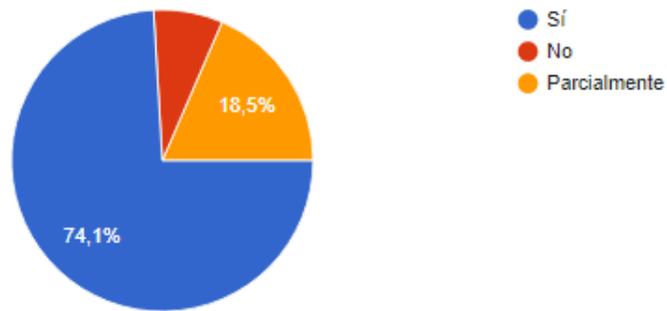
¿Considera la interfaz intuitiva?

27 respuestas



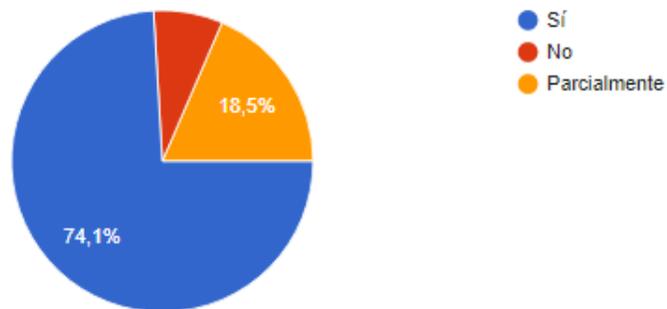
¿Considera que la interfaz de Quests (Trabajos) cuenta con los elementos necesarios para visualizar las actividades por asignadas?

27 respuestas



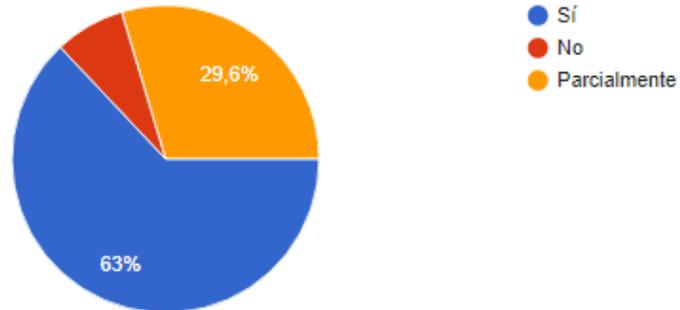
¿Considera la interfaz intuitiva?

27 respuestas



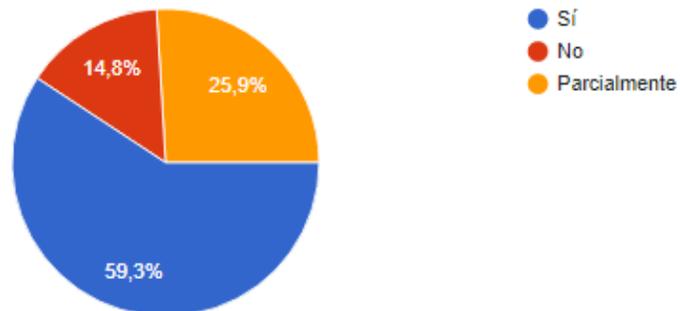
¿Considera que la interfaz de Quest (Trabajo) seleccionada cuenta con los elementos necesarios para visualizar lo que se debe realizar en la actividad?

27 respuestas



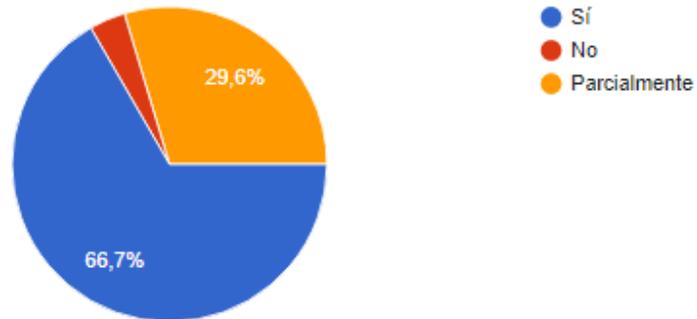
¿Considera la interfaz intuitiva?

27 respuestas



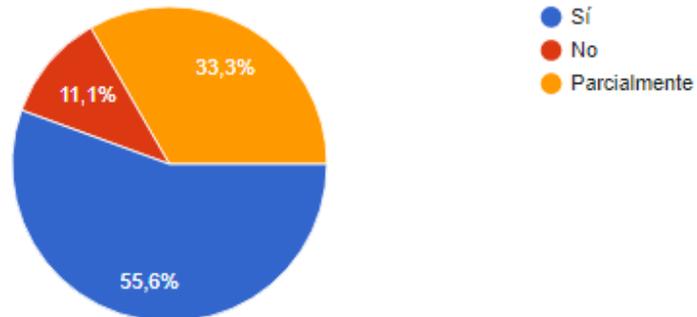
¿Considera que la interfaz de Foro Guía cuenta con los elementos necesarios para visualizar las preguntas frecuentes diseñadas para el curso por el docente?

27 respuestas



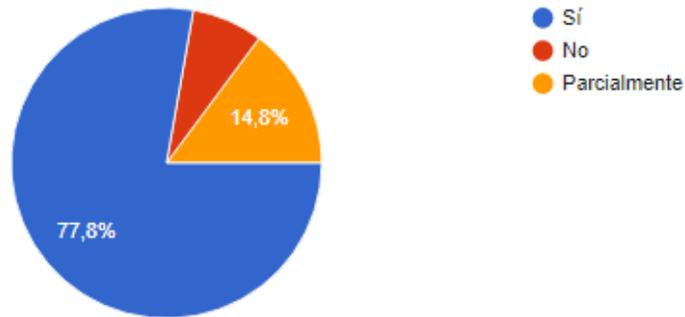
¿Considera la interfaz intuitiva?

27 respuestas



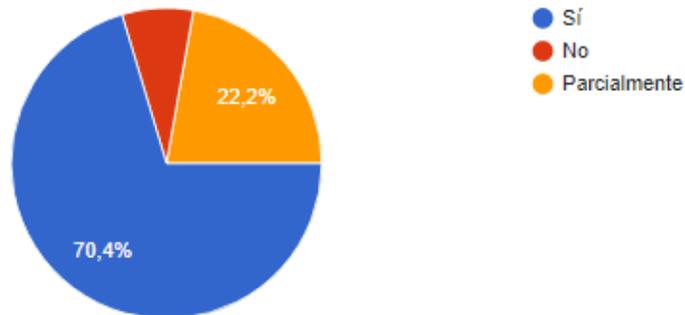
¿Considera que la interfaz de la pregunta frecuente seleccionada cuenta con los elementos necesarios para visualizar la respuesta a la pregunta?

27 respuestas



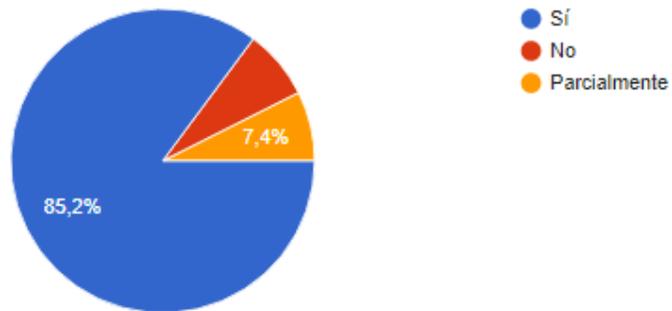
¿Considera la interfaz intuitiva?

27 respuestas



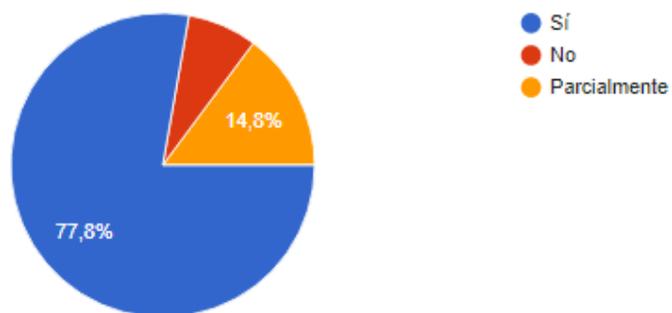
¿Considera que la interfaz para realizar una pregunta al docente cuenta con los elementos necesarios?

27 respuestas



¿Considera la interfaz intuitiva?

27 respuestas



Análisis:

Se compartió el formulario de preguntas en el cual se mostraban las diferentes interfaces del aplicativo móvil para que los estudiantes indicaran si las consideraban completas e intuitivas. En general hubo una gran aceptación del diseño de las interfaces, en donde el 69.5% de los evaluados respondieron de forma afirmativa, un 20% de forma parcial y el 10.5% restante de forma negativa.

Por otra parte, se les preguntó si consideraban importante el uso de un aplicativo móvil como apoyo a los cursos que implementan gamificación y un 74,1% lo ven de manera positiva, mientras que el 18,5 % lo considera de forma parcial y un 7,4% de forma negativa.

Por último, se les preguntó si la implementación y uso del aplicativo móvil desarrollado en este proyecto tendría un efecto motivador en ellos arrojando una respuesta afirmativa del 70,4%, de forma parcial un 18,5%, y de forma negativa un 11,1%.

Teniendo en cuenta la información recolectada es posible concluir que los autores de la metodología valoraron de forma positiva el aplicativo móvil desarrollado y en general los usuarios finales ven con buenos ojos este proyecto como aporte al proceso de enseñanza mediante el uso de la gamificación.