

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ

ESCUELA DE POSGRADO



**La gamificación como motivación para el aprendizaje del curso
de programación en estudiantes de un instituto de educación
superior de la región Arequipa**

**TESIS PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE MAGÍSTER EN
INTEGRACIÓN E INNOVACIÓN EDUCATIVA DE LAS TECNOLOGÍAS
DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN**

AUTOR

Mario César Santillana Valdivia

ASESORA

María Del Pilar Cecilia García Torres

Julio, 2020

RESUMEN

El presente documento consiste en una propuesta de innovación para atender el problema de baja motivación en el aprendizaje del curso de programación, que presentan los alumnos del V ciclo de la carrera de computación de un instituto de la región Arequipa. Los contenidos de los cursos de programación no son sencillos y se caracterizan por requerir habilidades de abstracción, resolución lógica de problemas, e identificación y resolución de errores para poder asimilarlos, por lo que se requiere mantener la motivación del alumno para lograr el aprendizaje. La propuesta tiene como objetivo mejorar la motivación hacia el aprendizaje del curso de programación teniendo como recurso la gamificación para incorporar la resolución de problemas en su metodología y para generar la auto-reflexión de los alumnos sobre la evaluación de su desempeño y rendimiento en el curso. Las estrategias y actividades utilizadas para lograr este objetivo se organizaron en fases del ciclo de vida de una propuesta. En la fase de planificación se analizó el sílabo del curso y se diseñó la experiencia gamificada identificando los elementos que mejor se adecuen a los contenidos y características del curso, en la fase de implementación se configuró el LMS Moodle para dar soporte al curso gamificado, en la fase de ejecución se utilizaron instrumentos en la recolección de datos para realizar informes parciales, y en la fase de evaluación se analizaron los informes parciales y se elaboró el informe final. Los resultados de la experiencia piloto arrojaron que la aplicación de gamificación en el curso sí mejoró la motivación hacia el aprendizaje del curso de programación, aunque ésta no haya sido suficiente para mejorar el rendimiento de la mayoría de los alumnos.

DEDICATORIA

A mi esposa Fabiola y a mis padres Mario y Lidia por brindarme toda su confianza y ser una fuente de apoyo incondicional para culminar este trabajo.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO 1. DISEÑO DE LA PROPUESTA DE INNOVACIÓN EDUCATIVA	3
1.1. Información General de la Propuesta	3
1.1.1. Título de la propuesta de innovación	3
1.1.2. Nombre de la Institución Responsable	3
1.1.3. Ubicación	3
1.1.4. Público que atiende	3
1.1.5. Tipo de Gestión	3
1.1.6. Ámbito de Intervención	3
1.1.7. Población Directa	3
1.1.8. Duración	3
1.2. Justificación de la propuesta de innovación educativa	3
1.3. Fundamentación Teórica	11
1.3.1. Motivación en el Aprendizaje	11
1.3.2. Gamificación en la educación	14
1.4. Caracterización del Contexto	19
1.5. Objetivos y Metas de la propuesta de innovación educativa	22
1.5.1. Objetivo General	22
1.5.2. Objetivos Específicos	22
1.5.3. Metas	22
1.6. Estrategias y actividades a realizar	22
1.7. Recursos Humanos	24
1.8. Monitoreo y Evaluación	24
1.9. Viabilidad, Sustentabilidad y Sostenibilidad	25
1.10. Presupuesto	26
1.11. Cronograma	27
CAPÍTULO 2. INFORME DE EJECUCIÓN DE LA EXPERIENCIA PILOTO	29
2.1. Diseño de Experiencia Piloto	29
2.2. Desarrollo de la experiencia piloto	43
2.3. Mecanismo de Evaluación	51
2.4. Informe de Resultados obtenidos	52
CONCLUSIONES	64

RECOMENDACIONES	65
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	67
ANEXOS	69

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Correspondencia entre Didácticas de Motivación y Elementos de Juego.....	16
Tabla 2: Recursos TIC para componentes de gamificación	18
Tabla 3: Recursos TIC para mecánicas de gamificación.....	18
Tabla 4: Recursos TIC para Dinámicas de gamificación	18
Tabla 5: Estrategias para afrontar Riesgos y Contingencias.....	25
Tabla 6: Contenidos a desarrollar durante ejecución de experiencia piloto.....	30
Tabla 7: Ponderación de resolución de ejercicios sobre nota final del curso ...	31
Tabla 8: Fases de la experiencia piloto	31
Tabla 9: Elementos seleccionados para experiencia gamificada	34
Tabla 10: Actividades que pueden ser incluidas en Inducción y/o Misiones de curso gamificado.....	35
Tabla 11: Insignias otorgadas al completar Inducción o Misiones	38
Tabla 12: Resumen de resultados a preguntas de encuesta anónima	57

ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1:</i> Resultados de encuesta a pregunta 1 sobre “Dificultades en aprendizaje de programación”.....	5
<i>Figura 2:</i> Notas de alumnos del 2do ciclo 2019.	5
<i>Figura 3:</i> Jerarquía de Necesidades Humanas de Maslow.	11
<i>Figura 4:</i> Curva de la ley de Yerkes y Dodson.	12
<i>Figura 5:</i> Teoría de la Autodeterminación de Ryan y Deci.	13
<i>Figura 6:</i> Adaptación de la metodología 6D de Werbach y Hunter 2012.	33
<i>Figura 7:</i> Misiones y Actividades.	37
<i>Figura 8:</i> La Arquitectura de Aplicación de Gamificación.	40
<i>Figura 9:</i> Gráfico sobre Participación 1.	53
<i>Figura 10:</i> Gráfico sobre Rendimiento 1.....	54
<i>Figura 11:</i> Gráfico sobre Rendimiento 2.....	55
<i>Figura 12:</i> Gráfico sobre Rendimiento 3.....	55
<i>Figura 13:</i> Componente de Tabla de Clasificación al terminar intervención.	58
<i>Figura 14:</i> Resultados de encuesta a pregunta 2 sobre “Dificultades en aprendizaje de programación”.....	69
<i>Figura 15:</i> Resultados de encuesta a pregunta 3 sobre “Dificultades en aprendizaje de programación”.....	69
<i>Figura 16:</i> Gráfico sobre Participación 2.	76
<i>Figura 17:</i> Gráfico sobre Participación 3.	76
<i>Figura 18:</i> Gráfico sobre Participación 4.	77

Introducción

La siguiente propuesta de innovación nace por el interés de querer ayudar a los alumnos del V ciclo de la carrera de computación e informática de un instituto de la región sur del Perú, a superar las dificultades que presentan en el curso de programación debido a que sus contenidos no son fáciles de asimilar y los alumnos no tienen la suficiente motivación requerida para culminar el curso de manera satisfactoria. Se busca entonces resolver el problema de la baja motivación en el aprendizaje del curso de programación que presentan estos alumnos, mediante la aplicación de gamificación para mejorar la motivación a través de la resolución de problemas en la metodología del curso y la generación de una auto-reflexión en los alumnos sobre la evaluación de su desempeño y rendimiento en el curso.

En el primer capítulo se detalla el diseño de la propuesta de innovación. Se define el alcance de la propuesta (información general, objetivos, metas, duración, ámbito de intervención, etc.). Se describe la justificación de la misma basada en un diagnóstico realizado en el instituto donde estudian los alumnos y en antecedentes de investigaciones que han abordado problemas similares. Se desarrolla el marco teórico de los dos temas nucleares relacionados a la propuesta como son la motivación en el aprendizaje y la gamificación en la educación; para el primero se revisan algunas definiciones de motivación, tipos y pautas de como generar ésta en el contexto educativo; y para el segundo se revisan definiciones de gamificación, una descripción de los principales elementos con los que trabaja (componentes, mecánicas, dinámicas, tipos de jugadores), cómo pueden relacionarse estos elementos a las pautas para generar motivación y los recursos TIC que pueden usarse para aplicar gamificación. Se realiza una caracterización del contexto de la institución donde se realizará la propuesta, a través de un análisis FODA. Se definen los objetivos de la propuesta y en base a estos se diseñan las estrategias y correspondientes actividades las cuales se han organizado en etapas de planificación, implementación, ejecución y evaluación. Finalmente se describen aspectos operativos relacionados a la propuesta como son la definición de los actores y los roles que cumplirán en la ejecución de la propuesta, cómo y quienes realizarán la supervisión y monitoreo, cómo se afrontarán riesgos y contingencias, cómo se hará sostenible la propuesta en el tiempo, el presupuesto y el cronograma de trabajo.

En el segundo capítulo se detalla la ejecución de la experiencia piloto. Se describe el mecanismo de evaluación que incluye el análisis de los contenidos seleccionados de sílabo de curso; la planificación de las sesiones de clases; el diseño de la experiencia gamificada y actividades para los contenidos; la medición del nivel de participación en actividades del curso gamificado en el LMS Moodle; la medición del rendimiento en las notas obtenidas; y si la gamificación motivó el aprendizaje del curso. Se presenta los instrumentos utilizados para la recopilación de datos importantes en la ejecución de las actividades proyectadas. Se describe el proceso de ejecución de la experiencia piloto para cada una de las sesiones de clase planificadas. Se presentan los resultados obtenidos a partir del análisis de los datos obtenidos con los instrumentos en el proceso de ejecución y el análisis de otros aspectos relacionados a la experiencia piloto como su pertinencia, eficacia, eficiencia, sostenibilidad, etc.

Finalmente se presentan las conclusiones y recomendaciones sobre el diseño de la propuesta y ejecución de la experiencia piloto.

CAPÍTULO 1. DISEÑO DE LA PROPUESTA DE INNOVACIÓN EDUCATIVA

1.1. Información General de la Propuesta

1.1.1. Título de la propuesta de innovación

La gamificación como motivación para el aprendizaje del curso de programación en estudiantes de un instituto de educación superior de la región Arequipa.

1.1.2. Nombre de la Institución Responsable

Instituto Tecnológico de Educación Superior de Arequipa

1.1.3. Ubicación

Se encuentra ubicado en la 3era cuadra de la Av. Independencia, en el distrito de Cercado, en el departamento de Arequipa.

1.1.4. Público que atiende

Jóvenes entre los 18 y 25 años, de condición económica de clase media.

1.1.5. Tipo de Gestión

Privada

1.1.6. Ámbito de Intervención

Aula de clases

1.1.7. Población Directa

9 alumnos del V ciclo de la carrera de Computación e Informática de la institución educativa.

1.1.8. Duración

2 meses y medio

1.2. Justificación de la propuesta de innovación educativa

Uno de los cursos que siempre está presente en la malla curricular de las carreras de las áreas de Tecnologías de Información o de Ciencias de la Computación, en las instituciones de educación superior, es el de programación, que dependiendo de las

carreras puede sufrir variaciones en el nombre, por ejemplo: Programación de Aplicaciones, Introducción a la Programación, Programación de Computadoras, etc. pero en esencia es el mismo. En general el aprendizaje de este curso o similares ha sido catalogado desde la percepción de los alumnos como complicado, tedioso y de difícil aprendizaje (Zatarain, 2018). Esto ha generado diferentes investigaciones sobre cómo se puede mejorar la enseñanza de este, por ejemplo: Cómo se abordan los conceptos del curso por parte del profesor, cómo influye el perfil del alumno para asimilar más fácilmente los contenidos, cómo se puede mantener el nivel de compromiso y motivación del alumno, etc.

Actualmente, en la Carrera de Computación e Informática del instituto, los alumnos llevan cursos relacionados a programación durante los 3 años de la carrera. El grado de complejidad de estos va en aumento conforme se avanza en la malla curricular, pero se puede apreciar que cuando los alumnos aprueban los primeros cursos, tienen mayor probabilidad de éxito de aprobar los posteriores. El promedio de alumnos que se matriculan en la carrera cada ciclo (de 3 meses de duración) es de 6 a 12 personas, de las cuales sólo un 20% o 30% aproximadamente llegan a culminar los cursos relacionados a programación con un buen rendimiento, el resto aprueban los cursos con rendimiento regular o finalmente desaprueban. Desde el punto de vista del docente, esto evidencia que los alumnos tienen dificultades para asimilar los contenidos del curso y/o para realizar las tareas o ejercicios de este. A continuación, en la Figura 1 se muestra los resultados de una de las preguntas de una encuesta anónima realizada con Google Forms a los alumnos de los ciclos IV, V y VI ciclo de la carrera de Computación e Informática para saber si han tenido o tienen dificultades en el aprendizaje de los cursos de programación. Los resultados de las otras preguntas de la encuesta anónima se pueden ver en el [Anexo 1](#).

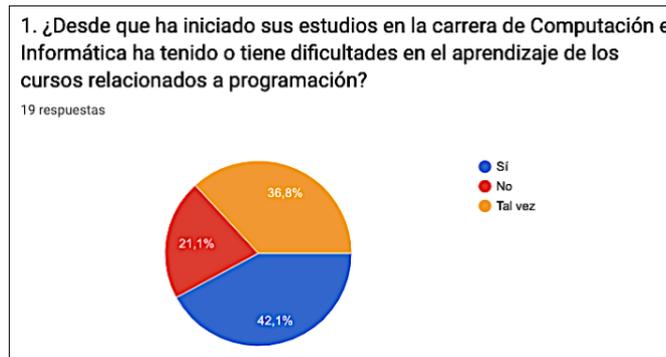


Figura 1: Resultados de encuesta a pregunta 1 sobre “Dificultades en aprendizaje de programación”.

Fuente: Elaboración propia

Así mismo, se presenta como un antecedente, información sobre las notas finales obtenidas en 3 cursos del 2do ciclo del año 2019. Como se puede apreciar en la Figura 2, las notas de los alumnos en los cursos de Taller de Programación, Servicios Web y Taller de Programación Web, son regulares o bajas para la mayoría de los alumnos. Estas notas se han extraído del sistema de notas de la institución educativa.

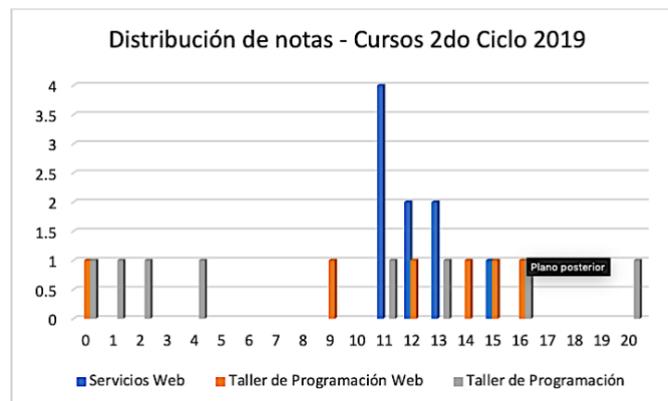


Figura 2: Notas de alumnos del 2do ciclo 2019.

Fuente: Elaboración propia

Las características de los contenidos de los cursos de programación requieren de los alumnos habilidades de abstracción, resolución lógica de problemas, e identificación y resolución de errores (Elteгани, Nejoood; Butgereit, 2015) las cuales hacen que el aprendizaje del curso les sea complicado y tedioso restando así su motivación por seguir estudiando y lograr el rendimiento esperado. Estas habilidades requeridas por los alumnos demandan de su parte el tener que revisar los contenidos más de una vez y revisar recursos complementarios en Internet, acciones que sólo se realizan si estos mantienen el grado

necesario de interés y motivación por el curso. Por lo tanto, es necesario atender la motivación de manera efectiva si se quiere lograr el aprendizaje de un curso como el de programación en particular (ver árbol de problemas en el [Anexo 2](#)).

Considerando esta situación, se ve la necesidad de resolver el siguiente problema:

“Baja motivación en el aprendizaje del curso de programación de los alumnos del V ciclo la carrera de Computación de un instituto superior de Arequipa”

El no atender este problema de manera pertinente ocasionará que siga habiendo una alta tasa de alumnos que no finalizan la carrera de computación e informática o que la finalizan, pero con un rendimiento deficiente. Así mismo, afectará al instituto a nivel económico por el nivel de deserción de alumnos, y a nivel de prestigio o imagen por los alumnos que egresen con un rendimiento que no es el esperado.

La motivación es uno de los factores o elementos clave en cualquier proceso de aprendizaje. Está definida como el deseo que energiza y dirige el comportamiento hacia un objetivo o meta dada (como se cita en Anaya-Durand y Anaya-Huertas, 2010) y puede ser de dos tipos: La intrínseca que viene del mismo individuo, la cual puede controlar, auto-reforzar y que es inducida por una actividad que el individuo disfruta realizar; y la extrínseca que viene de afuera y que se utiliza como un medio para la ejecución de una tarea y para lograr un objetivo o meta. En este sentido, es necesario que en la enseñanza de un curso los profesores tomen en cuenta cuáles son las estrategias más efectivas para mantener o incrementar la motivación y de qué tipo en particular. Según Ardisana (2012) la motivación intrínseca es la que se recomienda desde el punto de vista del aprendizaje porque permite al alumno despertar el interés por el curso mismo y ampliar su conocimiento, y no simplemente “aprobarlo”. Sin embargo, no se puede descartar el uso de la motivación extrínseca como recurso válido y útil ya que, en algunas disciplinas o áreas de conocimiento, no se llega a apreciar la aplicación práctica y disfrutar del aprendizaje de un curso sino hasta haber completado los contenidos iniciales o fundamentos de este.

Para el caso de la enseñanza de un curso de programación, hay investigaciones donde se ha aplicado gamificación utilizando un Sistema de Gestión de Aprendizaje o LMS (por sus siglas en inglés), como un medio para incrementar la motivación en la enseñanza de cursos de programación desde el punto de vista de cómo ambientar la experiencia gamificada con los contenidos del curso de programación (Beltran, Sanchez,

y Rico, 2016), o de qué recursos TIC pueden ser integrados en el LMS para mantener motivado al alumno (Zatarain, 2018). La gamificación está definida como el empleo de dinámicas, elementos y técnicas utilizadas en los juegos para actividades no recreativas (García y Hijón Neira, 2017) con el objetivo de motivar y comprometer al usuario final (Zatarain, 2018) en el logro de un objetivo o meta en un contexto dado, por lo que puede considerarse como una alternativa dentro de las estrategias de enseñanza que pueden emplear los profesores para motivar al alumno. Si bien es cierto que la aplicación de gamificación no está supeditada al uso de TIC, para el contexto educativo el emplearlas puede ser de gran ayuda si se considera incluir actividades de aprendizaje donde los alumnos puedan auto controlar su desempeño y acceder a los elementos de juego en cualquier momento. Según la investigación realizada por García y Hijón Neira (2017) dentro de los diferentes recursos TIC que pueden ser utilizados para aplicar gamificación son los LMS los que integran en su estructura original, o a través de la instalación de módulos, la mayor cantidad de componentes, elementos y mecánicas de juego.

Considerando estas investigaciones se plantea como una propuesta de innovación, para resolver el problema que se presenta en la carrera de Computación e Informática del instituto, el poder utilizar el LMS Moodle para ayudar a motivar extrínsecamente el aprendizaje del curso de programación de aplicaciones web aplicando gamificación, y lograr como consecuencia una mejora en el rendimiento académico (notas) de sus alumnos.

ANTECEDENTES

En los repositorios de tesis de las universidades en Perú, se pueden encontrar mayormente proyectos de innovación en donde se ha aplicado gamificación al área laboral o empresarial, y sólo algunos casos donde se ha aplicado al área educativa utilizando algún LMS o plataforma virtual. Por lo tanto, esta última área puede enriquecerse generando nuevas experiencias a partir de propuestas de innovación aplicadas a cursos de diferentes carreras en instituciones educativas de educación superior y utilizando LMS como medio para aplicar la gamificación.

A nivel internacional sí se puede encontrar antecedentes de trabajos de investigación donde se ha aplicado gamificación ya sea para motivar, aumentar el nivel de compromiso y/o mejorar el rendimiento en el aprendizaje de cursos de programación utilizando algún LMS, e-learning o alguna plataforma virtual. Algunos que se pueden mencionar y que han servido para respaldar esta propuesta de innovación son:

- El desarrollado por Beltran et al. (2016) donde se aplicó gamificación para motivar el aprendizaje de alumnos de la carrera de computación gráfica en un curso introductorio al lenguaje de programación Java. El diseño de la experiencia gamificada consistió en relacionar el aprendizaje de los contenidos del curso con la de un juego de la época media en la que uno debe pasar por varias pruebas de magia para convertirse en mejor mago y en donde las pruebas metafóricamente corresponden a la realización de ejercicios relacionados a los contenidos del curso de programación. Para implementar la gamificación se utilizó el LMS Moodle haciendo uso de sus herramientas y módulos de gamificación para aplicar dinámicas de juego (recompensas, competencia, retroalimentación, altruismo, etc.) y componentes de juego (puntos, misiones, insignias, barras de progreso, avatares, retroalimentación automática, etc.). La intervención se realizó durante un semestre dando como resultados que el 90% de los alumnos que terminaron el curso lograron pasar todos los niveles de pruebas de manera satisfactoria, así mismo el 100% manifestó que LMS Moodle gamificado motivó al alumno y el 88.9% motivó el autoaprendizaje.
- La propuesta de innovación que se plantea se diferencia de este antecedente en que se aplicará a un curso distinto en este caso el de programación de aplicaciones web y se utilizará el LMS Moodle gamificado como un complemento al dictado de clases que realizará el docente de manera presencial.
- El desarrollado por Zatarain (2018) donde se aplicó gamificación en combinación con tecnologías de reconocimiento afectivo para el aprendizaje del curso “logarítmica y programación” a alumnos de un instituto tecnológico. El diseño de la experiencia gamificada consistió en la inclusión de una herramienta para manipular y ensamblar bloques gráficos que en su conjunto puedan generar como resultado la ejecución de una animación que resuelve lo que pide un ejercicio relacionado con un contenido del curso. El tiempo empleado para resolver los ejercicios, los puntos obtenidos y los trofeos ganados son algunos de los componentes y mecánicas de juegos empleados, los cuales se utilizan junto con la tecnología de reconocimiento afectivo (que identifica si el alumno está comprometido, frustrado, aburrido, etc.) para brindar ayudas informativas o motivacionales al alumno. La gamificación y el

reconocimiento afectivo se implementaron en la aplicación EasyLogic creada por el investigador, la cual integra el uso de otros softwares ya existentes. La intervención se realizó durante todo el curso a 2 grupos de igual número de alumnos elegidos de manera aleatoria, un grupo utilizando la aplicación EasyLogic y el otro llevando el curso de manera tradicional. En base a los resultados se concluyó que la aplicación EasyLogic, haciendo uso de gamificación y reconocimiento afectivo, ayudó en el proceso de aprendizaje del curso, monitoreando su estado emocional y nivel de desempeño. Así mismo se verificó que la gamificación ayudó a motivar al alumno y a despertar su creatividad en la resolución de problemas.

- La propuesta de innovación que se plantea se diferencia de este antecedente en que no se utilizará tecnologías de reconocimiento afectivo y se aplicará a un curso distinto en este caso el de programación de aplicaciones web. Así mismo, para la intervención no se trabajará con dos grupos de alumnos para comparar los resultados de aplicar o no aplicar gamificación al aprendizaje, sino se trabajará con todos los alumnos de un mismo grupo.
- El desarrollado por Vera, Rodríguez, y Moreno (2018) donde se aplicó gamificación para el aprendizaje del curso de programación en el lenguaje C a los alumnos del 1er año de ingeniería en el ámbito universitario. El diseño de la experiencia gamificada tuvo como base la generación de puntaje a partir de la resolución de ejercicios de programación planteados en forma de desafíos con distintos grados de dificultad; estos ejercicios sirven como refuerzo opcional a la enseñanza del curso y pueden ser resueltos a través de una plataforma web que está disponible para ser accesada desde distintos dispositivos y en cualquier momento. Los puntajes son generados de manera automática por la plataforma luego de resolver los ejercicios, y están articulados a los componentes de gamificación como rankings, niveles, desafíos bloqueados, premios, barras de progreso, redes sociales y avatares, los cuales buscan ayudar a motivar al alumno a superar los desafíos y generar una sana competencia. La aplicación de gamificación haciendo uso de la plataforma se inició en el año 2016 con la inclusión de algunos componentes de gamificación y ha continuado cada año implementando más componentes. Para el año 2018 se resaltan las siguientes estadísticas: 46% de los alumnos

usan la plataforma a pesar de ser una herramienta opcional y en el año 2017 se incorporaron todos los cursos de la materia para hacer uso de la plataforma.

- La propuesta de innovación que se plantea se diferencia de este antecedente en que se utiliza el LMS Moodle en vez de una plataforma construida para aplicar gamificación. Así mismo se aplicará a un curso distinto en este caso el de programación de aplicaciones web.
- El desarrollado por Willging et al. (2017) donde se aplicó gamificación al momento de rediseñar el Taller de Introducción a la Programación (TIP) dirigido a alumnos universitarios ingresantes de las carreras de Profesorado en Computación, Profesorado en Matemáticas y Licenciatura en Matemáticas. El rediseño del curso aplicando gamificación se realizó dentro del marco del proyecto “Educación con tecnologías: herramientas y tendencias” que inició el 2013 el cual busca aplicar el enfoque lúdico al desarrollo de actividades educativas. Considerando que la gamificación debe ajustarse a un enfoque pedagógico de aprendizajes duraderos, transferibles y generados a partir de la práctica; bajo condiciones en que se toman en cuenta conocimientos previos y suficientes de los alumnos para abordar actividades alcanzables y desafiantes, es que se decidió hacer uso de las plataformas de juegos como “lightbot”, “code.org” y “scratch” en las cuales no se requieren conocimientos previos de programación. Así mismo se implementó la gamificación del TIP utilizando el LMS Moodle para definir niveles que deben ser alcanzados al completar tareas o actividades que generan puntaje y que permiten ganar insignias al completar un nivel. Los resultados del rediseño del TIP para incluir gamificación en los años 2015, 2016 han sido el mejoramiento de la participación y motivación de los alumnos en las actividades planteadas, y una mejora en el rendimiento de los alumnos que completaron el TIP.
- La propuesta de innovación que se plantea se diferencia de este antecedente en que no se utilizarán varias plataformas de gamificación simultáneamente sino únicamente el LMS Moodle. Así mismo se aplicará a un curso distinto en este caso el de programación de aplicaciones web

1.3. Fundamentación Teórica

1.3.1. Motivación en el Aprendizaje

La definición de motivación según el diccionario RAE¹ es el conjunto de factores internos o externos que determinan en parte las acciones de una persona. Estos factores dependiendo del contexto donde se vea la motivación (educación, trabajo, otro) pueden variar en cuestiones de forma, pero en el fondo son muy similares. Si se revisa la teoría de la motivación de Maslow (como se cita en Carrillo, Rosero, y Villagómez, 2009) también conocida como la pirámide de Maslow, esta indica que la motivación del ser humano se basa en la satisfacción de necesidades que van desde las más básicas o “de supervivencia” hasta las más elaboradas o “de crecimiento”, así mismo indica que para que una persona pueda satisfacer las necesidades de un determinado nivel, deben ser satisfechas las necesidades de nivel inferior previo.



Figura 3: Jerarquía de Necesidades Humanas de Maslow.

Fuente: Tomado de Carrillo et al. (2009)

En la Figura 3, se puede apreciar los distintos niveles de necesidades que si se llevan al contexto de la motivación en el aprendizaje nos dan una perspectiva de la variedad de factores que debe tomar en cuenta el docente para lograr motivar a sus alumnos, los cuales no se deberían reducir meramente a la parte cognitiva o emocional.

¹ RAE son la siglas que hacen referencia a la Real Academia Española, institución cultural que tiene como finalidad básica fijar la norma que regula el uso correcto de la lengua española.

Otra de las teorías de la motivación es la de Yerkes y Dodson (como se cita en Anaya-Durand y Anaya-Huertas, 2010) relacionada con el efecto del estrés en el desempeño, en donde se indica que la motivación no debe ser muy alta ni muy baja si se quiere lograr un comportamiento adecuado en el desempeño. Esto se aprecia en la Figura 4. De aquí se puede ver que hay una relación entre el estrés, la motivación y el desempeño.



Figura 4: Curva de la ley de Yerkes y Dodson.

Fuente: Tomado de Anaya-Durand y Anaya-Huertas (2010)

En el contexto educativo esto puede ser tomado en cuenta para que las estrategias de motivación empleadas por los docentes sean dosificadas de tal manera que no generen aburrimiento por un lado ni ansiedad o saturación por el otro.

Así mismo puede considerarse la teoría de Autodeterminación de Ryan y Deci (Figura 5), (como se cita en García y Hijón Neira, 2017) donde se busca satisfacer las necesidades psicológicas de autonomía, relaciones, y competencia para producir un aumento de automotivación y salud mental, ya que en su defecto esto provocaría una disminución de la motivación.



Figura 5: Teoría de la Autodeterminación de Ryan y Deci.

Fuente: Tomado de García y Hijón Neira (2017)

En el contexto educativo esto puede ser aplicado para ayudar a los docentes en la forma de plantear actividades de aprendizaje, individuales y grupales, así como lograr una proporción adecuada de las mismas.

Adicionalmente a estas teorías es importante indicar, para propósitos de los efectos de la motivación en el aprendizaje, que esta puede ser de dos tipos intrínseca e extrínseca, intrínseca cuando la motivación proviene del proceso de aprendizaje en sí mismo -que un alumno tiene al estudiar un curso o materia, y extrínseca cuando la motivación proviene del hecho que el alumno aprende un curso o materia como un medio para realizar otro fin o propósito (Buckley y Doyle, 2016). La presencia de estos dos tipos de motivación se puede ver con frecuencia en los alumnos de colegio o universitarios cuando se ve a un grupo de ellos que realizan las actividades o tareas que se les plantea con la finalidad de aprobar el curso, más allá que el curso no sea de su agrado; y cuando se ve a otro grupo que disfrutan de realizar las actividades o tareas y como consecuencia las hacen bien, aprobando el curso. Es posible que muchos docentes sean conscientes de que están procurando utilizar estrategias de aprendizaje que motiven a sus alumnos al momento que enseñan sus cursos, pero quizás sólo algunos sepan en qué momento están utilizando un tipo determinado de motivación. Desde el punto de vista del aprendizaje es mejor apuntar a desarrollar una motivación intrínseca ya que le permitirá ir en la búsqueda de incrementar su conocimiento (Ardisana, 2012).

A la luz de las teorías sobre la motivación y los tipos de motivación descritos arriba, se puede mencionar algunas pautas y/o recomendaciones que pueden ser llevadas por el docente en sus acciones didácticas o metodología de enseñanza para lograr o promover la motivación en el aprendizaje considerando las investigaciones realizados

por Anaya-Durand y Anaya-Huertas (2010), Carrillo et al. (2009), Tapia y Montero (2005) :

- Plantear con claridad los objetivos del curso.
- Contagiar el entusiasmo.
- Propiciar la curiosidad.
- Compartir la responsabilidad en el aprendizaje.
- Tener cuidado al usar las motivaciones extrínsecas.
- Despertar el interés por el tema.
- Promover trabajos cooperativos.
- Plantear las tareas como desafíos.
- Modificar la percepción del esfuerzo dividiendo tareas en subtareas.
- Identificar el significado que tiene aprendizaje del curso en las metas del alumno.
- Considerar el valor motivacional que tienen las actividades de inicio, desarrollo y las pautas de evaluación del curso.

1.3.2. Gamificación en la educación

El término gamificación es la aplicación de los elementos de un juego (componentes, mecánicas y dinámicas) a contextos no lúdicos o no recreativos (García y Hijón Neira, 2017) con el propósito de motivar y comprometer a los participantes de estos contextos en el logro de un determinado propósito u objetivo (Zatarain, 2018). Como tal, la gamificación ha comenzado a ser utilizada para diferentes finalidades como en las organizaciones para motivar al personal en el cumplimiento de ciertas tareas, en las instituciones educativas para motivar a los alumnos y mejorar su desempeño en los cursos que llevan. Otros entornos en los que se ha aplicado gamificación son la publicidad para promover hábitos en temas relacionados a salud, reciclaje, ahorro de energía, etc. (García y Hijón Neira, 2017) y en los mismos productos de algunas empresas que los han utilizado en sus aplicaciones móviles como el navegador Waze, el gestor de reservas Booking, o el sistema de transporte Uber (Hernández-Horta, Monroy-Reza, y Jiménez-García, 2018).

Los elementos de la gamificación según García y Hijón Neira (2017) están divididos en tres categorías: componentes, mecánicas y dinámicas. Dependiendo del contexto donde se aplica la gamificación algunos autores pueden incluir más o menos elementos dentro de cada categoría o pueden simplemente mencionar los elementos en

general los cuales incluyen: avatares, insignias, retos o misiones, tablas de puntaje, barras de avance, reglas del juego, etc. Según Marczewski (citado en Tuparov, Keremedchiev, Tuparova, y Stoyanova, 2018) ha identificado 52 elementos de gamificación, todos igualmente significativos. La combinación de elementos se selecciona de manera tal que atraiga la atención del alumno, los involucre, provoque su participación activa, lo motive y estimule su interés, lo que a su vez aumentará la efectividad del proceso de aprendizaje (Tuparov et al., 2018).

Como bien se podría deducir, para que un juego se pueda llevar a cabo es necesario que los elementos del juego (componentes, mecánicas, dinámicas) aseguren que el jugador tenga una experiencia que lo motive a lograr los objetivos en donde se desee contextualizar la gamificación. Por lo tanto, el jugador funge como el protagonista o el centro para quien se deben configurar todos estos elementos. Para nuestro contexto educativo los jugadores son los alumnos, usuarios para quienes debemos asegurar que: se sientan involucrados, tomen sus propias decisiones, sientan que progresan, asuman nuevos retos, participen en un entorno social, sean reconocidos por sus logros y reciban retroalimentación inmediata (Beltran et al., 2016). Según la tipificación de Marczewski (citado en García y Hijón Neira, 2017) se encuentran seis tipos de usuario o jugadores según su comportamiento:

1. el Triunfador que busca aprender cosas nuevas y nuevos retos
2. el Socializador que quiere interactuar con otros y crear conexiones sociales
3. el Filántropo que busca complacer a otras personas sin buscar recompensa
4. el Espíritu Libre que quiere crear y explorar
5. el Revolucionario que busca revolucionar el sistema tanto de manera positiva cómo negativa
6. el Jugador que busca el reconocimiento.

Una vez identificado los tipos de jugadores o el tipo de jugador en los que se ubica el promedio de los alumnos es posible considerar qué elementos o componentes se tendrán en cuenta y cómo se combinarán de una manera coherente para construir la experiencia que responda a las necesidades de estos en un determinado contexto gamificado.

Para facilitar la identificación de los elementos más apropiados que respondan al propósito del contexto que se desea gamificar opcionalmente puede hacerse uso de seis

pasos previos mencionados por Werbach y Hunter (citado en Hernández-Horta et al., 2018) como son: 1) Definir objetivos del negocio, 2) Definir comportamientos deseados en el mercado meta, 3) Describir el tipo de jugadores hacia los cuales va dirigido el juego, 4) Elegir actividades a realizar, 5) Incluir diversión en las actividades, y 6) Desarrollar herramientas. Si se analiza las descripciones de estos pasos previos, uno se puede dar cuenta que se identificaron pensando en aplicar gamificación en un entorno organizacional o comercial, sin embargo, no son rígidas y pueden adaptarse al contexto educativo, modificando el término negocio por curso, y mercado-meta por alumnos.

Una alternativa para identificar los elementos más apropiados para construir la experiencia gamificada en la educación sería analizar cuáles de sus componentes, mecánicas o dinámicas se vinculan naturalmente a algunas didácticas o recomendaciones para lograr la motivación en el aprendizaje vistas en el punto 3.1. de motivación en el aprendizaje. A continuación, en la Tabla 1 se muestra una propuesta de las correspondencias que pueden encontrarse entre ambos aspectos.

Tabla 1: Correspondencia entre Didácticas de Motivación y Elementos de Juego

	Componentes							Mecánicas			Dinámicas										
Didácticas de motivación / Elementos de Juego	Puntos	Medallas o Insignias	Niveles	Tabla de Clasificación	Misiones	Avatares	Preguntas	Foro	Paisajes y Presentaciones	Cuestionarios	Crear	Explorar	Resolver	Narrativa	Competencia	Recompensa y Logro	Altruismo y Ayuda	Identidad propia	Status	Retroalimentación	
Plantear con claridad los objetivos del curso.				x					x												
Propiciar la curiosidad.						x			x		x				x						
Compartir la responsabilidad en el aprendizaje.							x	x			x										x
Despertar el interés por el tema.						x			x						x						
Promover trabajos cooperativos.									x												x
Plantear las tareas como desafíos.	x	x		x	x																x
Modificar la percepción del esfuerzo dividiendo tareas en subtareas.			x		x																

	Componentes	Mecánicas	Dinámicas
Didácticas de motivación / Elementos de Juego	Puntos Medallas o Insignias Niveles Tabla de Clasificación Misiones Avatares Preguntas Foro Paisajes y Presentaciones Cuestionarios	Crear Explorar Resolver	Narrativa Competencia Recompensa y Logro Altruismo y Ayuda Identidad propia Status Retroalimentación
Considerar el valor motivacional que tienen las actividades de inicio, desarrollo y las pautas de evaluación del curso.		x x x	x x x x x x x

Fuente: Elaboración propia sobre la base de elementos de juego de García y Hijón Neira (2017) y didácticas de motivación de Anaya-Durand y Anaya-Huertas (2010), Carrillo et al. (2009), Tapia y Montero (2005)

La utilización de TIC para implementar gamificación (haciendo uso de uno o más de los elementos presentes en los juegos), facilita mucho el trabajo, ya que actualmente existen aplicaciones que nos permiten crear o configurar los componentes, mecánicas o dinámicas sin mucho esfuerzo. Así mismo el uso de estas es de gran atractivo para la mayoría de jóvenes, para quienes los videojuegos forman parte de su vida cotidiana (Willging et al., 2017). A continuación, se muestra unas tablas donde se separan los elementos según su categoría y donde se coloca una propuesta de recurso que puede dar soporte a la implementación de ese elemento. Algunos de estos se han tomado como referencia del estudio comparativo de TIC para gamificación realizados por García y Hijón Neira (2017) y otros elementos del estudio realizado por Beltran et al. (2016). Así mismo, se ha considerado todos aquellos que son de libre uso o que se pueden utilizar sus funcionalidades sin hacer algún pago.

Tabla 2: Recursos TIC para componentes de gamificación

Categoría de Elemento:	Componentes																			
Elemento / recurso TIC	CodeCombat	Chore Wars	HabitRPG	Badgeville	Userinfuser	PlayBrighter	Moodle	Edmodo	Genial.ly	EDpuzzle	Educanon	Vizia	AAA Logo	Canva	OpenBadges	Voki	Veeme	Powton	Kahoot!	Socrative
Plataformas																				
Puntos	x	x	x	x	x															
Medallas o Insignias	x	x	x	x	x		x													
Niveles	x	x	x	x	x															
Tabla de Clasificación		x	x	x	x															
Misiones	x	x	x	x		x	x	x												
Avatares	x	x	x																	
Preguntas						x														
Foro							x													
Paisajes y Presentaciones																				
Comentar videos										x	x	x								
Integrar Preguntas										x	x	x								
Animaciones									x											
Creación insignias													x	x	x					
Creación avatares																x	x	x		
Creación de Cuestionario																			x	x

Fuente: Adaptado de García y Hijón Neira (2017)

Tabla 3: Recursos TIC para mecánicas de gamificación

Categoría de Elemento:	Mecánicas
Elemento	Componente Asociado
Crear	Misiones
Explorar	Misiones, Paisajes y Presentaciones,
Resolver	Misiones, Niveles

Fuente: Adaptado de Beltran et al. (2016)

Tabla 4: Recursos TIC para Dinámicas de gamificación

Categoría de Elemento:	Dinámicas
Elemento	Componente Asociado
Narrativa	Paisajes y Presentaciones
Competencia	Tabla de Clasificación, Puntos
Recompensa y Logro	Medallas o Insignias

Categoría de Elemento:	Dinámicas
Elemento	Componente Asociado
Altruismo y Ayuda	Foros
Identidad propia	Medallas o Insignias, Avatares
Estatus	Medallas o Insignias, Tabla de Clasificación
Retroalimentación	Preguntas, Cuestionarios, Paisajes y Presentaciones

Fuente: Adaptado de Beltran et al. (2016)

Como se puede apreciar en la Tabla 2 las herramientas o recursos TIC (Puntos, insignias, avatares, etc.) están directamente relacionados a los componentes de la gamificación, que son los elementos explícitos para el jugador. Para estos componentes se encuentran asociadas las mecánicas (crear, explorar, etc.) y las dinámicas (competencia, recompensa, etc.) mostradas en las Tabla 3 y Tabla 4, que son aspectos que sirven para darle sentido a la experiencia gamificada que tendrá el jugador, y que deben diseñarse de tal forma que lo ayuden a lograr los objetivos trazados en un determinado contexto, que en este caso sería el educativo.

Por todo lo antes mencionado se puede considerar a la gamificación como un instrumento valioso que, haciendo uso de las TIC, puede emplearse al servicio de la educación para lograr motivación en el aprendizaje.

1.4. Caracterización del Contexto

El Instituto de Educación Superior Tecnológico Privado es una institución educativa orientada a formar y capacitar profesionales técnicos con alta calidad humanística, científica y tecnológica, teniendo presencia en la ciudad de Arequipa como franquicia de una Organización ubicada en Lima. Ofrece los programas profesionales técnicos de Administración de Empresas, Contabilidad, y Cómputo e Informática. Así mismo ofrece programas de formación continua de corta duración. Para propósitos de esta propuesta nos enfocaremos en el programa profesional técnico de Computación e Informática. El local físico de la institución se sitúa cerca del centro de la ciudad a 1 cuadra de la Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa. El público que atiende es principalmente joven entre los 18 y 25 años, de condición económica de clase media.

La población objetivo está conformada por 9 jóvenes alumnos del V ciclo de la carrera de Computación e Informática, 3 damas y 6 varones, algunos de ellos trabajan y estudian simultáneamente ya sea para pagar sus estudios y/o para cumplir con el requisito que les pide el instituto de cumplir cierta cantidad de horas de práctica para poder

graduarse como profesionales técnicos. Todos ellos cuentan con conexión a internet en sus domicilios.

La visión de la institución es ser al 2022 la institución Superior Técnica más reconocida por la metodología diferenciada de enseñanza-aprendizaje y por sus características de innovación, emprendimiento, liderazgo y calidad en el servicio educativo en la Región Sur del País. Su misión es ser una institución educativa superior con énfasis en asignaturas científicas que promueve el desarrollo y valores en la sociedad y que responde a las exigencias del ámbito productivo en un mundo globalizado.

La infraestructura con la que cuenta para el dictado de los cursos del programa de Cómputo e Informática son: 2 laboratorios de 12 computadoras y 2 laboratorios de 24 computadoras. Estos laboratorios cuentan con espacios de trabajo para los alumnos donde no sólo pueden escribir sino también operar la computadora. Así mismo cuentan con pizarra acrílica para que el docente pueda dictar clases. Las computadoras de los laboratorios son compatibles y con características adecuadas para ejecutar los programas relacionados a la malla curricular del programa de estudio; y cuentan con acceso a Internet vía cable Ethernet.

Análisis FODA

Fortalezas

En cuanto a la gestión, la Visión y Misión de la institución dan apertura para emprender cualquier iniciativa que ayude a integrar las TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje. Así mismo se ha estado promoviendo la aplicación de gamificación y el modelo educativo STEAM² en la enseñanza de algunos cursos de las diferentes carreras. En cuanto a la infraestructura, las computadoras están en los salones de clase y cuentan con acceso a Internet mediante ADSL y con algunos recursos de software disponibles para los cursos por ciclo de la malla curricular. En cuanto a los docentes la institución organiza capacitaciones para los docentes una vez por ciclo (cada 3 meses).

² STEAM es un acrónimo en inglés que hace referencia al modelo educativo que integra la ciencia (Science), tecnología (Technology), ingeniería (Engineering), arte (Art) y matemática (Math) en un marco interdisciplinario.

Debilidades

En cuanto a la visión del uso de las TIC en el instituto, está enfocada principalmente en la parte de infraestructura o equipamiento, más que en su uso en el proceso de enseñanza aprendizaje. Respecto al desarrollo curricular, el uso de las TIC se limita a las materias directamente relacionadas con el tratamiento y la comunicación de información, la programación, la informática, etc. La colaboración entre alumnos se da principalmente a través de mensajería como WhatsApp. Con relación al desarrollo de docentes, éstos tienen competencias básicas en el uso de TIC y no se obtiene el máximo beneficio de estas con los alumnos en el aula, sólo utilizan Internet para la búsqueda de información y el uso del correo electrónico, no se plantean espacios escolares virtuales en redes sociales, blogs y otros entornos de la Web 2.0. El centro educativo recién viene implementando un espacio institucional en la web.

Oportunidades

Se pueden encontrar cursos gratuitos en línea para público en general brindado por reconocidas universidades (MOOC) y se pueden acceder a una gran variedad de recursos TIC en internet que pueden ser aprovechados.

Amenazas

En cuanto a los alumnos, hay una tendencia a la deserción de los alumnos por no poder completar los programas profesionales. Así mismo, hay un aumento de opciones para los alumnos de estudiar en otras instituciones. En cuanto a los docentes hay una migración de docentes a otras instituciones y estos cuentan con escaso tiempo para preparar sus sesiones de clase por exceso de carga laboral. Con relación a factores generales se puede mencionar la baja empleabilidad juvenil en la ciudad y el país.

1.5. Objetivos y Metas de la propuesta de innovación educativa

1.5.1. Objetivo General

- Mejorar la motivación hacia el aprendizaje del curso de programación de los alumnos del V ciclo la carrera de Computación de un instituto superior de Arequipa.

1.5.2. Objetivos Específicos

- Incorporar la resolución de problemas en la metodología del curso teniendo como recurso la gamificación.
- Incorporar en el sistema de evaluación del curso la auto-reflexión de los alumnos sobre su desempeño y rendimiento.

1.5.3. Metas

- Metas de atención: 09 alumnos del 5to ciclo de la carrera de Computación e Informática
- Metas de producción: 01 guía didáctica para aplicar gamificación a los contenidos de un curso de programación durante 9 semanas de dictado de clases.

1.6. Estrategias y actividades a realizar

Para realizar la propuesta se plantea un conjunto de estrategias agrupadas en fases del ciclo de vida de la propuesta, como son: planificación, implementación, ejecución y evaluación. Así mismo, previamente a la realización de estas fases se contempla un periodo de preparación para realizar gestiones administrativas en la institución donde se realizará la propuesta.

Periodo de Preparación: Se socializará la propuesta con la directora y el director académico con el propósito que estén informados sobre el tipo de trabajo que se llevará a cabo en su institución, y también para que pueda dar todas las facilidades del caso para realizar las actividades relacionadas a la propuesta, por ejemplo: brindar salones, laboratorios, permiso para realizar encuestas, solicitar consentimiento informado de los alumnos, etc.

En la fase de Planificación se realizará un análisis del sílabo del curso (competencias a lograr, número de unidades de aprendizaje, actividades conceptuales, procedimentales, actitudinales y sistema de evaluación) y se diseñará la construcción de

la experiencia gamificada para los contenidos de este, en base a los recursos TIC y módulos disponibles en el LMS Moodle para aplicar gamificación. Aquí se evalúa y se elige los componentes, reglas y dinámicas de juego más adecuados (misiones, barras de progreso, avatares, tablas de clasificación, insignias, foros, etc.) para lograr motivación en el alumno y que se adapten mejor a las particularidades del curso. Los resultados de esta fase serán una lista de actividades gamificadas que permitan presentar los objetivos del curso a los alumnos, que hagan prácticas o ejercicios relacionados con los contenidos y les permita monitorear y reflexionar sobre su avance.

En la fase de Implementación se configurará las opciones y se instalarán los módulos necesarios para el LMS Moodle, de tal modo que soporte los elementos de juego que se incluirán en la experiencia gamificada. Luego el docente innovador realizará una simulación de uso de las opciones del LMS Moodle gamificado ingresando con el rol de docente y luego ingresando con el rol de alumno. Entre estas se pueden mencionar: Creación de usuarios, crear y habilitar contenidos gamificados, revisar tareas, supervisar el avance de los alumnos, etc. El resultado de esta fase será tener el LMS gamificado listo para realizar la ejecución de la propuesta.

En la fase de Ejecución durante el dictado de clases del curso, el cual tiene una duración de 9 semanas, se utilizará el LMS gamificado para mejorar la motivación del aprendizaje del curso. Para esto se orientará previamente a los alumnos en el uso del mismo. Este se utilizará como un complemento al dictado regular de las clases pudiendo los alumnos ingresar al mismo ya sea durante las sesiones de clase o desde sus casas. Cada semana se realizará una supervisión del uso adecuado del LMS gamificado, tanto por el docente como por el alumno, y así poder ajustar cualquier dificultad que se presente a nivel de usabilidad del LMS. El resultado de esta fase será generar los datos parciales y finales necesarios para poder evaluar la propuesta.

En la fase de Evaluación se analizará, cada dos semanas, los datos de los alumnos generados durante la fase ejecución, tanto a nivel de motivación como de rendimiento en sus notas y con los cuales se realizarán informes preliminares que puedan ser analizados en reuniones entre el docente innovador y el coordinador académico para poder hacer los ajustes en el diseño de la experiencia gamificada y/o en las actividades planteadas, todo esto dentro de lo posible y sin interrumpir la continuidad de la propuesta. El análisis del nivel de motivación de los alumnos se realizará utilizando los datos generados por el mismo LMS respecto a su frecuencia de acceso a las actividades gamificadas y la cantidad de estas que logren culminar. El análisis del rendimiento en las notas se hará utilizando

aquellas relacionadas a las actividades calificadas. Así mismo al finalizar el curso se les hará una encuesta anónima para que opinen si la gamificación mejoró su motivación en el aprendizaje del curso. Teniendo como insumos los datos parciales y finales, encuesta realizada e informes preliminares, se hará un análisis de la efectividad y la eficacia de la propuesta de innovación, y se elaborará un informe final. El resultado de esta fase será un documento que será compartido con los directivos de la institución para su consideración.

1.7. Recursos Humanos

Los recursos humanos que participarán en el desarrollo de la propuesta serán: el docente innovador que en primera instancia analizará los contenidos del curso y las características de los alumnos (tipos de jugadores) para poder construir la experiencia gamificada para el mismo e implementarla en el LMS Moodle, luego de hacer las configuraciones necesarias, en segunda instancia se encargará de realizar la intervención; y el coordinador académico es quien participará durante el monitoreo de la propuesta para verificar la realización de lo planificado y en la evaluación de la misma para ver cómo influye en el desempeño/rendimiento de los alumnos.

1.8. Monitoreo y Evaluación

El monitoreo para verificar si las actividades de las fases de la propuesta se están llevando a cabo según lo planificado y en el tiempo establecido será realizado por el coordinador académico siguiendo el cronograma de trabajo de la propuesta para las fases de ejecución y evaluación. La evaluación de la propuesta la realizará el coordinador académico junto con el docente innovador cada dos semanas, teniendo como herramienta los informes elaborados por el docente innovador a partir de: 1) apuntes que este pueda tomar de manera presencial durante el dictado de clase, 2) recursos de información y estadísticas (notas, puntaje, accesos, etc.) que genere el mismo LMS Moodle luego de ser usado por los alumnos y 3) encuesta que se hará a los alumnos al finalizar el curso.

Adicionalmente se registrarán todos los documentos y datos generados como resultado de aplicación de la propuesta para que puedan ser sistematizados y usados para futuros proyectos de innovación similares.

Durante el monitoreo de la propuesta se plantearán las siguientes estrategias en caso se materialicen ciertos riesgos o se presenten contingencias durante la ejecución de la propuesta. Ver Tabla 5.

Tabla 5: Estrategias para afrontar Riesgos y Contingencias

Riesgo	Estrategia para afrontar riesgo
Falta de disponibilidad de tiempo del coordinador académico para realizar el monitoreo de la propuesta	<i>Consultar previamente con el coordinador académico para que involucre a un asistente competente en el proyecto de innovación y pueda reemplazarlo si fuera necesario.</i>
Contingencia	Estrategia para afrontar contingencia
Corte no programado del servicio de Internet en los laboratorios de la institución	<i>Se hará una demostración por grupos a los alumnos sobre el uso del LMS Moodle gamificado utilizando una conexión a internet independiente con paquete de datos.</i>
Inasistencia de un grupo significativo de los alumnos a las sesiones introductorias de clase	<i>Se elaborará un video tutorial para explicar la naturaleza y los objetivos del proyecto y sobre cómo usar el LMS Moodle gamificado.</i>
Resistencia de los alumnos a participar activamente en la propuesta	<i>Se elaborará videos complementarios para socializar los beneficios de proyectos similares donde se ha aplicado gamificación con resultados beneficiosos para los alumnos</i>

Fuente: Elaboración propia

1.9. Viabilidad, Sustentabilidad y Sostenibilidad

La viabilidad de la propuesta ha sido analizada desde varios factores. Según el factor Socio-Cultural los objetivos de la propuesta de innovación están alineados a la visión y misión de la institución donde se llevará a cabo. Así mismo, considerando el factor Técnico, al docente innovador se le facilitará el acceso a las instalaciones, equipos y recursos humanos que apoyarán el desarrollo de la propuesta. Por otro lado, según el factor Político y Jurídico el ámbito de intervención de la propuesta es principalmente a nivel del aula y no estará en contra de ninguna norma legal o de política interna de la institución; el periodo de intervención de la propuesta no interrumpirá la realización de los eventos ya programados por la misma. El último factor analizado es el Económico-Financiero donde se revisa que el presupuesto de la propuesta está dentro de lo aceptable y no afectará el normal funcionamiento de las actividades de la institución.

Considerando que la realización de la propuesta solo implicará el uso de un software en las computadoras de los laboratorios del instituto se determina que esta es sustentable, ya que no cambiará las condiciones de coexistencia armónica del hombre con el medio ambiente que existen actualmente en el instituto.

Por otro lado, la propuesta es sostenible en el tiempo porque puede replicarse en otros cursos realizando las siguientes acciones: 1) realizar charlas a la plana docente de la carrera de Computación e Informática sobre la importancia de la gamificación para motivar el aprendizaje utilizando recursos TIC, 2) implementar de manera gradual en otros cursos la aplicación de gamificación con TIC, 3) solicitar un presupuesto razonable por ciclo para que se pueda capacitar a otros profesores interesados en la aplicación de gamificación usando el LMS Moodle para el dictado de sus cursos y para pagar el alojamiento mensual de esta plataforma en internet.

1.10. Presupuesto

Actividades según Fases de Ciclo de Vida de la Propuesta	Remuneración		Bienes		Servicios		Sub Total S/
	Unidad	Valor S/	Unidad	Valor S/	Unidad	Valor S/	
PREPARACIÓN							
Socializar propuesta con director y coord. académico					Impresiones y copias	5	5
PLANIFICACIÓN							
Análisis de curso, diseño y construcción de Experiencia gamificada	Doc. Investig. 23 Hrs. de Servicios Profesionales (S/25 c/u)	575					575
IMPLEMENTACIÓN							
Configuración de LMS Moodle para soportar gamificación	Doc. Investig. 15 Hrs. de Servicios Profesionales (S/25 c/u)	375			Alojamiento web mensual para funcionamiento de LMS Moodle	35	410

Actividades según Fases de Ciclo de Vida de la Propuesta	Remuneración		Bienes		Servicios		Sub Total S/
	Unidad	Valor S/	Unidad	Valor S/	Unidad	Valor S/	
Simulación de uso de opciones del LMS para docente y alumno	Doc. Investig. 15 Hrs. de Servicios Profesionales (S/25 c/u)	375					375
EJECUCIÓN							
Dictado de clases usando LMS gamificado					Impresión de manuales	45	45
Supervisión semanal de funcionamiento de experiencia gamificada.					Impresiones y fotocopias de formatos de control	10	10
EVALUACIÓN							
Elaboración de Informes de Resultados					Impresión de Informe	10	10
Socializar resultados con director y coord. académico.							
						TOTAL	1430

1.11. Cronograma

Este cronograma se ha realizado tomando en cuenta el criterio de fases del ciclo de vida de la propuesta de innovación.

Actividades según Fases de Ciclo de Vida de la Propuesta	Mes 1				Mes 2				Mes 3				Mes 4				Mes 5			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
PREPARACIÓN																				
Socializar propuesta con director y coord. académico					X															
PLANIFICACIÓN																				
Análisis de curso, diseño y construcción de Experiencia gamificada	X	X	X	X																
IMPLEMENTACIÓN																				
Configuración de LMS Moodle para soportar gamificación			X	X																
Simulación de uso de opciones del LMS para docente y alumno					X															
EJECUCIÓN																				
Dictado de clases semanas 1 a 9 del curso usando LMS gamificado						X	X	X	X	X	X	X	X	X	X					
Supervisión semanal de funcionamiento de experiencia gamificada.						X	X	X	X	X	X	X	X	X	X					
EVALUACIÓN																				
Elaboración de Informes parciales de resultados								X		X		X		X		X				
Monitoreos y Evaluaciones parciales									X		X		X		X		X			
Elaboración de informe final																		X	X	
Socializar resultados con director y coord. académico.																				X

CAPÍTULO 2. INFORME DE EJECUCIÓN DE LA EXPERIENCIA PILOTO

2.1. Diseño de Experiencia Piloto

El diseño de la experiencia piloto planteó como **objetivo principal** el motivar el aprendizaje del curso de programación para los alumnos de la carrera de computación. Como **objetivos específicos** planteó los siguientes a partir del diseño de la propuesta:

- Incorporar la resolución de problemas en la metodología del curso teniendo como recurso la gamificación.
- Incorporar en el sistema de evaluación del curso la auto-reflexión de los alumnos sobre su desempeño y rendimiento.

Para el caso de la realización de los objetivos específicos se seleccionó los contenidos del curso para los que se diseñará la experiencia gamificada, se los distribuyó en las clases de las dos semanas que durará la experiencia piloto y que corresponden a las dos sesiones de aprendizaje del curso. Se definió el sistema de evaluación que se aplicaría para la resolución de ejercicios, se analizó el sílabo del curso para identificar su enfoque y lo que busca desarrollar en los alumnos y finalmente se diseñó la experiencia gamificada para los contenidos. Para el diseño de la experiencia gamificada se aseguró la identificación de los componentes, mecánicas y dinámicas a utilizar, y que estos se vean plasmados y/o reflejados en las actividades o ejercicios propuestos a los alumnos, así como la coherencia entre ellos y cuáles serían utilizados para generar auto-reflexión en los alumnos sobre la evaluación de su desempeño y su rendimiento en el curso.

Para el logro del objetivo principal se midió la participación de los alumnos en las actividades gamificadas propuestas, donde se incluyeron aspectos como visualización y culminación de actividades. Así mismo, se midió el rendimiento de los alumnos en las actividades culminadas.

Las **metas** definidas para la experiencia piloto fueron las siguientes:

- Metas de atención: 09 alumnos del 5to ciclo de la carrera de Computación e Informática
- Metas de producción: 01 guía didáctica para aplicar gamificación a los contenidos del curso de programación durante 2 semanas de dictado de clases.

Los **contenidos** del curso Lenguajes de Programación 3, para los que se aplicó gamificación estuvieron relacionados a la utilización del Framework Spring para la construcción de aplicaciones web utilizando bases de datos. Fueron los siguientes:

- 1) Spring Data JPA
 - a) Mapeo de tablas
 - b) Creación de repositorios y consultas básicas
 - c) Manejo de relaciones entre tablas
 - d) Consultas a medida
- 2) Spring MVC
 - a) Formularios
 - b) Sentencias de Control
- 3) Integración de Spring Data JPA y Spring MVC

Estos contenidos correspondieron a las sesiones (semanas) 8 y 9 del dictado del curso y se eligieron para poder calzar el cronograma de trabajo de la ejecución de la experiencia piloto con las dos últimas semanas de dictado de clases del curso, ya que las siguientes semanas se realizarían las evaluaciones finales.

Cada semana constó de 4 **bloques** de 1 hora y media de dictado de clases cada uno: Los lunes (1 bloque), martes (1 bloque) y los jueves (2 bloques con un receso en medio). Los contenidos a desarrollar durante las 2 semanas de ejecución de la experiencia piloto fueron **estructurados** como se muestra en la Tabla 6:

Tabla 6: Contenidos a desarrollar durante ejecución de experiencia piloto

Nro.	Contenido	07/10	08/10	10/10	14/10	15/10	17/10
			(feriado)				
1	Spring JPA - Mapeo de tablas	X					
2	Spring JPA - Creación de repositorios y consultas básicas	X					
3	Spring JPA - Manejo de relaciones entre tablas			X			
4	Spring JPA - Consultas a medida			X			
5	Spring MVC - Formularios				X		
6	Spring MVC - Sentencias de Control				X		
7	Integración de Spring JPA y MVC					X	X

Fuente: Elaboración propia

El **sistema de calificación** que se aplicó a la resolución ejercicios utilizando como recurso la gamificación fue similar a la que se aplica para la resolución de ejercicios de manera presencial durante clases. Es decir, el alumno tuvo la posibilidad de presentar sus tareas de manera presencial durante clases o a través del LMS Moodle. La modalidad de trabajo para la entrega de la resolución de los ejercicios de los contenidos seleccionados fue individual. Para los contenidos de las 2 últimas semanas la ponderación de la resolución de los ejercicios sobre la nota final del curso fue tal como se muestra en la Tabla 7:

Tabla 7: Ponderación de resolución de ejercicios sobre nota final del curso

Nro. Contenido	Porcentaje de la nota final de curso
1, 2	2.67 %
3, 4	2.67 %
5, 6	2.67 %
7	8 %
Total	16%

Fuente: Elaboración propia

A continuación, en la Tabla 8 se muestran de manera resumida las fases subdivididas en etapas que se siguieron para la ejecución de la experiencia piloto. Algunas de estas se irán detallando luego.

Tabla 8: Fases de la experiencia piloto

Fase	Etap	Actividad
Planificación	1	Análisis de sílabo y contenidos del curso seleccionados para diseñar luego la experiencia gamificada.
	2	Evaluación y elección de componentes, mecánicas y dinámicas de juego más adecuados para lograr motivación en el alumno y que se adapten mejor a las particularidades del curso

Fase	Etapa	Actividad
Implementación	1	Configuración e instalación de módulos necesarios para que el LMS Moodle soporte los elementos de juego que se incluirán en la experiencia gamificada
	2	Simulación de uso de opciones del LMS Moodle como usuario docente y usuario alumno para validar su correcto funcionamiento (creación de usuarios, habilitar actividades gamificadas, supervisar avance de alumnos, etc.)
Ejecución	1	Orientación al alumno en el uso del LMS
	2	Dictado de clases teniendo como apoyo LMS gamificado
	3	Supervisión cada 2 días sobre uso adecuado del LMS y resolución de dificultades
Evaluación	1	Recopilación semanal de datos generados por los alumnos a nivel de motivación y de rendimiento en notas
	2	Análisis de datos y elaboración de informes semanales
	3	Análisis de datos y elaboración de informe final

Fuente: Elaboración propia

Al **analizar el sílabo del curso** se vio que este tenía como objetivo principal el proporcionar al alumno los conocimientos básicos necesarios para programar en Java y utilizar ambientes integrados de desarrollo. La naturaleza del curso era principalmente práctica siendo la ponderación de las evaluaciones de la siguiente manera:

Indicador de Evaluación 1	16%
Indicador de Evaluación 2	16%
Examen Parcial	22%
Indicador de Evaluación 3	16%
Examen Final	30%
Total	100%

Cada indicador de evaluación se subdividía en 3 aspectos a evaluar: Actitudinal (20%), Conceptual (30%) y Procedimental (50%). Por lo mismo se identificó que las actividades a incluir al diseñar la experiencia gamificada debían ser mayormente de carácter práctico o procedimental. Para el caso de un curso de programación esto implicó

poder verificar el manejo de conceptos básicos teóricos sobre los contenidos y su aplicación en el desarrollo de pequeños programas funcionales.

Diseño de experiencia gamificada

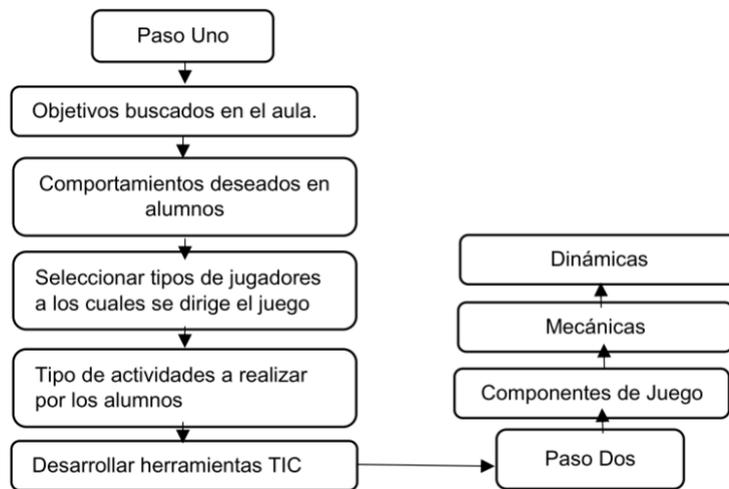


Figura 6: Adaptación de la metodología 6D de Werbach y Hunter 2012.

Fuente: Tomado de Hernández-Horta et al. (2018)

Basados en la adaptación realizada por Hernández-Horta et al. (2018) a los seis pasos previos mencionados por Werbach y Hunter para elegir los elementos más apropiados para el contexto que se desea gamificar (ver Figura 6), en nuestro caso se aplicaron éstos de la siguiente manera:

- 1) Definir objetivos de aprendizaje: proporcionar al alumno los conocimientos básicos necesarios para la utilización del Framework Spring para la construcción de aplicaciones web utilizando bases de datos.
- 2) Definir comportamientos deseados en alumnos: participación entusiasta, apoyo entre compañeros y compromiso con el aprendizaje
- 3) Describir tipos de jugadores a quien va dirigido el juego: considerando la tipificación de jugadores de Marczewski (citado en García y Hijón Neira, 2017), los tipos de interacción que se buscó en los alumnos y el corto tiempo de duración de la ejecución de la experiencia piloto se decidió trabajar con 3 tipos de jugadores
 - a. el Triunfador que busca aprender cosas nuevas y nuevos retos,

- b. el Socializador que quiere interactuar con otros y crear conexiones sociales y el
 - c. el Jugador que busca el reconocimiento.
- 4) Tipos de actividades a realizar: Individual, durante o fuera de clases
 - 5) Desarrollar Herramientas TIC: Funcionamiento en Web, implementado a través de un LMS.

Luego de realizados los 5 pasos que ayudan a identificar los elementos más adecuados para un determinado contexto se eligieron para nuestro caso los elementos que se muestran en la Tabla 9.

Tabla 9: Elementos seleccionados para experiencia gamificada

Componentes	Puntos, Insignias, Niveles, Tabla de Clasificación, Misiones, Avatares, Preguntas, Foro
Mecánicas	Explorar y Resolver
Dinámicas	Narrativa, Competencia, Colaboración, Recompensa y Logro, Altruismo, Identidad propia, Retroalimentación

Fuente: Elaboración propia

Para la implementación de los mismos se decidió utilizar el LMS Moodle ya que según el estudio comparativo realizado por García y Hijón Neira, (2017) es una de las plataformas que de manera nativa o instalando módulos adicionales incorpora la mayor cantidad de componentes de gamificación. Para los componentes elegidos en nuestro caso se tuvieron que instalar al LMS Moodle los módulos de Insignias, de Niveles y Tablas de Clasificación. Sólo se tuvo que trabajar con un recurso TIC externo para la creación de Avatares.

Articulación de todos los elementos de gamificación en el curso.

Narrativa

Siendo la narrativa uno de los elementos de gamificación más importantes ya que permite articular y darles un sentido a todos los demás elementos, fue el que se desarrolló primero. Para nuestro caso la narrativa se crea utilizando una historia ficticia basada en

video de YouTube con el título “Bosnia, Serbia y Croacia: la guerra de Yugoslavia en 6 minutos”³. *“Esta historia ficticia menciona que en los años 90’s la guerra de Bosnia en Bosnia terminó dejando muchos desplazados a quien es necesario rescatar y para esto la ONU ha seleccionado a un conjunto de militares con conocimientos en computación a quienes ha encargado completar misiones que consisten en entrenarse durante 2 semanas para desarrollar una aplicación web que permita a los desplazados acceder a ella y registrar la cantidad de personas que se necesita rescatar; durante el entrenamiento a los militares podrán ser ayudados por un hacker ético que estuvo en contra de la guerra, y que se ofreció a prestar ayuda técnica”*.

En esta metáfora, los alumnos son considerados los militares, los entrenamientos de las misiones son las capacitaciones en los contenidos del curso que debe dominar el alumno, la ONU y el hacker ético son representados por el profesor quien estuvo facultado para asignar las insignias y en el caso del hacker ético poder responder a las consultas de los alumnos.

Misiones, Explorar y Resolver

El juego consta en completar 1 etapa de Inducción y 3 Misiones. Cada una de estas es relacionada a los 4 contenidos del curso y puede constar de las actividades que se muestran en la Tabla 10.

Tabla 10: Actividades que pueden ser incluidas en Inducción y/o Misiones de curso gamificado

Actividad	Propósito	Generan puntaje por ser visualizadas	Generan puntaje por ser completadas	Se les asigna una nota de 0 a 20	Reciben retroalimentación	Se consideran para asignar insignias
Material	Se utilizan para que los alumnos puedan descargar documentos relacionados a los	Si	-	-	-	Si

³ <https://youtu.be/Cr2GIX4DRHk>

Actividad	Propósito	Generan puntaje por ser visualizadas	Generan puntaje por ser completadas	Se les asigna una nota de 0 a 20	Reciben retroalimentación	Se consideran para asignar insignias
	conceptos teóricos que podrán ser utilizados para prepararse para realizar otras actividades					
Cuestionario	Se utilizan para poder validar los conceptos teóricos de los contenidos del curso seleccionados	Si	Si	Si	Si	Si
Tareas	Se utilizan para que los alumnos puedan subir los archivos de los proyectos (pequeños programas funcionales) que desarrollaran en relación con los contenidos del curso seleccionados	Si	Si	Si	Si	Si
Foros	Se utilizan para aplicar altruismo y dar la oportunidad a los alumnos que soliciten y/o brinden ayuda a otros según sea el caso. Adicionalmente a los foros de las misiones se colocará un foro para poder hacer consultas al profesor	Si	No	No	No	Si
Enlaces	Se utilizan sólo en la etapa de Inducción para dirigir a los alumnos a un sitio web donde es posible crear un avatar de manera gratuita, poder descargar la imagen y ser colocada como imagen de perfil en el LMS	Si	No	No	No	Si

Fuente: Elaboración propia

Como se aprecia en la Tabla 10 cada una de las actividades tiene un propósito y sus particularidades. Por ejemplo, todas generan puntaje en la tabla de clasificación cuando son visualizadas y todas son consideradas para la asignación de insignias; sin embargo, sólo algunas generan puntaje por ser completadas, sólo a algunas se les asigna una nota

de 0 a 20 y sólo algunas reciben retroalimentación al ser completadas. Estos criterios fueron considerados al momento de generar los reportes para el informe de resultados.

En la Figura 7 se puede apreciar como luce el LMS con las Misiones y Actividades cargadas en el LMS Moodle



Figura 7: Misiones y Actividades.

Fuente: Elaboración propia

Puntajes, Niveles y Tabla de Clasificación, y Competencia

Para cada una de las tareas de cada misión que se revisan y/o que se completan se les asigna un puntaje que sirve para crear una tabla de clasificación organizada por niveles que permite rankear a los militares. A los militares que completan las actividades de la Inducción y las 3 Misiones, hayan obtenido los 3 más altos puntajes hasta terminar las 2 semanas de entrenamiento, y hayan obtenido una nota promedio aprobatoria para las actividades de Tareas y Cuestionarios se les otorga una insignia “Desarrollador Bosnia”.

Altruismo y Colaboración

Los militares tienen la posibilidad, no solamente de lograr sus misiones sino también colaborar y ayudar a otros militares para que las logren. Al militar que ayuda con mayor frecuencia y de manera efectiva a sus compañeros en el logro de sus misiones se le otorga la insignia “Mejor Compañero”

Identidad y Avatares

Para que los militares seleccionados no sean identificados por unos espías infiltrados que sobrevivieron de la guerra y puedan ser eliminados, es necesario que los militares trabajen con una identidad secreta a través de una imagen distinta. Para esto deben crearse una imagen avatar que pueda ser utilizada durante las misiones.

Recompensa y Logro e Insignias

Según se hayan completado la Inducción, las Misiones o se haya cumplido con otro criterio se otorgan las insignias mostradas en la Tabla 11 como una recompensa al esfuerzo realizado:

Tabla 11: Insignias otorgadas al completar Inducción o Misiones

Nombre	Criterio de Merecimiento	Otorgada por	Imagen
LP3-GAM - Inducción	Culminación de Inducción	Hacker ético	
LP3-GAM - JPA Modeler	Culminación de Misión 1	Hacker ético	

Nombre	Criterio de Merecimiento	Otorgada por	Imagen
LP3-GAM - View Designer	Culminación de Misión 2	Hacker ético	
LP3-GAM - Web App Architect	Culminación de Misión 3	Hacker ético	
LP3-GAM - Desarrollador Bosnia	-3 mayores puntajes - misiones completadas - notas aprobatorias	ONU	
LP3-GAM - Mejor Compañero	Mayores posts de ayuda	ONU	

Fuente: Elaboración propia

Auto-reflexión en los alumnos sobre la evaluación de su desempeño y su rendimiento

Los componentes que se han seleccionado para generar auto-reflexión en los alumnos sobre la evaluación de su desempeño y su rendimiento en el curso son la tabla de clasificación y las insignias. Con la tabla de clasificación el alumno puede comparar si su nivel de desempeño está por debajo o por encima del promedio de sus compañeros y con las insignias puede evaluar si ha logrado asimilar de manera satisfactoria uno o más contenidos del curso.

En la Figura 8, se puede apreciar la arquitectura para la aplicación de gamificación propuesta por Khaleel, Ashaari, Meriam, Wook, y Ismail (2015) que se ha tomado como referencia para realizar el diseño de la experiencia gamificada.

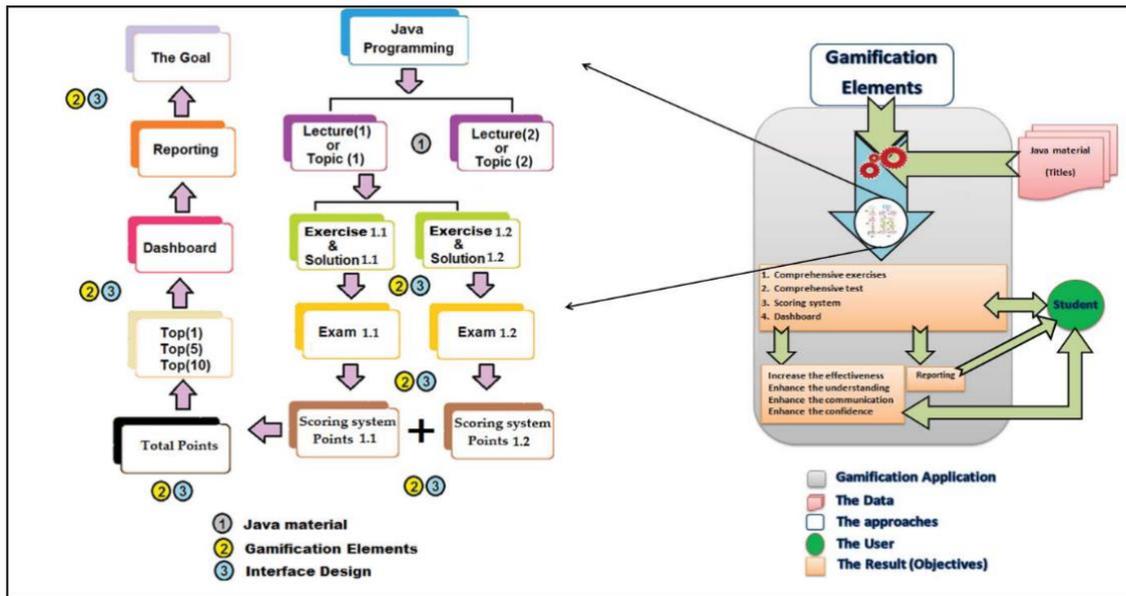


Figura 8: La Arquitectura de Aplicación de Gamificación.

Fuente: Tomado de Khaleel et al. (2015)

Actores y los roles que cumplieron durante la ejecución de la experiencia piloto

Los actores fueron dos: El docente innovador y el coordinador académico de la institución donde se realizó la intervención. A continuación, se describen los roles que cumplieron cada uno:

Roles del Docente Innovador

- Diseñador de experiencia gamificada: Analizó el sílabo y características del curso y los alumnos (tipos de jugadores), para poder identificar los componentes, reglas y dinámicas que mejor se adecuaban para construir la experiencia gamificada.
- Técnico en Plataforma: Realizó las configuraciones técnicas para poder acceder desde internet al LMS Moodle e instaló los módulos que este necesita para crear actividades donde se aplique gamificación.
- Docente: Cuando realizó el dictado de las clases del curso de programación aplicando gamificación a través del LMS Moodle.
- Evaluador: Cuando analizó los datos de uso de los alumnos generados por el LMS Moodle, elaboró los informes parciales y evaluó los resultados junto con el coordinador académico para hacer los ajustes necesarios durante la

intervención. Adicionalmente cumplió este rol cuando evaluó los resultados consolidados al terminar la intervención y realiza el informe final.

Roles del Coordinador Académico

- Rol de Supervisor: Cuando monitoreó que las actividades de las fases de la propuesta se estaban llevando a cabo según lo planificado y en el tiempo establecido.
- Rol de Evaluador: Cuando analizó los informes parciales que le entregó el docente y junto con él hicieron los ajustes necesarios durante la intervención.

Actividades previas a la ejecución

- Se conversó con la directora general del instituto para solicitar autorización para realizar la ejecución de la experiencia piloto durante las 2 últimas de dictado del curso. Para esto se le explicó cuáles eran sus objetivos, una breve descripción del diseño y los instrumentos que se utilizaría para recoger datos. La autorización fue dada.
- Se conversó con el coordinador académico para que colabore durante la ejecución de la experiencia piloto participando como supervisor y evaluador. Para esto se le explicó cuáles eran sus objetivos, una breve descripción del diseño y los instrumentos que se utilizaría para recoger datos. Así mismo se le entregó un cronograma de los contenidos que serían cubiertos durante cada uno de los días que se tiene clases en las dos últimas semanas del curso con la finalidad de que pueda supervisar el avance de este. Se agendó también tener una reunión con él a la mitad de la ejecución para poder evaluar el informe parcial que elaboraría el docente innovador.
- Se tuvo una conversación con los alumnos, previa a la ejecución de la experiencia piloto, para avisar anticipadamente que con la autorización de la dirección del instituto se aplicaría gamificación durante las 2 últimas semanas del curso para motivar el aprendizaje.
- Se elaboraron 5 videos tutoriales para los alumnos que no pudieran asistir al primer día de clases de la semana en donde se iniciaría la experiencia piloto y en donde el docente innovador daría: una introducción a la aplicación de

gamificación al curso, las instrucciones sobre el uso del LMS Moodle y cómo completar las actividades de las misiones del curso gamificado. Los videos se colgaron en Internet en la plataforma YouTube y los títulos fueron los siguientes:

1. *Gamificación – Introducción* <https://youtu.be/s8dL3rQYQY4>
2. *Accediendo a plataforma Moodle* <https://youtu.be/18Vpm66zOck>
3. *Elementos de Gamificación en el Curso* <https://youtu.be/B3QKfxdDaYk>
4. *Completando Tareas de Misiones* <https://youtu.be/6v-Kda-U5Es>
5. *Creación de Avatar y Ver Ranking* https://youtu.be/uh6U_B4xwW4

Recursos computacionales utilizados

Alumnos

Hardware: Computadora compatible con conexión a Internet vía Ethernet

Software de Escritorio: Sistema Operativo “Windows 10”, “aplicaciones Office 2010”, navegador web “Chrome”, programa para compartir pantalla “LanSchool” (alumno), entorno integrado de desarrollo de aplicaciones “Spring Tool Suite” (STS).

Software web: Moodle, Framiq

Profesor

Hardware: Computadora compatible con conexión a Internet vía Ethernet

Software de Escritorio: Sistema Operativo “Windows 10”, “aplicaciones Office 2010”, navegador web “Chrome”, programa para compartir pantalla “LanSchool” (profesor), entorno integrado de desarrollo de aplicaciones “Spring Tool Suite” (STS).

Software web: Moodle, Framiq

2.2. Desarrollo de la experiencia piloto

Día: 07 de octubre del 2019

Contenido: Spring JPA: Mapeo de Tablas y Creación de repositorios y consultas básicas

Actividades realizadas antes de clase

El profesor preparó y habilitó en el LMS las siguientes actividades para los contenidos de la sesión que corresponden a la etapa de “Inducción” en el curso gamificado:

- **Material:** Documento pdf con explicación teórica de los contenidos del curso, aplicación funcional ejemplo para la plataforma STS, archivos anexos.
- **Tarea:** Instrucciones para realizar ejercicio sobre construcción de aplicación funcional utilizando los conceptos teóricos relacionados a los contenidos de la sesión.
- **Cuestionario:** Formulación de 2 preguntas sobre los conceptos relacionados a los contenidos del curso
- **Enlace:** URL de Framiq para crear avatares.
- **Foro** para solicitar y/o brindar ayuda

Actividades realizadas durante clase

1. Al iniciar el profesor dio una explicación sobre el diseño de la experiencia gamificada para los contenidos del curso de las 2 últimas semanas y cuáles eran los elementos de gamificación que se habían considerado para este caso tomando como base la Narrativa de “Guerra en Bosnia”. Hubo un bloque de preguntas y respuestas para aclarar las dudas que tuvieran los alumnos sobre esta parte.
2. Se brindó a los alumnos sus usuarios y contraseñas para que pudieran acceder al LMS Moodle y se hizo una demostración de cómo hacerlo.
3. Se hizo una demostración de cómo navegar dentro del curso gamificado en el LMS y poder explorar los diferentes bloques y los pasos que se tenían que seguir para completar cada una de las actividades de la Inducción y las Misiones (material, cuestionario, tarea, foro, enlace)
4. El profesor hizo una demostración de cómo crear un avatar utilizando el sitio web <https://www.framiq.com/> y como actualizar su imagen de perfil.

5. Utilizando el software LanSchool, el profesor compartió su pantalla para explicar los contenidos del curso mediante presentación con diapositivas en PowerPoint e hizo una demostración de cómo aplicar los conceptos de manera práctica en la creación de una aplicación funcional utilizando el programa STS. Hubo un bloque de preguntas y respuestas para aclarar las dudas que tuvieran los alumnos sobre esta parte.
6. El profesor dio un tiempo para que los alumnos puedan acceder al curso gamificado, experimentar el uso del LMS Moodle, realizar la práctica calificada relacionada a los contenidos vistos en clase y poder presentarla de manera presencial y/o a través del LMS.
7. El profesor solicitó a los alumnos presentes sus números de celular para poder formar un grupo de WhatsApp y enviar comunicados y recordatorios sobre el avance del curso gamificado. Para el caso de los alumnos que no asistieron se solicitó al delegado que pueda brindar sus números.
8. El profesor comenzó a circular por el salón para ver el avance de los alumnos, y resolver cualquier consulta duda en caso alguno lo requiera.
9. Para los alumnos que lograron terminar la práctica, el profesor la revisó, colocó una nota y dio la retroalimentación respectiva. Para los que no lograron culminarla se les recordó que podían hacerlo a través de LMS.

Actividades realizadas después de clase

1. El profesor envió un comunicado al grupo de WhatsApp indicando que se ha iniciado la aplicación de gamificación para los contenidos de las 2 últimas semanas del curso. Así mismo se envió los enlaces de los video tutoriales sobre gamificación aplicada al curso para que los alumnos que no pudieron asistir a la clase presencial se pongan al corriente del curso y puedan avanzar.
2. El profesor ingresó al curso gamificado en el LMS Moodle:
 - a. Revisa como va la participación de los alumnos: si han iniciado sesión, si han creado su avatar, si han visualizado y/o completado las actividades, y como va la tabla de clasificación.
 - b. Califica y brinda retroalimentación a tareas completadas
 - c. Otorga insignias a los militares (alumnos) que hayan cumplido con algún criterio de merecimiento de estas.

Día: 10 de octubre del 2019

Contenido: Spring JPA - Manejo de relaciones entre tablas y Consultas a Medida

Actividades realizadas durante clase

1. El profesor preguntó a los alumnos como les ha ido con la resolución de las actividades planteadas para la primera misión del curso gamificado y con el uso del LMS Moodle. Se dio un tiempo para poder resolver cualquier consulta o duda en caso alguno lo requiera.
2. Utilizando el software Lan School, el profesor compartió su pantalla para explicar los contenidos del curso mediante presentación con diapositivas en PowerPoint e hizo una demostración de como aplicar los conceptos de manera práctica en la creación de una aplicación funcional utilizando el programa STS. Hubo un bloque de preguntas y respuestas para aclarar las dudas que tuvieran los alumnos sobre esta parte.
3. El profesor dio un tiempo para que los alumnos puedan realizar la práctica calificada relacionada a los contenidos vistos en clase y poder presentarla de manera presencial. Se menciona que las actividades para la “Misión 1” en el LMS serán habilitadas por la noche luego de terminadas las clases presenciales y que los alumnos tendrán la oportunidad de presentar su práctica por este medio también.
4. El profesor comenzó a circular por el salón para ver el avance de los alumnos, y resolver cualquier consulta duda en caso alguno lo requiera.
5. Para los alumnos que lograron terminar la práctica, el profesor la revisó, colocó una nota y dio la retroalimentación respectiva. Para los 5 alumnos (55%) que no lograron culminarla se les recordó que podían hacerlo a través de LMS.

Actividades realizadas después de clase

1. Por la noche del mismo día el profesor preparó y habilitó en el LMS las siguientes actividades para los contenidos de la sesión que corresponden a la etapa de “Misión 1” en el curso gamificado:
 - a. **Material:** 5 documentos pdf con explicación teórica de los contenidos del curso, aplicación funcional ejemplo para la plataforma STS, archivos anexos.

- b. Tarea: Instrucciones para realizar ejercicio sobre construcción de aplicación funcional utilizando los conceptos teóricos relacionados a los contenidos de la sesión.
 - c. Cuestionario: Formulación de 4 preguntas sobre los conceptos relacionados a los contenidos del curso
 - d. Foro para solicitar y/o brindar ayuda
2. El profesor ingresó al curso gamificado en el LMS Moodle:
- d. Revisa como va la participación de los alumnos: si han iniciado sesión, si han creado su avatar, si han visualizado y/o completado las actividades, y como va la tabla de clasificación.
 - e. Califica y brinda retroalimentación a tareas completadas
 - f. Otorga insignias a los militares (alumnos) que hayan cumplido con algún criterio de merecimiento de estas.
3. Considerando que 2 alumnos (22%) no participaron en el curso gamificado en el LMS, el profesor utilizando el grupo de WhatsApp alentó a los alumnos a que puedan avanzar en completar las actividades del curso gamificado. Así mismo, compartió enlaces a 2 videos en YouTube que hablan sobre gamificación con la finalidad de despertar el interés de los alumnos que aún no ha participado. Los videos fueron los siguientes:
- Gamificación: ¿Se puede ser productivo jugando?*
<https://youtu.be/ixBgrqho03E>
- Gamificación en educación superior*
<https://youtu.be/000Ch5BHuAc>
4. Utilizando las herramientas de reportes del LMS Moodle el profesor exploró y extrajo datos de participación de los alumnos en el curso gamificado y elaboró el informe parcial semanal que consta de gráficos resumen y eventos más resaltantes de la primera semana. Este informe fue revisado junto con el coordinador académico la siguiente semana para realizar la primera evaluación de la ejecución de la experiencia piloto.

Día: 14 de octubre del 2019

Contenido: Spring JPA - Formularios y Sentencias de Control

Actividades realizadas antes de clase

1. El profesor envió un comunicado por el grupo de WhatsApp felicitando a los alumnos que han logrado completar actividades de la Inducción y de la Misión 1, así mismo felicitó a aquellos que ya han logrado obtener las insignias de “Inducción” y alentó a que sigan avanzando para obtener la insignia “JPA Modeler”.
2. El profesor tuvo la primera reunión con el coordinador académico para evaluar el informe parcial de ejecución de la experiencia piloto. El coordinador académico indicó que le pareció interesante como se han estructurado las actividades gamificadas para el curso, cree que las insignias puede ser un factor estimulante para los alumnos. Luego de analizar los gráficos y los eventos resaltantes se concluyó que hay que seguir alentando a los alumnos a participar del curso gamificado, ya que por ser la primera semana es posible que algunos alumnos recién se estén familiarizando y por eso no están participando.

Actividades realizadas durante clase

1. Utilizando el software Lan School, el profesor compartió su pantalla para explicar los contenidos del curso mediante presentación con diapositivas en PowerPoint e hizo una demostración de como aplicar los conceptos de manera práctica en la creación de una aplicación funcional utilizando el programa STS. Hubo un bloque de preguntas y respuestas para aclarar las dudas que tuvieron los alumnos sobre esta parte.
2. El profesor dio un tiempo para que los alumnos puedan realizar la práctica calificada relacionada a los contenidos vistos en clase y poder presentarla de manera presencial. Se menciona que las actividades para la “Misión 2” en el LMS serán habilitadas por la noche luego de terminadas las clases presenciales y que los alumnos tendrán la oportunidad de presentar su práctica por este medio también.
3. El profesor comenzó a circular por el salón para ver el avance de los alumnos, y resolver cualquier consulta duda en caso alguno lo requiera.

4. Para los alumnos que lograron terminar la práctica, el profesor la revisó, colocó una nota y dio la retroalimentación respectiva. Para los que no lograron culminarla se les recordó que podían hacerlo a través de LMS.

Actividades realizadas después de clase

1. Por la noche del mismo día el profesor preparó y habilitó en el LMS las siguientes actividades para los contenidos de la sesión que corresponden a la etapa de “Misión 2” en el curso gamificado:
 - a. **Material:** 3 documentos pdf con explicación teórica de los contenidos del curso, aplicación funcional ejemplo para la plataforma STS, archivos anexos.
 - b. **Tarea:** Instrucciones para realizar ejercicio sobre construcción de aplicación funcional utilizando los conceptos teóricos relacionados a los contenidos de la sesión.
 - c. **Cuestionario:** Formulación de 4 preguntas sobre los conceptos relacionados a los contenidos del curso
 - d. Foro para solicitar y/o brindar ayuda
2. El profesor ingresó al curso gamificado en el LMS Moodle:
 - a. Revisa como va la participación de los alumnos: si han iniciado sesión, si han creado su avatar, si han visualizado y/o completado las actividades, y como va la tabla de clasificación.
 - b. Califica y brinda retroalimentación a tareas completadas
 - c. Otorga insignias a los militares (alumnos) que hayan cumplido con algún criterio de merecimiento de estas.

Día: 15 de octubre del 2019

Contenido: Integración de Spring JPA y MVC - Parte 1

Actividades realizadas durante clase

1. Utilizando el software Lan School, el profesor compartió su pantalla para explicar los contenidos del curso mediante presentación con diapositivas en PowerPoint e hizo una demostración de cómo aplicar los conceptos de manera práctica en la creación de una aplicación funcional utilizando el programa STS. Hubo un bloque

de preguntas y respuestas para aclarar las dudas que tuvieran los alumnos sobre esta parte.

2. El profesor dio un tiempo para que los alumnos puedan realizar la práctica calificada relacionada a los contenidos vistos en clase y poder presentarla de manera presencial. Se menciona que las actividades para la “Misión 3” en el LMS serán habilitadas por la noche luego de terminadas las clases presenciales y que los alumnos tendrán la oportunidad de presentar su práctica por este medio también.
3. El profesor comunicó a los alumnos que el jueves 17/10 será el último día para completar sus actividades en el curso gamificado en el LMS. Un alumno hizo la consulta si por favor se podría extender el plazo hasta el 23/10 un día antes de su examen final, ya que la siguiente semana tiene que dar exámenes finales y no han tenido el tiempo suficiente para completar las actividades. El profesor, luego de consultar con los otros alumnos quienes también se unen al pedido, accedió a la solicitud ya que ve que hay interés en los alumnos por completar el curso gamificado y esto los ayudará prepararse para dar el examen final.
4. El profesor comenzó a circular por el salón para ver el avance de los alumnos, y resolver cualquier consulta duda en caso alguno lo requiera.
5. Para los alumnos que lograron terminar la práctica, el profesor la revisó, colocó una nota y dio la retroalimentación respectiva. Para los que no lograron culminarla se les recordó que podían hacerlo a través de LMS.

Actividades realizadas después de clase

1. Por la noche del mismo día el profesor preparó y habilitó en el LMS las siguientes actividades para los contenidos de la sesión que corresponden a la etapa de “Misión 3” en el curso gamificado:
 - a. **Material:** aplicación funcional ejemplo para la plataforma STS, archivos anexos.
 - b. **Tarea:** Instrucciones para realizar ejercicio sobre construcción de aplicación funcional utilizando los conceptos teóricos relacionados a los contenidos de la sesión.
 - c. Foro para solicitar y/o brindar ayuda
2. El profesor ingresó al curso gamificado en el LMS Moodle:

- a. Revisa cómo va la participación de los alumnos: si han iniciado sesión, si han creado su avatar, si han visualizado y/o completado las actividades, y como va la tabla de clasificación.
- b. Califica y brinda retroalimentación a tareas completadas
- c. Otorga insignias a los militares (alumnos) que hayan cumplido con algún criterio de merecimiento de estas.

Día: 17 de octubre del 2019

Contenido: Integración de Spring JPA y MVC - Parte 2

Actividades realizadas durante clase

1. El profesor, considerando que el ejercicio de los contenidos que corresponden a la “Misión 3” es el más difícil y que todavía ningún alumno ha logrado completarlo brindó el tiempo de la sesión presencial para que los alumnos puedan culminar la resolución.
2. El profesor comenzó a circular por el salón para ver el avance de los alumnos, y resolver cualquier consulta duda en caso alguno lo requiera.
3. Al terminar la sesión presencial ningún alumno logró terminar el ejercicio de la “Misión 3” por lo tanto sólo tienen la posibilidad de presentarlo a través del LMS Moodle

Actividades realizadas después de clase

1. El profesor ingresó al curso gamificado en el LMS Moodle:
 - a. Revisa como va la participación de los alumnos: si han iniciado sesión, si han creado su avatar, si han visualizado y/o completado las actividades, y como va la tabla de clasificación.
 - b. Califica y brinda retroalimentación a tareas completadas
 - c. Otorga insignias a los militares (alumnos) que hayan cumplido con algún criterio de merecimiento de estas.
2. El profesor envía un comunicado por el grupo de WhatsApp recordando que el jueves 23 será el último día que estarán habilitadas las actividades del curso gamificado y por lo tanto sólo hasta ese día podrán ser completadas.

2.3. Mecanismo de Evaluación

La manera cómo se evaluó la ejecución de la experiencia piloto apuntó a poder identificar si el objetivo principal de la propuesta y los objetivos de la experiencia piloto se hayan realizado.

Los instrumentos utilizados para recoger datos importantes en la ejecución de actividades proyectadas fueron:

- Reportes sobre participación en el curso Gamificado:
- A partir del LMS Moodle se pudo obtener datos sobre el nivel de participación durante todos los días de las dos semanas de la ejecución de la experiencia piloto. Los tipos de datos que se recolectaron estuvieron relacionados a si los alumnos:
 - Llegaron a iniciar sesión en el curso gamificado en el LMS.
 - Visualizaron alguna actividad de las misiones.
 - Actualizaron o completaron alguna actividad de las misiones.
 - Crearon y colocaron su avatar como imagen de perfil.
- Información sobre eventos sucedidos durante el dictado de clases presenciales
- A partir del uso de un cuaderno de campo se pudo registrar datos de eventos sucedidos durante el dictado de clases: preguntas o dudas manifestadas por los alumnos, correcto funcionamiento de la conexión de internet en las computadoras de las aulas, correcto funcionamiento del LMS Moodle, presentación de alguna contingencia, etc.
- Información sobre acuse de recibo de comunicados y recordatorios brindados por el profesor
- A través de la formación de un grupo de WhatsApp conformado por el profesor y los 9 alumnos del curso, el profesor pudo brindar recordatorios y comunicados sobre la participación en el curso gamificado. Así mismo sirvió para que los alumnos que no pudieron asistir a las clases presenciales puedan ponerse al día sobre lo acontecido en el curso gamificado.
- Informes parciales de ejecución elaborados

- Elaborados semanalmente por el docente innovador a partir de los datos recolectados en los puntos anteriores. Estos contienen información sintetizada como gráficos y aspectos más resaltantes sucedidos durante cada semana, para poder ser analizados junto con el coordinador académico durante las reuniones de evaluación que se tenga con él.
- Encuesta anónima en Google Forms que se aplicó a los alumnos para que opinen si la gamificación aplicada a través del LMS Moodle mejoró su motivación en el aprendizaje del curso. Las preguntas de la encuesta se pueden encontrar en el [Anexo 3](#).
- Entrevista sobre aplicación de gamificación realizada a 2 alumnos del curso. Los alumnos seleccionados serían aquellos que tuvieron una asistencia regular a las clases presenciales y que obtuvieron el puntaje más alto y el puntaje más bajo en el componente de tabla de clasificación del curso gamificado. El guion de la encuesta se puede encontrar en el [Anexo 4](#).

2.4. Informe de Resultados obtenidos

Reportes sobre participación en el curso Gamificado:

A partir del LMS Moodle se pudo obtener datos sobre el nivel de participación durante todos los días de las 2 semanas de la ejecución de la experiencia piloto. Estos estuvieron relacionados a los siguientes aspectos:

- Llegaron a iniciar sesión en el curso gamificado en el LMS
- Visualizaron alguna actividad de las misiones
- Actualizaron o completaron alguna actividad de las misiones

A partir de estos datos se generaron gráficos para poder hacer un análisis. A continuación, se muestra los títulos de estos:

- [Gráfico sobre participación 1](#). Porcentaje del total de actividades de la etapa de Inducción y de las Misiones, que generan puntaje para la tabla de clasificación, que fueron visualizadas y que fueron resueltas por los alumnos durante el periodo que estuvieron habilitadas

- [Gráfico sobre participación 2](#). Porcentaje de alumnos que iniciaron sesión por lo menos una vez al curso gamificado en LMS Moodle
- [Gráfico sobre participación 3](#). Porcentaje sólo de actividades “Cuestionario” de la etapa de Inducción y de las Misiones, que generan puntaje para la tabla de clasificación y que se les asigna una nota (0 a 20), que fueron visualizadas y que fueron resueltas por los alumnos durante el periodo que estuvieron habilitadas
- [Gráfico sobre participación 4](#). Porcentaje sólo de actividades “Tarea” de la etapa de Inducción y de las Misiones, que generan puntaje para la tabla de clasificación y que se les asigna una nota (0 a 20), que fueron visualizadas y que fueron resueltas por los alumnos durante el periodo que estuvieron habilitadas

A continuación, se muestra en la Figura 9 el “Gráfico sobre Participación 1” del cual se hará un análisis. El resto de los gráficos se encuentran en el [Anexo 5](#):

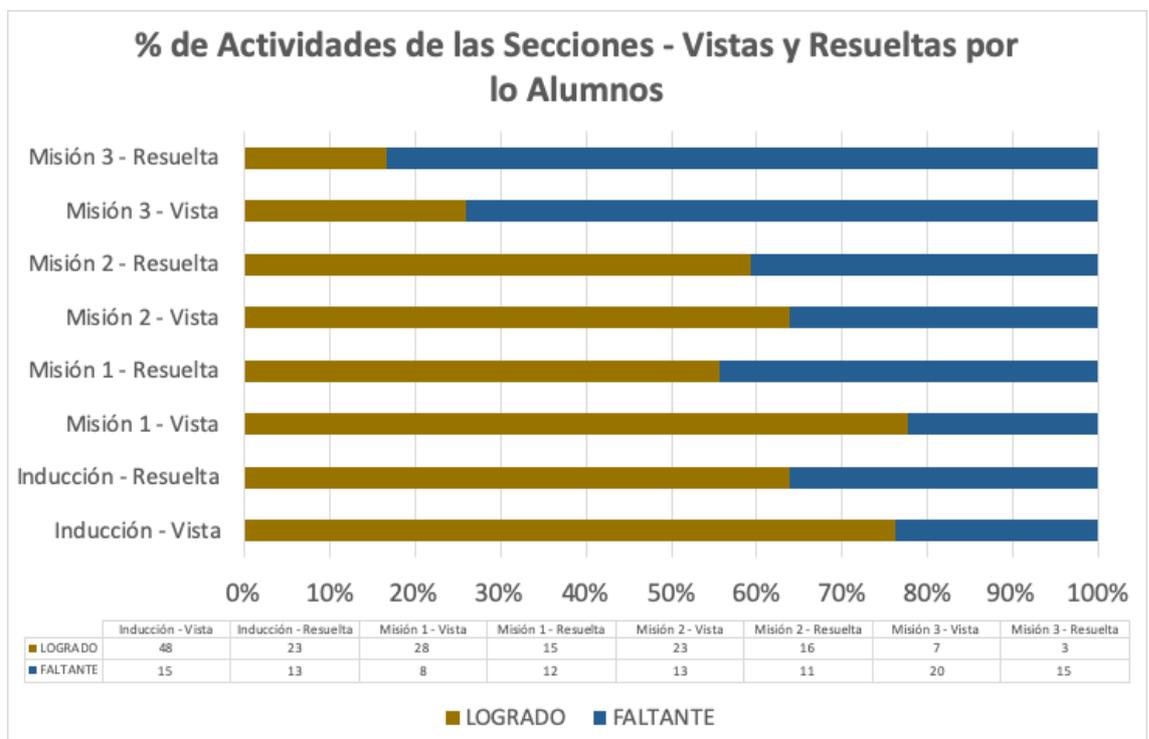


Figura 9: Gráfico sobre Participación 1.

Fuente: Elaboración propia

En la Figura 9 se puede apreciar que en promedio un 60% de las actividades de la etapa de “Inducción” y de las “Misiones” fue visualizada por los alumnos y un 48% fue resuelta por estos. Esto se debe principalmente a 2 motivos: Hubo 3 de los 9 alumnos que no asistieron a clases regularmente durante las semanas que se ejecutó la experiencia piloto, y el otro que gran parte de los alumnos no completaban la actividad “Tareas” de alguna de las misiones por el grado de dificultad de los contenidos. Otro aspecto que se puede apreciar es que las actividades vistas y resueltas fueron disminuyendo gradualmente conforme se tenía que avanzar a las siguientes misiones. Considerando estos factores se podría decir que la participación fue aceptable.

Reporte sobre rendimiento en actividades calificadas con nota

Las únicas actividades que además de generar un puntaje se les asignó una nota en la escala de 0 a 20 considerando como mínima nota aprobatoria 13, fueron los “Cuestionarios” y las “Tareas”. Comparando el grado de dificultad de ambas, las Tareas eran de mayor dificultad que los Cuestionarios. Por un lado, los Cuestionarios tenían hasta 9 intentos para obtener la más alta nota frente a las Tareas que sólo tenían un solo intento, por otro lado, los Cuestionarios requerían menor tiempo (5 minutos aproximadamente) para ser completados frente a las Tareas que requerían hacer un mayor análisis y elaborar una aplicación funcional que podría requerir entre 1 a 2 horas como mínimo.

A continuación, la Figura 10 muestra, de las Tareas o Cuestionarios que lograron ser completadas por los alumnos (44% para el caso de las Tareas y 81% para el caso de los Cuestionarios), qué porcentaje obtuvo una nota aprobatoria o desaprobatoria.

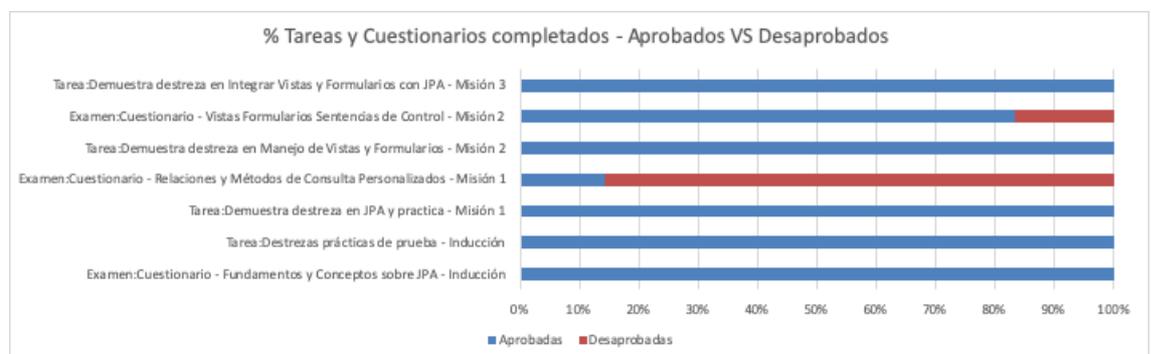


Figura 10: Gráfico sobre Rendimiento 1.

Fuente: Elaboración propia

En la Figura 10 se puede apreciar que en promedio el 65% de los Cuestionarios y el 100% de las Tareas completadas tuvieron una nota aprobatoria, de 16.9 en promedio para los Cuestionarios y de 19.6 en promedio para las Tareas. Para el caso de las Tareas a pesar de que el porcentaje de aprobados es total, sólo corresponde al 44% de las que fueron completadas, por lo que no se pudo determinar si el restante hubiera tenido notas aprobatorias.

Finalmente se muestran en la Figura 11 el número de alumnos que completaron algunos cuestionarios y tareas, y en la Figura 12 el número de alumnos que aprobaron algunos cuestionarios y tareas.

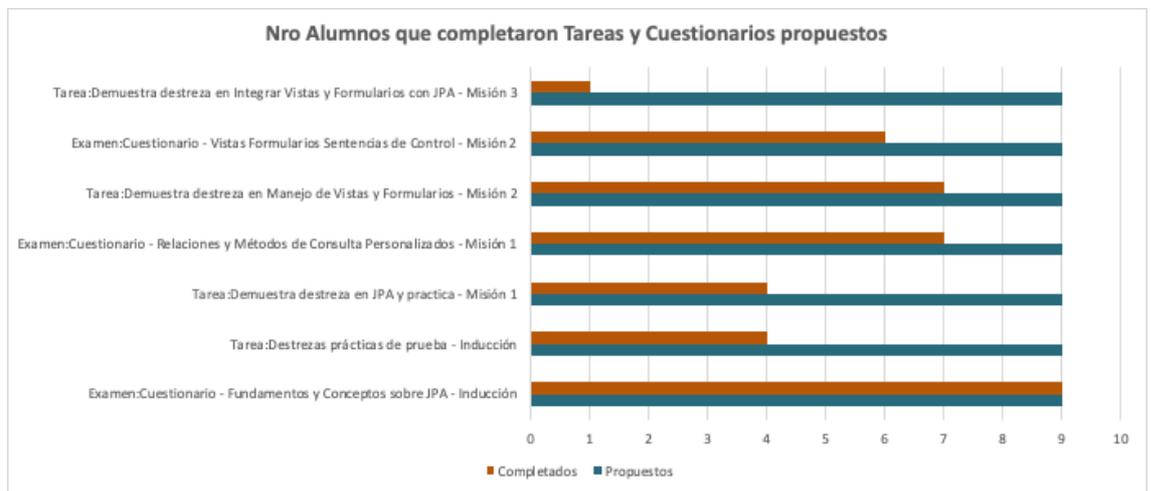


Figura 11: Gráfico sobre Rendimiento 2.

Fuente: Elaboración propia

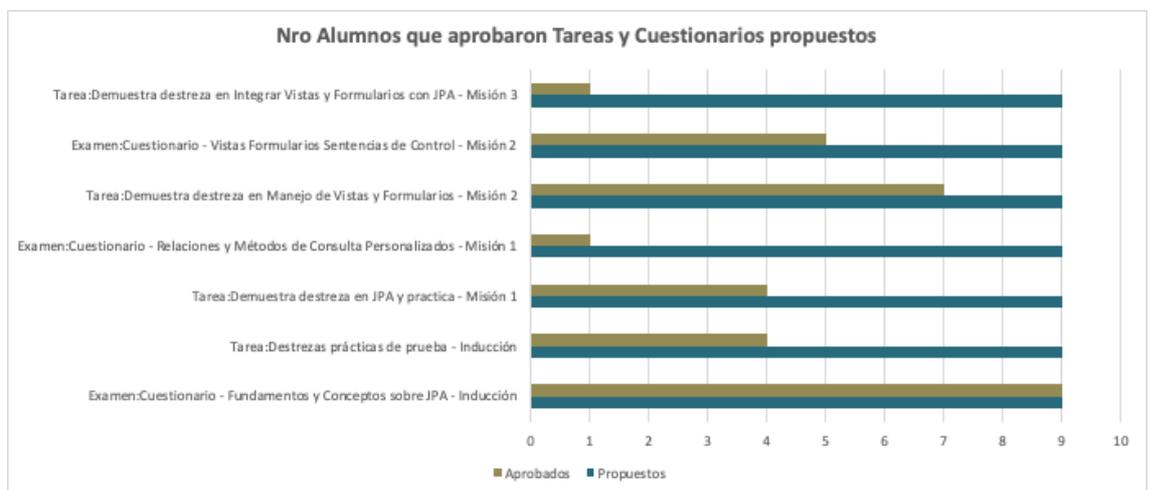


Figura 12: Gráfico sobre Rendimiento 3

Fuente: Elaboración propia

En la Figura 11 y 12 se aprecia que un promedio de 5 alumnos logró completar y aprobar los Cuestionarios propuestos y 4 alumnos las Tareas respectivamente. Así mismo, se aprecia que, a excepción del cuestionario de la Misión 1, la mayor parte de los alumnos que han logrado completar una tarea la han aprobado. Los factores que han influido en que no se hayan completado más Tareas es el grado de complejidad de los contenidos relacionados con las Misiones 1 y 3 y también la asistencia irregular de 3 alumnos.

Considerando el análisis de los 3 gráficos anteriores no se podría afirmar que el rendimiento sea aceptable porque el porcentaje de alumnos que obtuvieron notas aprobatorias no es significativo respecto al total. Por lo tanto, más allá que se pueda modificar los factores que han influido en que los alumnos no hayan completado más Tareas, se podría afirmar que la gamificación no logró mejorar el rendimiento de los alumnos.

Resultados de encuesta anónima en Google Forms

Al finalizar el periodo de la intervención se aplicó la encuesta a los alumnos para que opinen sobre la gamificación aplicada al curso a través del LMS Moodle. A continuación, se muestra en la Tabla 12 los resultados de las preguntas de la encuesta. Los gráficos de los resultados para todas las preguntas se muestran en el [Anexo 6](#).

Tabla 12: Resumen de resultados a preguntas de encuesta anónima

Nro.	Preguntas	Valoraciones de los alumnos en Porcentaje (%)			
1	Uso de Moodle Gamificado	Excelente	Muy bueno	Bueno	Malo
		57.1 %	14.3 %	28.6 %	---
2	Fue divertido aprender a programar aplicaciones web con Moodle Gamificado	Si	Parcialmente	No	---
		85.7 %	14.3 %	---	---
3	Uso de Moodle gamificado motivó al alumno	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	En Desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
		71.4 %	28.6 %	---	---
4	Uso de Moodle Gamificado motivó al aprendizaje del curso	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	En Desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
		57.1 %	42.9 %	---	---
5	Uso de Moodle gamificado ayudó a que el alumno auto-reflexione sobre su nivel de rendimiento de curso	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	En Desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
		57.1 %	42.9 %	---	---
6	Motivación del curso fue mejor las semanas que se uso Moodle gamificado respecto a las anteriores	Mucho mejor	Mejor	Igual	Peor
		28.6 %	71.4 %	---	---
7	Valoración de conocimientos adquiridos en el curso	Muy Satisfecho	Satisfecho	Insatisfecho	Muy Insatisfecho
		42.9 %	57.1 %	---	---

Fuente: Elaboración propia

En los resultados de la cuarta pregunta, se muestra que 57,1% de los alumnos está totalmente de acuerdo que la aplicación de gamificación a través del LMS Moodle motivó el aprendizaje del curso. No se aprecia ningún porcentaje de alumnos que estén “en desacuerdo” o “totalmente en desacuerdo”. Esto es un aspecto positivo considerando la forma cómo se han estado dictando las sesiones clases anteriormente donde los alumnos no se sienten motivados para sobrellevar las dificultades de cursos de programación. Otro resultado que se puede resaltar es en la pregunta cinco donde el 57.1% de los alumnos está totalmente de acuerdo que la aplicación de gamificación a través del LMS Moodle ayudó a que el alumno auto-reflexione sobre su nivel de rendimiento de curso.

A pesar de que los resultados muestran que se alcanzaron los objetivos de la experiencia piloto, hay que tener en cuenta que, como se pudo apreciar en el análisis de los gráficos sobre participación y rendimiento de los alumnos en el curso, la aplicación

de gamificación mejora la participación en las actividades o ejercicios del curso, pero no es suficiente para que la mayoría de los alumnos mejoren su rendimiento.

Resultados de la entrevista sobre aplicación de gamificación

Realizada a 2 alumnos del curso. Los alumnos seleccionados fueron aquellos que tuvieron una asistencia regular a las clases presenciales y que obtuvieron el puntaje más alto y el puntaje más bajo en el componente de tabla de clasificación del curso gamificado. Para realizar las entrevistas se les hizo leer y firmar a los alumnos un consentimiento informado. El modelo del consentimiento utilizado se encuentra en el [Anexo 7](#)

Ranking	Nivel	Participante	Total	Progreso
1	7	Gilmer Qm	1,929 ¹⁰⁰	183 ¹⁰⁰ que faltan
2	7	Edgar Aguirre	1,686 ¹⁰⁰	426 ¹⁰⁰ que faltan
3	6	Phi And H L	1,461 ¹⁰⁰	71 ¹⁰⁰ que faltan
4	5	TTITO KARY	1,080 ¹⁰⁰	6 ¹⁰⁰ que faltan
5	5	PEREZ JOAN	912 ¹⁰⁰	174 ¹⁰⁰ que faltan
6	5	BERNAL STEPHANY	834 ¹⁰⁰	252 ¹⁰⁰ que faltan
7	4	NINA MARCO	525 ¹⁰⁰	218 ¹⁰⁰ que faltan
8	4	CARRIZALES KEYKO	495 ¹⁰⁰	248 ¹⁰⁰ que faltan
9	2	CURO JHON	216 ¹⁰⁰	60 ¹⁰⁰ que faltan

Figura 13: Componente de Tabla de Clasificación al terminar intervención.

Fuente: Elaboración propia

En la Figura 12 se muestra la Tabla de Clasificación al terminar el periodo límite para que los alumnos puedan completar actividades de las Misiones. En base a esto se eligió a los usuarios “Gilmer Qm” y “BERNAL STHEPANY” por ser los alumnos que asistieron con mayor regularidad a las clases presenciales y que obtuvieron el más alto y más bajo puntaje respectivamente. Los entrevistados fueron codificados de la siguiente manera:

Entrevistado 0001

Entrevistado 0002

A continuación, se muestra un resumen de las respuestas de la entrevista en base a los temas de motivación y, evaluación y auto-reflexión; ambos relacionados a la aplicación de gamificación en el curso.

a) Sobre experiencia previa en juegos de mesa y videojuegos

Ambos alumnos mencionaron que han jugado juegos de mesa y videojuegos: Algunos de los aspectos que se mencionó les agrada de un videojuego es “*empezar desde cero una vida, conseguir recursos, es un juego complejo, ... trata de realizar algunas conquistas por así decirlo*” (Entrevistado 0001). Para el caso de los aspectos que les agrada de un juego de mesa se mencionó que “*es un medio donde puedes ... mejorar la memoria y se hace un poco divertido cuando juegas con personas*” (Entrevistado 0002).

b) Sobre Motivación en el Aprendizaje del Curso

A la pregunta ¿Si se consideraba que el LMS Moodle gamificado motivó el aprendizaje del curso y por qué? se tuvo expresiones como “*Totalmente de acuerdo, primero es algo novedoso para mí, la primera vez que lo uso esta forma de aprendizaje, y lo que me gustó bastante es que ...el horario de aprender a cualquier momento es bastante flexible*” (Entrevistado 0001) y “*Sí me ha motivado, es como para aprender mejor, ... más divertido más sociable, que sea enlazado con la web*” (Entrevistado 0002). Se aprecia que ambos estuvieron de acuerdo que la aplicación de gamificación en el curso, a través del LMS Moodle, motivó el aprendizaje ya que les pareció novedoso, divertido y permitirle manejar sus propios tiempos para completar las actividades. Los elementos de gamificación que se mencionaron fueron los más motivadores fueron las misiones, la tabla de clasificación y las insignias; por otro lado, se mencionó que el elemento de gamificación que motivó en menor grado fue la narrativa. Ambos manifestaron haber tenido dificultades en completar las misiones en algún momento y haberlas superado por sí solos, en algunos casos investigando en internet, sitios web y con video tutoriales. Se mencionó, en algunos casos, que la actividad que presentó mayor dificultad en completarse fueron las Tareas porque implicaba recordar código de programación. No hicieron uso de la actividad de foros de consulta del juego porque no sintieron necesidad en algunos casos y en otros por timidez.

c) Sobre Evaluación y Auto-reflexión

Respecto a si el uso de Moodle Gamificado, a través de sus elementos como tabla de clasificación, insignias, retroalimentación automática de cuestionarios y

retroalimentación del profesor a las tareas enviadas ayudó a que el alumno auto-reflexione sobre su rendimiento se mencionó que, *“ayudó bastante a recordar, ...no tuve por ejemplo solamente ...la obligación de ... programar solamente en horas de clase, me ayudó bastante a ... trabajar más programando en casa”* (Entrevistado 0001) así mismo, se mencionó que *“creo que cada elemento que está en la gamificación me ha servido de algo y de ayuda para mi aprendizaje”* (Entrevistado 0002).

Análisis de resultados sobre otros aspectos de la Experiencia Piloto

○ Sobre la pertinencia de la experiencia

El haber realizado una caracterización de la realidad ayudó al desarrollo de la intervención ya que permitió verificar que el público objetivo contaba con computadoras con conexión a internet en casa. En este sentido se pudo prever la realización de tutoriales sobre la aplicación de gamificación al curso y cómo manejar el LMS Moodle para dar la oportunidad a los alumnos que no pudieron asistir a la primera clase presencial de que se pongan al corriente desde casa. Por otro lado, la aplicación de gamificación al curso ha resultado ser novedosa para los alumnos y ha tenido la aprobación de la mayoría de ellos con respecto a que ayudado a motivar el aprendizaje del curso. Un resultado similar se aprecia en el trabajo realizado por Beltran et al. (2016) donde el 100% de los alumnos afirmaron que el uso de Moodle gamificado motivó su aprendizaje de programación. Sin embargo, la motivación generada no ha sido suficiente para que la mayoría de los alumnos logren completar todas las actividades o Tareas que se plantearon con relación a los contenidos del curso abordados durante el periodo de la intervención. Una causa de esto puede deberse a que la población objetivo con las que se trabajó fue muy pequeña por lo que tal como menciona Zatarain (2018) se deben realizar pruebas con mayor cantidad de alumnos para verificar resultados concluyentes.

- **Sobre la eficacia de la estrategia**

Las estrategias y actividades agrupadas en fases del ciclo de vida de la intervención se llevaron a cabo según lo planificado en el cronograma inicial, a excepción de la ejecución para la cual, a pedido de los alumnos, se dio 6 días adicionales para que pudieran completar las actividades pendientes de algunos contenidos a través del LMS Moodle.

Así mismo, las contingencias que surgieron como: la asistencia irregular de algunos alumnos y la baja participación inicial en las actividades del LMS gamificado fueron atendidas con el uso de video tutoriales sobre cómo se gamificó el curso usando el Moodle, y videos sobre la importancia de la gamificación en el aprendizaje y uso del grupo de WhatsApp creado para enviar comunicados y recordatorios. Si bien es cierto que el uso WhatsApp no fue un recurso directamente relacionado con la experiencia gamificada que tuvieron los alumnos, fue un complemento clave para promover su participación en esta. En este sentido se aplica lo mencionado por García y Hijón Neira (2017) cuando afirma que “No hay una receta exacta de cómo realizar la gamificación de un aula, depende del marco en el que se trabaje” (p.58).

- **Sobre la eficiencia de la estrategia**

Los procedimientos y recursos que permitieron alcanzar los resultados esperados en la intervención fueron la planificación por fases y el LMS Moodle. La gestión de la propuesta y proceso de toma de decisiones recayó principalmente en el docente innovador y en menor grado en el coordinador académico quien dio comentarios y/o sugerencias sobre la aplicación de gamificación realizada durante la evaluación realizada a la mitad de la intervención.

- **Otros aspectos que considerar sobre la experiencia**

El docente innovador como principal actor durante la intervención ha podido confirmar el efecto positivo que tiene la aplicación de gamificación para generar motivación en el aprendizaje del curso en los alumnos. Así mismo, este ha confirmado que, al menos la primera vez, se requiere invertir un tiempo adicional al que toma la normal preparación de clases presenciales, para diseñar la experiencia gamificada del curso y elaborar las actividades gamificadas para cada uno de los contenidos. Esto cobra mayor importancia si se considera que un curso podría incluir contenidos difíciles que requieren que los materiales, que se suban al LMS Moodle gamificado,

sean enriquecidos a tal punto que complementen lo visto en clases presenciales y ayuden a los alumnos en su aprendizaje y resolución de tareas. Un aspecto importante que resaltar, ha sido la buena disposición mostrada por las autoridades de la institución para apoyar propuestas de este tipo ya que están alineadas a su visión institucional. Por otro lado, un aspecto a considerar si se quiere garantizar la acción duradera de los resultados a través de la propuesta, es poder asegurar el pago del alojamiento web para la continuidad del funcionamiento de LMS Moodle y el aumento de sus prestaciones (capacidad de procesamiento, almacenamiento, etc.) si se quiere aplicar gamificación a varios cursos simultáneamente.

○ **Sobre el diseño de la propuesta**

La propuesta ha establecido objetivos claros y viables para su realización. Sin embargo, el segundo objetivo “Incorporar en el sistema de evaluación del curso la auto-reflexión de los alumnos sobre su desempeño y rendimiento” se pudo hacer más evidente en la implementación de la estrategia operativa. Para mejorar este aspecto se debería indicar a los alumnos, desde un inicio, qué elementos del curso gamificado pueden ayudarlos a generar una auto-reflexión para evaluar su desempeño y rendimiento, y en consecuencia generar motivación por el aprendizaje. Por otro lado, para futuros trabajos se podría ir incorporando elementos de gamificación adicionales a los que utilizaron para esta propuesta como nuevas insignias, barras de progreso por misión y misiones grupales. Esto podría mejorar los resultados obtenidos en la participación y en el rendimiento en los alumnos (Vera et al., 2018).

Algunas de las dinámicas de gamificación que se planificaron en la propuesta y que pudieron ser mejor aprovechadas por los alumnos fueron Colaboración y Altruismo. Estas dinámicas se incluyeron en el curso gamificado a través de la actividad de Foros, la cuál no despertó el interés de los alumnos para lograr una mayor participación. Para promover una mayor participación de los alumnos en esta actividad se podrían asignar misiones grupales que requieran una interacción entre ellos en el Foro y que éstas interacciones generen un puntaje adicional al que se genera sólo por visualizar el contenido de este.

En cuanto los roles y responsabilidades de los actores, estos se definieron con claridad. Sin embargo, el rol de evaluador que, durante la intervención, fue asignado al coordinador académico puede ser más efectivo si se busca a una persona con

experiencia en la aplicación de gamificación a la educación, así se podría tener sugerencias más alineadas a mejorar la ejecución de la intervención.

- **Sobre características como agente innovador**

Las cualidades que ayudaron al agente innovador a solucionar problemas durante la intervención fueron la flexibilidad y adaptabilidad que principalmente se aplicaron al momento de crear las actividades gamificadas para el curso.

CONCLUSIONES

- La aplicación de gamificación en la metodología del curso Lenguajes de Programación 3 mejora la motivación hacia el aprendizaje en los alumnos, aunque esta no haya sido suficiente para mejorar el rendimiento de la mayoría de estos.
- La aplicación de gamificación ayuda a que los alumnos puedan complementar el aprendizaje obtenido de las clases presenciales.
- La aplicación de gamificación ayuda a los alumnos a generar una auto-reflexión sobre la evaluación de su desempeño y rendimiento en el curso, como consecuencia de la visualización del elemento de tabla de clasificación e insignias.
- Los procedimientos ejecutados siguiendo una planificación por fases del ciclo de vida de la propuesta y la utilización del LMS Moodle como recurso, han resultado ser adecuados para la aplicación de gamificación en la incorporación de resolución de problemas en la metodología del curso de programación.

RECOMENDACIONES

Respecto al diseño de la propuesta:

- Mejorar el diseño de la experiencia gamificada en relación con las actividades que promueven la dinámica de “Altruismo y ayuda” entre los jugadores, para tener una mayor participación e interacción entre ellos en la solución de las Tareas planteadas en el curso gamificado.
- Probar la propuesta con un mayor número de alumnos para que la asistencia irregular de algunos de estos no afecte de manera significativa en la evaluación de los resultados.
- Enriquecer los materiales sobre contenidos teóricos y ejemplos que se suben en el LMS Moodle gamificado para ayudar a los alumnos a complementar lo visto en las clases presenciales y permitirles completar las Tareas relacionados a los contenidos más difíciles en el curso gamificado.
- Considerar involucrar a personas con experiencia en gamificación aplicada a la educación, al momento de elegir los actores que participarán en las evaluaciones parciales junto con el docente innovador durante la ejecución de la propuesta. Esto permitirá contar con sugerencias más alineadas a mejorar la ejecución de la intervención.

Respecto a la ejecución de la propuesta:

- Durante la ejecución de la propuesta, evidenciar mejor los elementos de gamificación que ayudan a los alumnos a la auto-reflexión para evaluar su desempeño y rendimiento en el curso y mejorar su motivación en el aprendizaje.
- Considerar tener flexibilidad en la duración de los plazos que se da a los alumnos, para completar las tareas de un determinado contenido en el LMS Moodle gamificado, teniendo en cuenta la carga académica de otros cursos que puedan tener los alumnos en un determinado momento del ciclo.

Respecto a la implementación de la propuesta en instituciones educativas:

- Considerar aplicación de incentivos para los docentes que apliquen gamificación en el dictado de sus cursos ya que estos requerirán invertir un mayor esfuerzo en el diseño de la experiencia gamificada y desarrollo de contenidos que se subirán en el LMS Moodle.
- Cuando se busque implementar una propuesta para aplicar gamificación a varios cursos que se dictarán en una institución, involucrar a sus directivos y autoridades, ya que por su naturaleza esta implementación requerirá un trabajo en equipo entre coordinadores académicos, docentes, especialistas y responsables de Tecnologías de Información.

Referencias bibliográficas

- Anaya-Durand, A., y Anaya-Huertas, C. (2010). ¿Motivar para aprobar o para aprender? Estrategias de motivación del aprendizaje para los estudiantes. *Tecnología, Ciencia, Educación*, 25(1), 5–14.
- Ardisana, E. F. H. (2012). La motivación como sustento indispensable del aprendizaje en los estudiantes universitarios. *Pedagogía Universitaria*, XVII(4), 13–28. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/280739046_LA_MOTIVACION_COMO_SUSTENTO_INDISPENSABLE_DEL_APRENDIZAJE_EN_LOS_ESTUDIANTES_UNIVERSITARIOS
- Beltran, J., Sanchez, H., y Rico, M. (2016). Incrementar la motivación en el aprendizaje de Fundamentos de Programación Java usando Moodle Gamificado Increase motivation in learning Java Programming. *Information Systems and Technologies (CISTI), 2016 11th Iberian Conference*, 1189–1194.
- Buckley, P., y Doyle, E. (2016). Gamification and student motivation. *Interactive Learning Environments*, 24(6), 1162–1175. doi:10.1080/10494820.2014.964263
- Carrillo, M., Rosero, T., y Villagómez, M. S. (2009). La motivación y el aprendizaje, *Alteridad*, 4(1), 20–33.
- Elteгани, Nejoood; Butgereit, L. (2015). *Attributes of Students Engagement in Fundamental Programming Learning. International Conference on Computing, Control, Networking, Electronics and Embedded Systems Engineering*.
- García, M., y Hijón Neira, R. (2017). Análisis para la gamificación de un curso de Formación Profesional. *IE Comunicaciones: Revista Iberoamericana de Informática Educativa.*, (26), 46–60. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6231883>
- Hernández-Horta, I. A., Monroy-Reza, A., y Jiménez-García, M. (2018). Aprendizaje mediante Juegos basados en Principios de Gamificación en Instituciones de Educación Superior. *Formación Universitaria*, 11(5), 31–40. doi:10.4067/S0718-50062018000500031
- Khaleel, F. L., Ashaari, N. S., Meriam, T. S., Wook, T., y Ismail, A. (2015). The study of gamification application architecture for programming language course. *ACM IMCOM 2015 - Proceedings*. doi:10.1145/2701126.2701222
- Tapia, J., y Montero, I. (2005). Motivación Para El Aprendizaje: La Perspectiva De Los Alumnos. *Universidad Autónoma de Madrid*, XVIII, 209–242.
- Tuparov, G., Keremedchiev, D., Tuparova, D., y Stoyanova, M. (2018). Gamification and educational computer games in open source learning management systems as a part of assessment. *2018 17th International Conference on Information Technology Based Higher Education and Training, ITHET 2018*, 1–5. doi:10.1109/ITHET.2018.8424768
- Vera, P. M., Rodríguez, R. A., y Moreno, E. (2018). Gamificando La Práctica De

Programación En El Ámbito Universitario Gamifying Programming Practice At University Level, 7, 55–68.

Willging, P. A., Astudillo, G. J., Bast, S., Occelli, M., Castro, L., Matemática, D. De, y Unlpam, F. (2017). Educación con Tecnologías : la Gamificación Aplicada para el Aprendizaje de la Programación, *In XIX Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación (WICC 2017, ITBA, Buenos Aires)*.1169–1173.

Zatarain, R. (2018). Reconocimiento afectivo y gamificación aplicados al aprendizaje de Lógica algorítmica y programación. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 20(3), 115. doi:10.24320/redie.2018.20.3.1636

ANEXOS

Anexo 1

Resultados de encuesta anónima sobre “Dificultades en el Aprendizaje de Programación” realizada a los alumnos de los ciclos IV, V y VI de la carrera de Computación e Informática

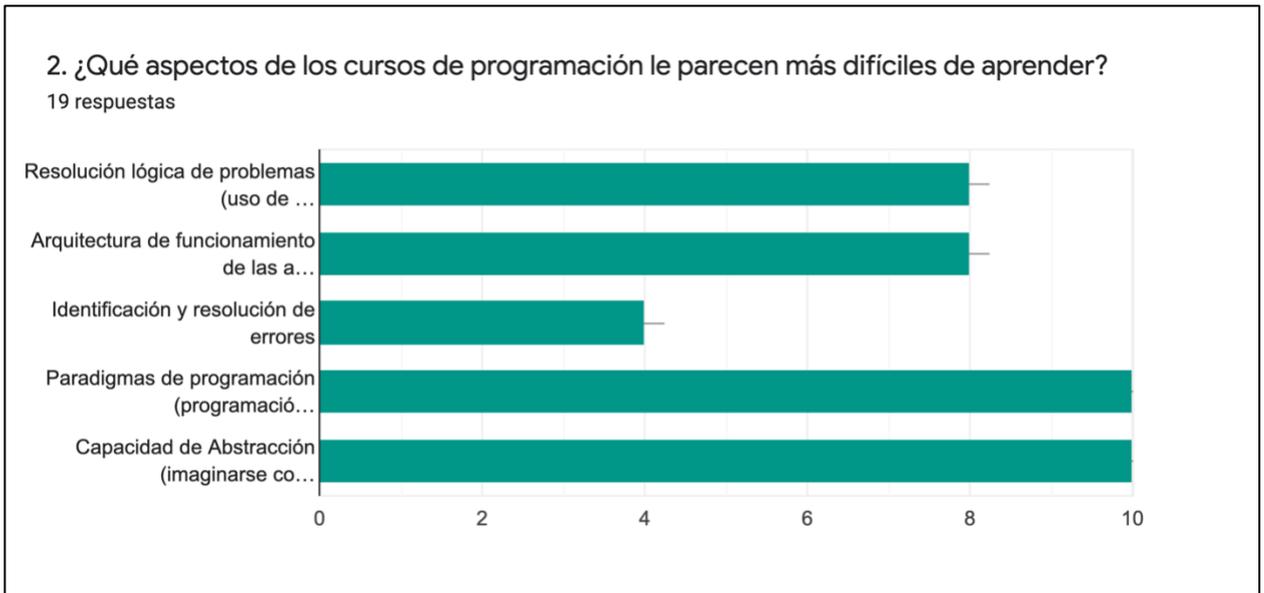


Figura 14: Resultados de encuesta a pregunta 2 sobre “Dificultades en aprendizaje de programación”.

Fuente: Elaboración Propia

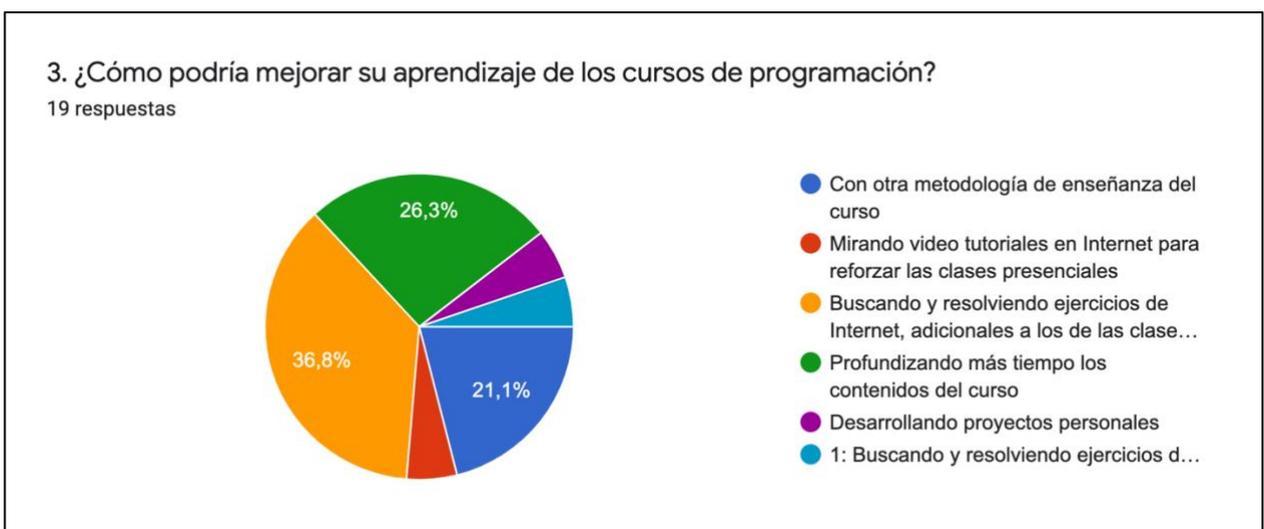
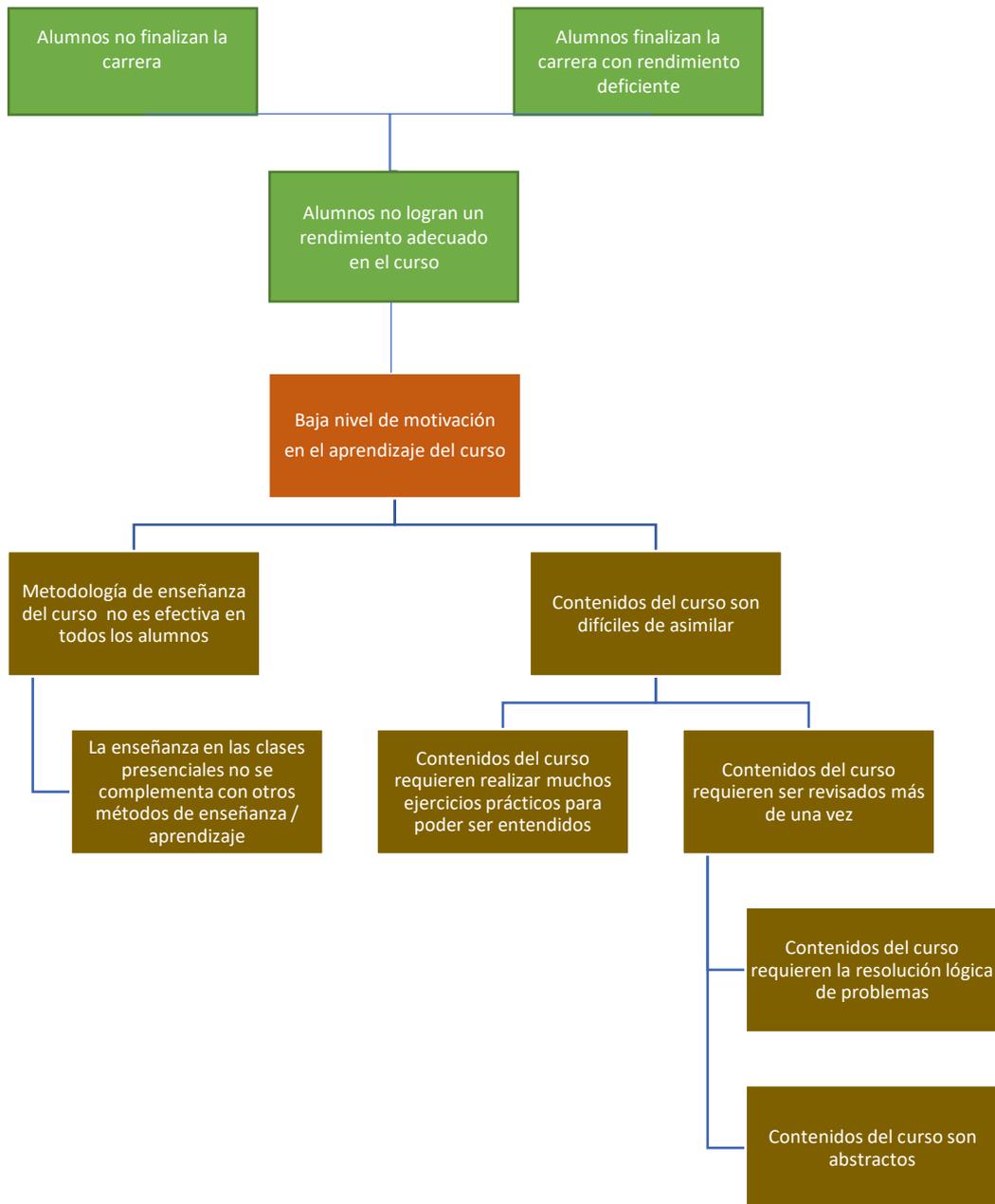


Figura 15: Resultados de encuesta a pregunta 3 sobre “Dificultades en aprendizaje de programación”.

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 2

Árbol de Problemas



Anexo 3

Encuesta Anónima

basada en la utilizada por Beltran, Sanchez, y Rico (2016)

Introducción

La siguiente encuesta anónima tiene como propósito conocer la opinión de los estudiantes sobre su experiencia en los siguientes aspectos relacionados a la aplicación de gamificación en el curso Lenguajes de Programación 3 (LP3):

- Realización de tareas autónomas en la plataforma
- Motivación al aprendizaje del curso
- Conocimientos adquiridos del curso.

Indicaciones

1. Lea con cuidado cada una de las preguntas.
 2. Responda de manera espontánea
 3. Para finalizar correctamente la encuesta, debe responder todas las preguntas.
-

1. Consideras que el uso de la plataforma virtual Moodle Gamificado fue:
 - a. Excelente
 - b. Muy bueno
 - c. Bueno
 - d. Malo
2. Estás de acuerdo que fue divertido aprender a programar aplicaciones web usando la plataforma virtual Moodle Gamificado.
 - a. Si
 - b. Parcialmente
 - c. No
3. Consideras que el uso de Moodle Gamificado motivó al estudiante
 - a. Totalmente de acuerdo
 - b. De acuerdo
 - c. En desacuerdo
 - d. Totalmente en desacuerdo
4. Consideras que el uso de Moodle Gamificado motivó al aprendizaje del curso
 - a. Totalmente de acuerdo
 - b. De acuerdo
 - c. En desacuerdo
 - d. Totalmente en desacuerdo

5. Consideras que el uso de Moodle Gamificado ayudó a que el alumno auto-reflexione sobre su nivel de rendimiento en el curso
 - a. Totalmente de acuerdo
 - b. De acuerdo
 - c. En desacuerdo
 - d. Totalmente en desacuerdo

6. Cómo consideras que fue la motivación de las 2 ultimas semanas del curso donde se usó el Moodle Gamificado con respecto a las anteriores
 - a. Mucho mejor
 - b. Mejor
 - c. Igual
 - d. Peor

7. Cómo valoras los conocimientos adquiridos en el curso de Lenguajes de Programación 3
 - a. Estoy muy satisfecho
 - b. Estoy satisfecho
 - c. Estoy insatisfecho
 - d. Estos muy insatisfecho

Anexo 4

GUIÓN DE ENTREVISTA

- Profesor explica el propósito de la entrevista y la duración aproximada de la misma
 - **Propósito:**
Escuchar las opiniones de los alumnos de la carrera de Computación e Informática del Instituto donde se realizó la experiencia piloto sobre la aplicación de gamificación en el aprendizaje del curso de Lenguajes de Programación 3
 - **Duración:**
5 minutos aproximadamente.
 - **Herramientas:**
Se utilizará una [cartilla](#) donde se aprecia imágenes de los elementos de gamificación que se aplicaron al curso:
 - Narrativa del juego
 - Ranking
 - Completar misiones
 - Altruismo
 - Identidad con avatar
 - Ganar insignias
- Profesor menciona la fecha, hora, antes de empezar las preguntas
 - **Fecha:** 24-10-2019
 - **Hora:** 15:30 horas aprox.

PREGUNTAS

Tomar los datos del estudiante:

- ¿Cuál son tus Nombre y Apellidos y Edad?
- ¿Has jugado alguna vez videojuegos o juegos de mesa?
- ¿Cuál es el nombre del juego que has jugado que más te ha gustado?
- ¿Por qué?
- ¿En qué consistía?

Tema: Motivación

- ¿Consideras que el uso de Moodle Gamificado motivó al aprendizaje del curso?
¿Por qué?

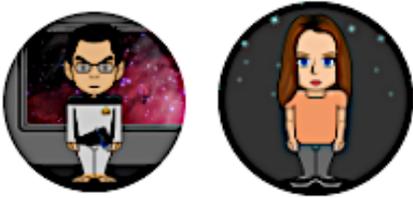
Si la respuesta a la pregunta anterior es Si
 - ¿Cuál fue el elemento de la gamificación que más te motivó al aprendizaje del curso? ¿Por qué?

- ¿Cuál fue el elemento de la gamificación que menos te motivó al aprendizaje del curso? ¿Por qué?
 - ¿Tuviste dificultades en algún momento para completar las tareas de alguna misión?
 - ¿Cómo lo solucionaste o las superaste?
- Si la respuesta a la pregunta anterior es que **LO RESOLVIÓ SOLO**
- ¿Por qué no solicitaste ayuda al profesor o a tus compañeros a través de los foros de colaboración?

Tema: Evaluación y Auto-reflexión

- ¿Consideras que el uso de Moodle Gamificado, a través de sus elementos como:
 - Ranking
 - Insignias
 - Retroalimentación automática de cuestionarios
 - Retroalimentación del profesor a las tareas enviadas
 ayudaron a que el alumno auto-reflexione sobre su nivel de desempeño y rendimiento en el curso? ¿Cómo?

Agradecer su colaboración para realizar la entrevista

CARTILLA CON ELEMENTOS DE GAMIFICACIÓN																																																			
Elemento	Imagen asociada																																																		
Narrativa	<p>Rescate en Bosnia</p> <p>En el año 1992, como consecuencia de una compleja combinación de factores políticos y religiosos: exaltación nacionalista, crisis políticas, sociales y de seguridad que siguieron al final de la Guerra Fría y la caída del comunismo en la antigua Yugoslavia se desarrolló la guerra de Bosnia en la actual Bosnia del 6 de abril de 1992 al 14 de diciembre de 1995.</p> <p>La guerra causó cerca de 100 000 víctimas entre civiles y militares y 1,8 millones de desplazados,</p> 																																																		
Ranking	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Ranking</th> <th>Nivel</th> <th>Participante</th> <th>Total</th> <th>Progreso</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>7</td> <td></td> <td>1,884^o</td> <td>228^o que faltan</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>7</td> <td></td> <td>1,677^o</td> <td>435^o que faltan</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>5</td> <td></td> <td>1,080^o</td> <td>6^o que faltan</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>5</td> <td></td> <td>873^o</td> <td>213^o que faltan</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>5</td> <td></td> <td>834^o</td> <td>252^o que faltan</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>4</td> <td></td> <td>549^o</td> <td>194^o que faltan</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>3</td> <td></td> <td>426^o</td> <td>53^o que faltan</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>3</td> <td></td> <td>423^o</td> <td>56^o que faltan</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>2</td> <td></td> <td>216^o</td> <td>60^o que faltan</td> </tr> </tbody> </table>	Ranking	Nivel	Participante	Total	Progreso	1	7		1,884 ^o	228 ^o que faltan	2	7		1,677 ^o	435 ^o que faltan	3	5		1,080 ^o	6 ^o que faltan	4	5		873 ^o	213 ^o que faltan	5	5		834 ^o	252 ^o que faltan	6	4		549 ^o	194 ^o que faltan	7	3		426 ^o	53 ^o que faltan	8	3		423 ^o	56 ^o que faltan	9	2		216 ^o	60 ^o que faltan
Ranking	Nivel	Participante	Total	Progreso																																															
1	7		1,884 ^o	228 ^o que faltan																																															
2	7		1,677 ^o	435 ^o que faltan																																															
3	5		1,080 ^o	6 ^o que faltan																																															
4	5		873 ^o	213 ^o que faltan																																															
5	5		834 ^o	252 ^o que faltan																																															
6	4		549 ^o	194 ^o que faltan																																															
7	3		426 ^o	53 ^o que faltan																																															
8	3		423 ^o	56 ^o que faltan																																															
9	2		216 ^o	60 ^o que faltan																																															
Completar Misiones	<p>Misión 1: Construir Modelo de Datos de Registro y Consultas</p> <ul style="list-style-type: none"> Material y/o Recursos para completar Misión 1 Brinda tu Ayuda / Solicita Ayuda - Misión 1 Demuestra destreza en JPA y practica - Misión 1 Cuestionario - Relaciones y Métodos de Consulta Personalizados - Misión 1 																																																		
Altruismo	<p> Brinda tu Ayuda / Solicita Ayuda</p>																																																		
Identidad con Avatar																																																			
Ganar Insignias																																																			

Anexo 5

Gráficos adicionales sobre participación en Curso Gamificado

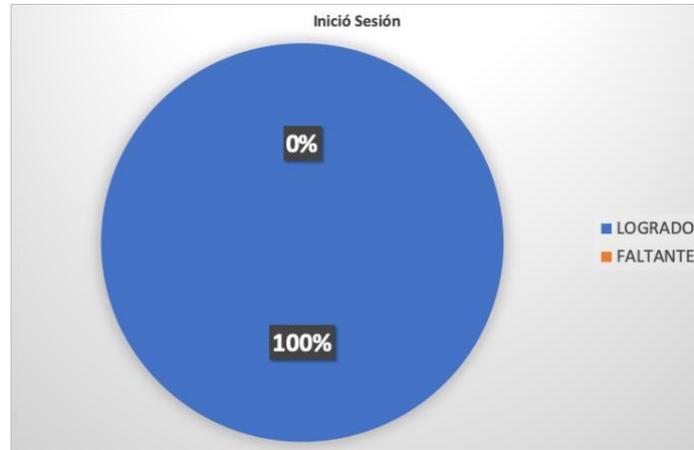


Figura 16: Gráfico sobre Participación 2.

Fuente Elaboración propia.

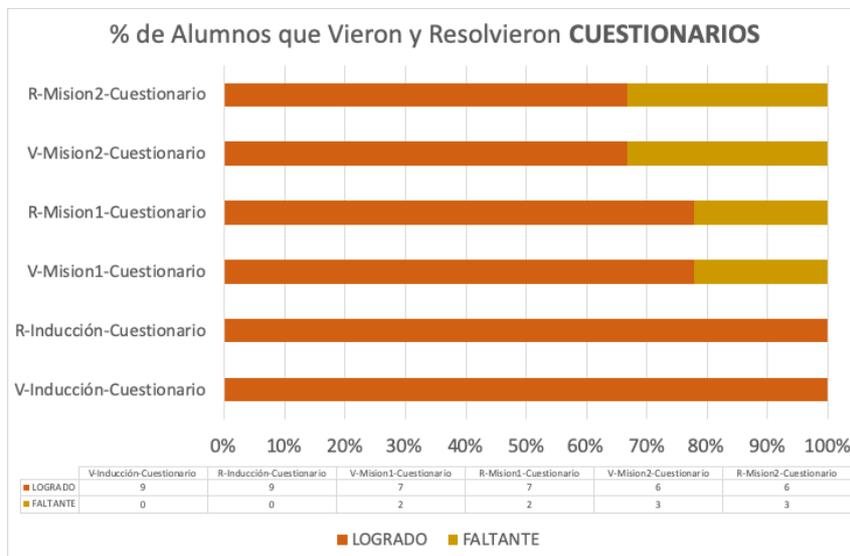


Figura 17: Gráfico sobre Participación 3.

Fuente: Elaboración propia.

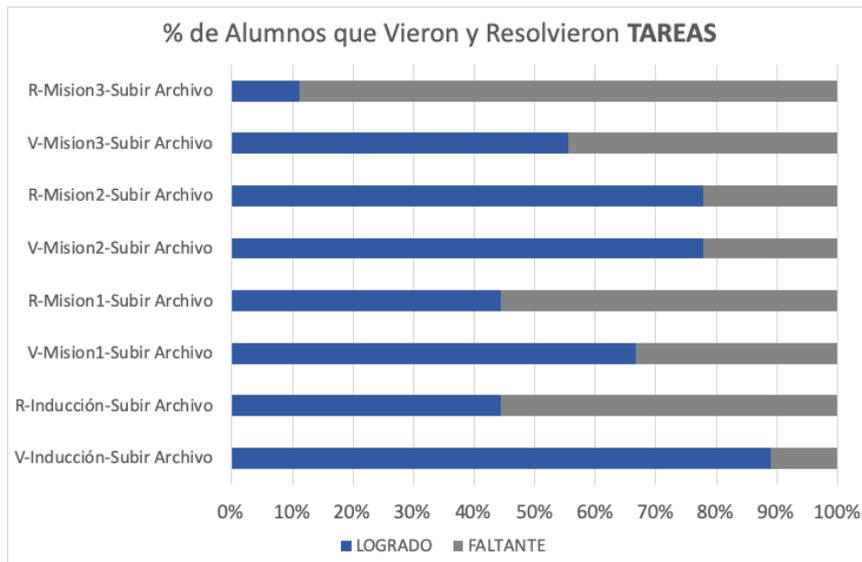


Figura 18: Gráfico sobre Participación 4.

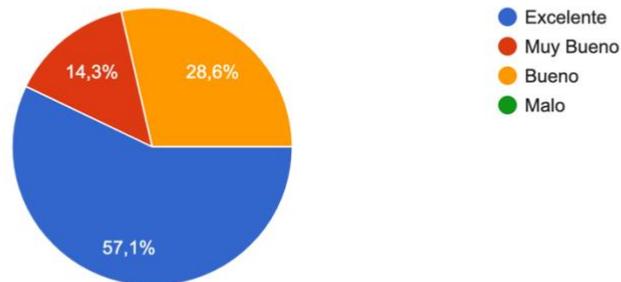
Fuente: Elaboración propia.

Anexo 6

Resultados obtenidos – Instrumento “Encuesta Anónima Final sobre Motivación”

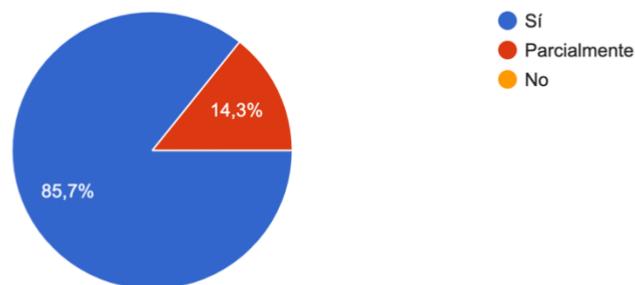
1. Consideras que el uso de la plataforma virtual Moodle Gamificado fue:

7 respuestas



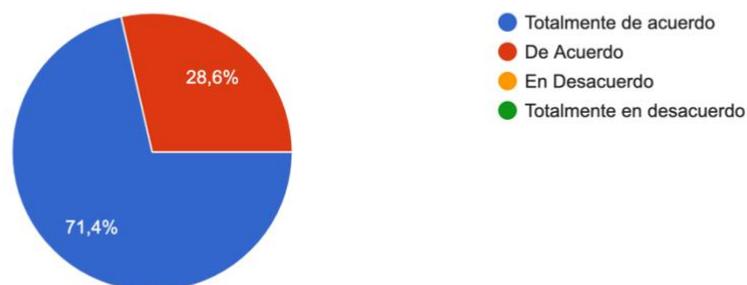
2. Estas de acuerdo que fue divertido aprender a programar aplicaciones web usando la plataforma virtual Moodle Gamificado.

7 respuestas



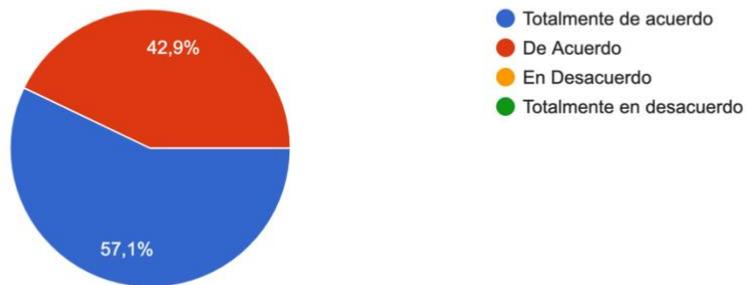
3. Consideras que el uso de Moodle Gamificado motivó al estudiante

7 respuestas



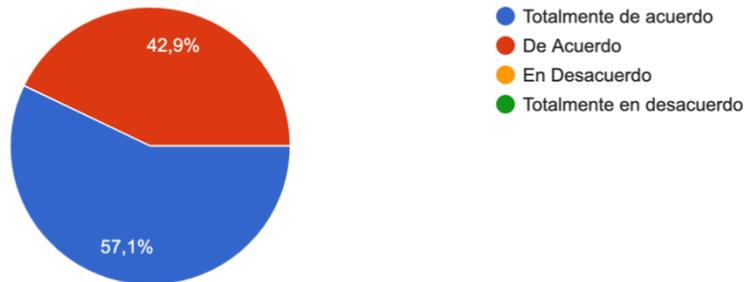
4. Consideras que el uso de Moodle Gamificado motivó al aprendizaje del curso

7 respuestas



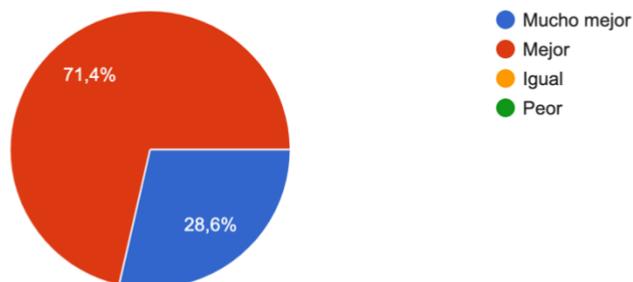
5. Consideras que el uso de Moodle Gamificado ayudó a que el alumno auto-reflexione sobre su nivel de rendimiento en el curso

7 respuestas

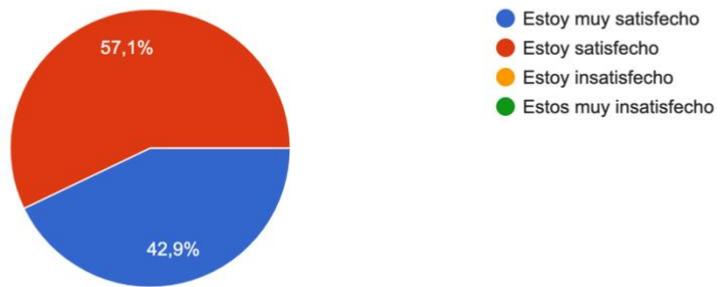


6. Cómo consideras que fue la motivación de las 2 ultimas semanas del curso donde se usó el Moodle Gamificado con respecto a las anteriores

7 respuestas



7. Cómo valoras los conocimientos adquiridos en el curso de Lenguajes de Programación 3
7 respuestas



Anexo 7

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPANTES DE INVESTIGACIÓN

El propósito de esta ficha de consentimiento es proveer a los participantes en esta investigación con una clara explicación de la naturaleza de esta, así como de su rol en ella como participantes.

La presente investigación es conducida por el **PROF. MARIO CESAR SANTILLANA VALDIVIA identificado con DNI 40942819**, estudiante de la Maestría de TIC en la Educación de la Pontificia Universidad Católica del Perú. La meta de este estudio es:

Escuchar las opiniones de los alumnos de la carrera de Computación e Informática del Instituto donde se realizó la experiencia piloto sobre la aplicación de gamificación en el aprendizaje del curso de Lenguajes de Programación 3

Si usted accede a participar en este estudio, se le pedirá responder preguntas en una entrevista. Esto tomará aproximadamente **5 minutos** de su tiempo. Lo que conversemos durante estas sesiones se grabará, de modo que el investigador pueda transcribir después las ideas que usted haya expresado.

La participación en este estudio es estrictamente voluntaria. La información que se recoja será confidencial y no se usará para ningún otro propósito fuera de los de esta investigación. Sus respuestas al cuestionario y a la entrevista serán codificadas usando un número de identificación y, por lo tanto, serán anónimas. Una vez transcritas las entrevistas, los archivos con las grabaciones se destruirán.

Si tiene alguna duda sobre este proyecto, puede hacer preguntas en cualquier momento durante su participación en él. Igualmente, puede retirarse del proyecto en cualquier momento sin que eso lo perjudique en ninguna forma. Si alguna de las preguntas durante la entrevista le parece incómoda, tiene usted el derecho de hacérselo saber al investigador o de no responderlas.

Desde ya le agradecemos su participación.

Acepto participar voluntariamente en esta investigación. He sido informado (a) de que la meta de este estudio.

Me han indicado también que tendré que responder preguntas en una entrevista, que tomará un tiempo aproximado de 5 minutos.

Reconozco que la información que yo provea en el curso de esta investigación es estrictamente confidencial y no será usada para ningún otro propósito fuera de los de este estudio sin mi consentimiento. He sido informado de que puedo hacer preguntas sobre el proyecto en cualquier momento y que puedo retirarme del mismo cuando así lo decida, sin que esto acarree perjuicio alguno para mi persona. De tener preguntas sobre mi participación en este estudio, puedo contactar al **PROF. MARIO CESAR SANTILLANA VALDIVIA**.

Entiendo que una copia de esta ficha de consentimiento me será entregada, y que puedo pedir información sobre los resultados de este estudio cuando éste haya concluido. Para esto, puedo contactar a **PROF. MARIO CESAR SANTILLANA VALDIVIA**.

Nombre del Participante
(en letras de imprenta)

DNI

Firma del Participante

Fecha