



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

Gamificación para la concientización en el tratamiento de residuos
sólidos en la municipalidad de Los Olivos

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero de Sistemas

AUTOR:

Balois Villanueva, Erich Elias (ORCID: 0000-0003-2133-7350)

ASESOR:

Chumpe Agosto, Juan Brues Lee (ORCID: 0000-0001-7466-9872)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Sistema de Información y Comunicaciones

LIMA - PERÚ

2018

DEDICATORIA

Dedico la presente investigación a mis padres por brindarme su apoyo incondicional, por enseñarme a levantarme y nunca darme por vencido, a mis amigos y familiares por ser mi pilar y principal motivación y los docentes de esta prestigia universidad a los cuales debo tanto por la sabiduría prestada.

AGRADECIMIENTO

Quiero expresar mi gratitud y sincera admiración a mis padres por haberme inculcado valores y principios, gracias a ellos soy la persona que ellos deseaban que fuera. Agradezco encarecidamente a mis amigos y familiares por estar conmigo en todo momento apoyándome y siendo mi pilar y sostén.

Asimismo, agradezco a la plana docente de la universidad cesar vallejo por brindarme su sabiduría y conocimientos en distintos temas, por apoyarme en todo momento. Agradezco al Ingeniero Percy Bravo Baldeon, por inculcarme buenos fundamentos y las ganas hacia la programación, al Ingeniero Raul Huatore Zegarra por enseñar la implicancia de las tecnologías de la información en el mundo real, por expandir mi horizonte y ser mi mentor, al Ingeniero Ivan Perez Farfan, por enseñarme la importancia de una buena documentación e investigación, al ingeniero Orleans Galvez Tapia por inculcarme conocimientos en desarrollo móvil los cuales fueron de mucha ayuda en la investigación. De igual forma agradezco al Ingeniero Adilio Odoñez, por apoyarme en el desarrollo de la presente investigación brindando aportes significativos, al ingeniero Juan Chumpe Agosto por guiarme en el desarrollo de la investigación y brindarme su sabiduría en diversos temas.

Finalmente agradezco a mis amigos y familiares, a todas aquellas personas que creyeron en mí y nunca me negaron su apoyo.

Presentación

Distinguidos miembros del Jurado:

En obediencia de las normas establecidas en el Reglamento de Grados y Títulos sección de Pregrado de la Universidad César Vallejo, orientada a la experiencia curricular de Metodología de la Investigación Científica, muestro el trabajo de investigación pre-experimental denominado: “Gamificación para la concientización en el tratamiento de residuos sólidos en la Municipalidad de los Olivos”.

La investigación, tiene como objetivo principal: Determinar la influencia de la Gamificación en la concientizar del tratamiento de residuos sólidos en la municipalidad de los olivos.

La presente investigación está compuesta por siete capítulos:

En el primer capítulo. Se presenta la realidad problemática, seguido de la recolección de los trabajos previos los cuales son de vital importancia ya que integran la base de la investigación, así como, las teorías relacionadas al tema, justificación, formulación del problema e hipótesis, los cuales nos proporcionan un claro entendimiento del problema. En el segundo capítulo, se detalla la metodología, diseño y tipo de investigación, variables y la operacionalización, determinación de la muestra, población y muestreo, técnicas e instrumentos de recolección de datos, valides y confiabilidad, métodos de análisis de datos y aspectos éticos. En el tercer capítulo, se contemplan los resultados obtenidos y la respectiva interpretación. En el cuarto capítulo, se desarrolla la discusión del trabajo de estudio. En el quinto capítulo, se exponen las conclusiones, en el sexto capítulo, se describen las recomendaciones y finalmente en el séptimo capítulo se detallan las referencias bibliográficas.

Por tal motivo me someto a vuestra consideración y espero que cumpla con los requisitos contemplados para la aprobación y por ende obtener el título profesional de Ingeniero de Sistemas.

El Autor.

ÍNDICE

Dedicatoria	II
Agradecimiento	III
Presentación	IV
Índice	V
Índice de tablas	VII
Índice de figuras	VIII
RESUMEN	X
ABSTRACT	XI
I. INTRODUCCIÓN	16
1.1. Realidad problemática	17
1.2. Trabajos previos	21
1.3. Teorías relacionadas al tema	26
1.4. Formulación del problema	60
1.5. Justificación del estudio	60
1.6. Hipótesis	62
1.7. Objetivo	63
II. MÉTODO	
2.1. Diseño de investigación	62
2.2. Variable, operacionalización	69
2.3. Población y muestra	71
2.4. Técnicas e instrumentos de datos, validez y confiabilidad	73
2.5. Método de análisis de datos	78
2.6. Aspectos éticos	82

III. RESULTADOS	
3.1. Análisis Descriptivo	84
3.2. Análisis Inferencial	86
3.3. Prueba de hipótesis	91
IV. DISCUSIÓN	98
V. CONCLUSIONES	100
VI. RECOMENDACIONES	101
REFERENCIAS	102
ANEXOS	

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Tabla de colores para el reciclaje de residuos sólidos	30
Tabla 2. Selección de la metodología	46
Tabla 3. Operacionalización de las variables	61
Tabla 4. Determinación de indicadores.	62
Tabla 5. Población	63
Tabla 6. Muestra	64
Tabla 7. validez de indicadores.	67
Tabla 8. Nivel de confianza	68
Tabla 9. Nivel de significancia	73
Tabla 10. Análisis descriptivos Logro de objetivos	76
Tabla 11. Análisis descriptivo Índice de problemas resueltos	77
Tabla 12. Prueba de normalidad Logro de objetivos	79
Tabla 13. Índice de logro de objetivos antes	80
Tabla 14. Índice de logro de objetivos después	80
Tabla 15. prueba de normalidad problemática	81
Tabla 16. Índice de problemas resueltos antes	82
Tabla 17. Índice de problemas resueltos después	82
Tabla 18. tabla de rangos logro	85
Tabla 19. estadístico de prueba logro	85
Tabla 20. Media pre-test/post-test problemas	87
Tabla 21. tabla de rangos pretest/posttest problemas	88
Tabla 22. Estadístico de prueba problemas	88

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Índice de logro de objetivos	20
Figura 2. Índice de problemas resueltos	21
Figura 3. Reciente para residuos sólidos según código de colores y etiquetado	31
Figura 4. Arquitectura Funcional	36
Figura 5. Firebase	41
Figura 6. C#	42
Figura 7. Game Unified Process	44
Figura 8. Waterfall Wodel Diagram	45
Figura 9. Metodología SUM - Diagrama de concepto	47
Figura 10. Metodología SUM - Diagrama de desarrollo del concepto	47
Figura 11. Metodología SUM - Diagrama de planificación	48
Figura 12. Metodología SUM - Diagrama de planificación Administrativa	49
Figura 13. Metodología SUM- Diagrama de especificación del videojuego	50
Figura 14. Metodología SUM - Diagrama de elaboración	50
Figura 15. Metodología SUM - Diagrama de iteración de elaboración [1...n]	51
Figura 16. Metodología SUM - Diagrama de planificación de la interacción	52
Figura 17. Metodología SUM - Diagrama de planificación de la interacción	52
Figura 18. Metodología SUM - Diagrama de seguimiento de interacción	53
Figura 19. Metodología SUM - Diagrama de seguimiento de interacción	53
Figura 20. Metodología SUM - Diagrama de seguimiento de interacción	54
Figura 21. Metodología SUM - Diagrama de iteración Beta [1...n]	55
Figura 22. Metodología SUM - Diagrama de la planificación de la iteración	55

Figura 23. Metodología SUM - Diagrama de verificación del videojuego	56
Figura 24. Metodología SUM - Diagrama de corrección de videojuegos	56
Figura 25. Metodología SUM - Diagrama de corrección de videojuegos	57
Figura 26. Metodología SUM - Diagrama de corrección de videojuegos	57
Figura 27. Metodología SUM - Diagrama de evaluación del proyecto	58
Figura 28. Metodología SUM - Diagrama de la gestión de riesgo	58
Figura 29. Metodología SUM - Diagrama de evaluación de riesgos	59
Figura 30. Metodología SUM - Cuadro de Roles	59
Figura 31. Esquema de experimento y variables	66
Figura 32. Simbología de los diseños experimentales.	68
Figura 33. Esquema de generalización de la muestra	68
Figura 34. Pearson Índice de logro de objetivos	68
Figura 35. Pearson porcentaje de problemas resueltos	69
Figura 36. Media Pres/post -test objetivos	84

RESUMEN

La presente Investigación contempla el análisis, diseño e implantación de la Gamificación para la concientización en el tratamiento de residuos sólidos en la Municipalidad de los Olivos. Debido a que la mayor parte de los empleados de la comuna, no le dan la importancia que se merece al tratamiento de residuos sólidos, ocasionando múltiples inconvenientes en la gestión de residuos sólidos. El objetivo de la investigación es determinar la influencia de la Gamificación en la concientización del tratamiento de residuos sólidos en la Municipalidad de los Olivos.

Para ello, se describen preliminarmente los fundamentos teóricos del proceso de concientización y el tratamiento de residuos sólidos, así como los métodos a utilizar para el desarrollo de la Gamificación. Para la presente investigación se empleó la metodología SUM, por ser una metodología orientada al desarrollo de videojuegos de calidad en tiempo y costo reducidos.

La presente investigación es de tipo aplicada, con un diseño de investigación pre-experimental con pre y post prueba, y con un enfoque cuantitativo. La población delimitada para la presente investigación son todos los empleados de la Municipalidad de los Olivos, los cuales están conformados por 120 empleados. El tamaño de la muestra está constituido por 92 empleados. El muestreo a usarse en la presente investigación es de tipo probabilístico aleatorio simple. La técnica que se empleó para la captura y recolección de datos fue el fichaje y el instrumento la ficha de registro, los cuales fueron validados y aprobados por expertos afines al área.

La Gamificación permitió incrementar el índice de logro de objetivos de 49.38% a 82.17%, de la misma forma, se incrementó el índice de problemas resueltos pasando de un 49.02% inicialmente a 80.57%. Los resultados obtenidos mencionados anteriormente permiten afirmar que, en conclusión, la Gamificación incrementa la concientización en el tratamiento de residuos sólidos en la Municipalidad de los Olivos.

Palabras claves: Gamificación, Concientización, Tratamiento de residuos sólidos, SUM.

ABSTRACT

This research includes the analysis, design and implementation of Gamification for awareness in the treatment of solid waste in the Municipality of Los Olivos. Because most of the employees of the commune do not give the importance it deserves to the treatment of solid waste, causing multiple inconveniences in the management of solid waste. The objective of the research is to determine the influence of Gamification on the awareness of solid waste treatment in the Municipality of Los Olivos.

For this purpose, the theoretical foundations of the awareness process and the treatment of solid waste are preliminarily described, as well as the methods to be used for the development of Gamification. For the present investigation, the SUM methodology was used, as it is a methodology oriented to the development of quality video games in reduced time and cost.

The present investigation is of an applied type, with a pre-experimental research design with pre and post test, and with a quantified approach. The population delimited for the present investigation are all the employees of the Municipality of Los Olivos, which are made up of 120 employees. The sample size is made up of 92 employees. The sampling to be used in the present investigation is of the simple random probabilistic type. The technique that was used for the capture and collection of data was the signing and the instrument was the registration form, which were validated and approved by experts related to the area.

The Gamification allowed to increase the rate of achievement of objectives from 49.38% to 82.17%, in the same way, the rate of solved problems increased from 49.02% initially to 80.57%. The results obtained above allow us to affirm that, in conclusion, Gamification increases awareness in the treatment of solid waste in the Municipality of Los Olivos.

Keywords: Gamification, Awareness, Solid waste treatment, SUM.

I. INTRODUCCIÓN

Introducción

Las tecnologías de la información en el transcurso de los años han sufrido cambios evolutivos sustanciales llegando a convivir con la persona, amoldándose al estilo de vida de cada individuo, y siendo hasta cierto punto indispensable para la realización de ciertas actividades. El hombre ha estructurado las actividades que realiza cotidianamente entorno a las tecnologías de la información.

La carencia de valores y buenas prácticas que se logra percibir en la sociedad actual, son problemas que están repercutiendo en ella negativamente, la contaminación ambiental, la sobre explotación de los recursos naturales de forma deliberada y entre otros son problemas que nos afecta directa o indirectamente. La falta de conciencia medio ambiental que residen en la población va incrementándose exponencialmente a un ritmo acelerado, debido a que no existe un factor clave que logre detenerlo o ralentizar dicho proceso.

En base a ellos surgen nuevas soluciones, teoremas, frameworks y tecnologías. La Gamificación nace como un concepto de influir en el comportamiento de la persona de forma indirecta para cambiar los hábitos de esta. (Hamari y Koivisto, 2013, p.12) Este postulado puede ser aplicado a diversos temas o para tratar diversos problemas blandos.

En la presente investigación se abordarán temas relacionados a la Gamificación, proceso de concientización y tratamiento de residuos sólidos contemplados en la normativa vigente del ministerio del ambiente. La metodología empleada fue SUM, ya se presta para la investigación.

1.1. Realidad Problemática

Organización de las Naciones Unidas (ONU) Medio Ambiente (2017). Indica que: El aumento en la cantidad de basura urbana en América Latina y el Caribe es una preocupación cada vez mayor. Actualmente, se genera una cantidad de casi 540,000 toneladas diarias, y se prevé que para 2050, esta cifra aumente a alrededor de 671,000 toneladas diarias. Esto supone una gran carga para los sistemas de gestión de residuos y el medio ambiente de la región. De dicho informe se desprende que el 30% de los residuos sólidos no son destinados a rellenos sanitarios o disposición final y entre otros, llegando a lugares inadecuados afectando negativamente a la salud humana. 170 millones de personas son expuestas a este tipo de desechos ocasionados por la mala e inconsciente gestión de residuos sólidos. En general solo el 20% de todos los desechos generados en América Latina y el Caribe son reciclados según determinadas áreas de la región (p.1). Esto muestra el poco accionar que se está llevando en un tema tan delicado como la preservación ambiental, acarreando consecuencias nefastas para la población y el medio ambiente.

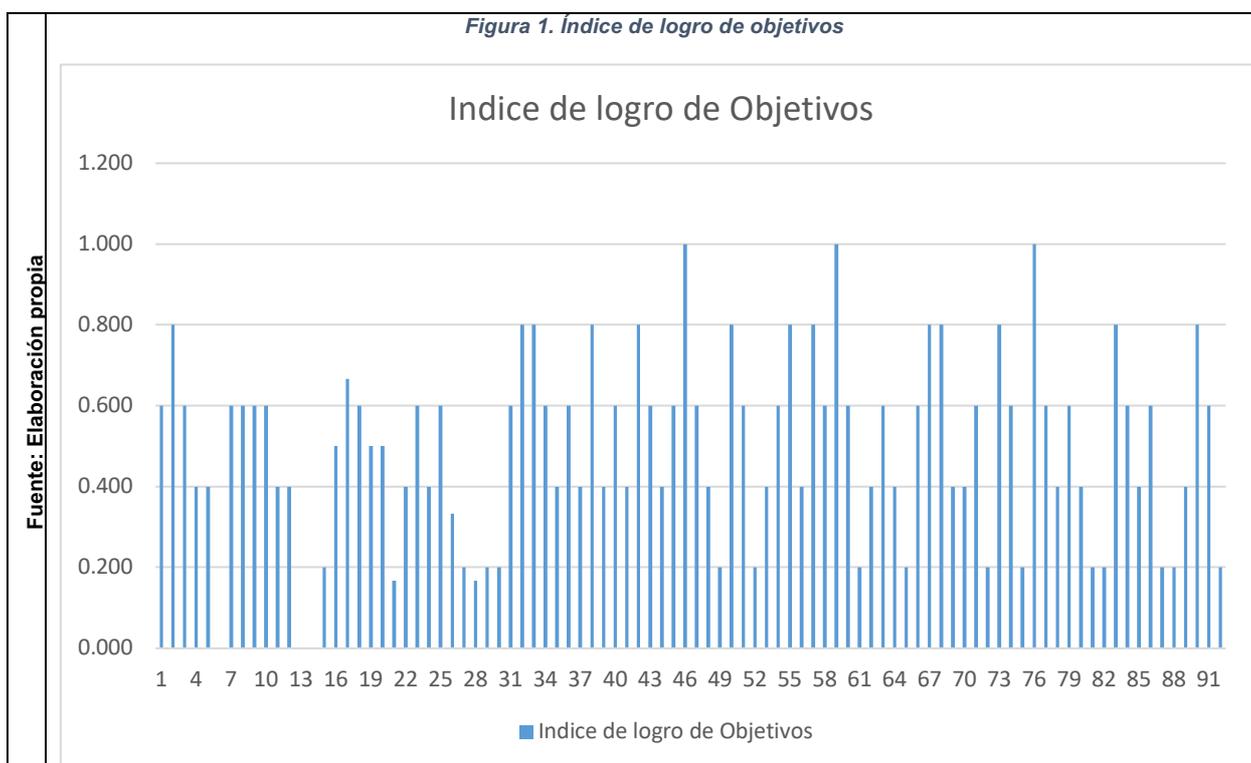
Desde el contexto nacional el crecimiento que ha sufrido la capital del Perú en las últimas décadas debido a múltiples factores, ha ocasionado una densidad poblacional alta, con un consumo de recursos grande y con una demanda creciente. Debido a ello uno de los problemas que resalta es la contaminación ambiental, ya que la mayoría de la población genera desechos y desperdicios mas no se preocupa en reciclarlos. Principalmente en algunas organizaciones como el ODS, tienen un estimado de 8,000 toneladas de basuras que se generan diariamente solo en el sector limeño, de las cuales teniendo 1% de esa cantidad solo reciclan. (ODS, 2016, p.1). Estos datos reflejan la existencia un 99% de desperdicios que no son reciclados y van a parar a las calles, ríos, áreas verdes y entre otros. El detonante o principal factor de este problema es la falta de cultura medio ambiental que reside en la población. La ONG "Lima como vamos" en su último informe sobre el bienestar de las personas en Lima y Callao 2017,

refiere que el 24% de la población encuestada considera la gestión de residuos sólidos como un tema crítico e importante de carácter social (2017, p.14). Es alarmante que un gran porcentaje de la población, específicamente un 76%, no vea la gestión de residuos sólidos como un problema ambiental grave. Esto se debe a una combinación de factores, tanto directos como indirectos, que influyen en la percepción del problema. Es por ello que, si esta cifra no se reduce y sigue en aumento, el problema de la gestión de residuos sólidos se irá agudizando cada vez más.

La Municipalidad de los Olivos por ordenanza municipal N° 383-CDLO aprobó el sistema local de gestión ambiental, y por ende una serie de procedimientos y reglamentos para cumplir con lo estipulado anteriormente (Municipalidad Distrital de los Olivos, 2016, p.3). La gestión ambiental en dicha comuna está a cargo de la gerencia de servicios a la ciudadanía y del consejo municipal, quienes en los capítulos III y IV del reglamento antes mencionado son facultados para dichas labores.

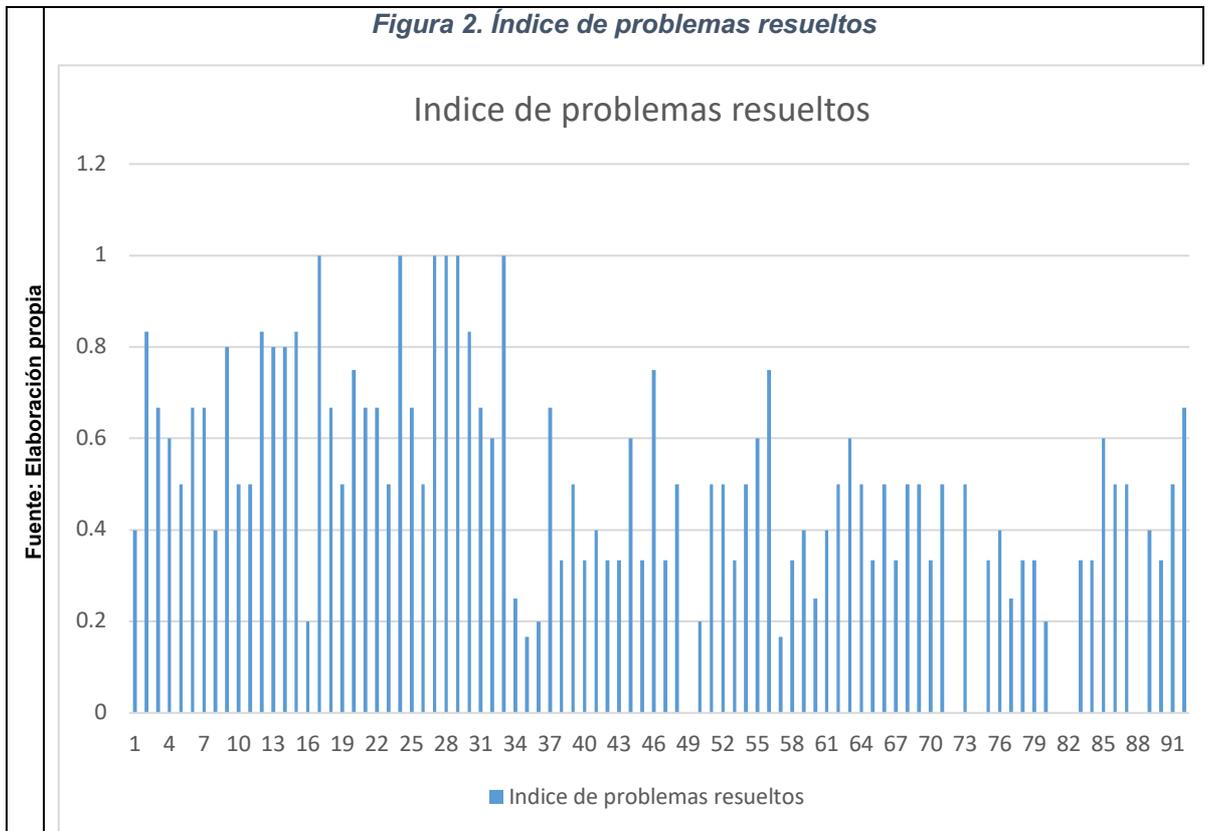
La municipalidad de los Olivos tiene implementados un plan de manejo de residuos sólidos aprobado con ordena N° 418-CDLO, que estipula una serie de procedimientos y acciones para en recojo, procesamiento y acopio de los desechos generados por la población (Municipalidad Distrital de los Olivos, 2016, p.4), estas labores no son suficientes para abordar el problema por completo y solo es una solución parcial al problema de fondo que aqueja a dicha municipalidad y otras. La poca conciencia medio ambiental en la municipalidad de los olivos se ve reflejado en el accionar inadecuado que realizan los empleados por falta de conocimiento y/o comprensión del reglamento medio ambiental que los rige, es aquí donde se ve reflejado el poco compromiso que demuestran por la escasa información y/o educación ambiental, todo los procedimientos y planes son realizados por el personal y si este no está plenamente capacitado y consiente de lo que está realizando, dichos planes no tendrán frutos y los objetivos planteados no serán alcanzados y por ende el problema persistirá agravándose cada vez más. Los empleados son un factor clave en la ejecución de procedimientos que contrarresten la contaminación medio ambiental, si ellos, no son conscientes

de los efectos colaterales que trae un incorrecto tratamiento de residuos sólidos y por consecuente a la salud no podrán tomar conciencia de la magnitud del problema. La relación que existe entre humano – medio ambiente no es reciproca y la primera satisface sus necesidades a costa de la segunda sin darse cuenta que al hacerlo también se está dañando colateralmente (Surasky y Morosi, 2014, p.1). Un personal capacitado y educado en temas medio ambientales generará buenas prácticas y será un participante activo en temas de protección medio ambiental.



Con base en los hallazgos obtenidos en el experimento de pre-test los cuales son presentados en la **Figura 1**, se puede contemplar la carencia de resultados según los logros propuesta. Los logros definidos (propuestos) son el número de recipientes donde se depositarán los residuos sólidos. El bajo nivel de acierto connota la falta de conocimientos en temas de reciclaje y la poca conciencia medio ambiental. De persistir con este problema se estaría entorpeciendo la labor de reciclaje propuesta por la comuna y afecta

seriamente el medio ambiente ya algunos compuestos una vez mezclados son difíciles de separar.



En la **Figura 2**, se muestran el índice de problemas resueltos, donde se logra observar un bajo desarrollo y solución de problemas típicos en la sociedad tales como el regajo de un residuo sólido para su posterior acoplamiento en el recipiente pertinente y entre otros. La baja resolución de problemas refleja el poco interés, empatía y conciencia ambiental de los empleados. De persistir con el este problema la contaminación ambiental impulsada por la indiferencia ocasionarán graves problemas que no solo tendrán impacto en el medio ambiente sino también en el ser humanos.

1.2. Trabajos previos

▪ Internacional

En el año 2015, Pesis Susana Paulina en la investigación “Alfabetización ambiental: análisis del proceso de alfabetización ambiental y su relación con el desarrollo sustentable y propuesta de una herramienta que permita cuantificar el nivel de conocimiento suficiente para completar el proceso de alfabetización ambiental”. Realizada en la universidad politécnica de Cataluña. Plantea que la formación ambiental en el tratamiento de residuos sólidos debe desarrollarse por encima de las limitaciones de la educación formal y, particularmente, más allá de un curso, año académico o metería escolar o universitaria, en el entendimiento de que debe convertirse en parte rutinaria de la vida de las personas. De esta forma es como, el individuo se ha educado en distintas disciplinas, aspirando a la alta especialización y a incrementar sus conocimientos por áreas fraccionadas en lo que de llama ciencias.

La finalidad de esta investigación es determinar el nivel de comprensión sobre temas ambientales en una muestra de estudiantes universitarios de pregrado de la Universidad de Buenos Aires con la meta de desarrollar herramientas para cerrar las brechas entre el conocimiento científico que posee cada individuo y el pensamiento. A través de la educación ambiental, es posible aumentar el capital social y humano, así como también mejorar la sensibilidad social y el compromiso con un entorno natural saludable. La investigación realizada se clasificó como descriptiva. Teniendo como resultados: el 40.93% de estudiantes afirma estar muy informado en temas medioambientales, este resultado se llega a modificar, teniendo en cuenta que puede llegar a tener un resultado superior sobre la escasez del agua 71.3% afirma estar bastante informados y el 55.92% sobre el cambio climático. Se llegó a la conclusión que, al no tener una buena educación, como tener conocimiento sobre la alfabetización ambiental, sería algo improbable de sensibilizar el problema o llegar a involucrarse de manera social a una

búsqueda infinita de soluciones, mitigando o reduciendo cada impacto contraproducente.

Se deduce que cada acción que los escolares pretenden en mejorar el medioambiente tiene que tener relación con lo se requiera generar y decidir “totalmente/bastante” el tipo de comportamiento que se tiene al mejorar el medio ambiente unido con su vida diaria que se tiene. El presente trabajo previo está alineado y posee conceptos fundamentales relacionadas al indicador “Porcentaje de logro de objetivos”, es por ello que se tomará en cuenta en la presente investigación.

En el año 2017, Ingrid Anai Hernández Horta, en la investigación “Gamificación para posicionar y añadir valor a un producto digital”, realizada en el Instituto politécnico nacional de la Ciudad de México, la problemática planteada se centra en el estudio del uso de las Tecnologías de la Información y Comunicaciones. (TIC’s) en México haciendo mayor énfasis en el sector de los negocios. Llegando a demostrar que la Gamificación es un herramienta factible y funcional para la implementación de las TIC’s en diferentes sectores, siempre y cuando sean diseñadas de forma correcta de acuerdo al sector donde se desean ingresar dichas tecnologías. Para ello se realizó un análisis de una empresa mediana dedicada al rubro tecnológico. Dicha organización no tenía implementada la Gamificación dentro de sus productos. El producto que la empresa lanzo fue una aplicación móvil para el uso exclusión dentro del centro comercial con lo cual permitirá generar big data del comportamiento digital de los usuarios. El análisis de los datos fue longitudinal y se obtuvo como resultados, que la Gamificación añadió valor al producto de la organización logrando su posicionamiento y mejorando la experiencia del usuario, además las ventas en el centro comercial incrementaron considerablemente después del lanzamiento de la app.

Finalmente se llegó a la conclusión, que la Gamificación no es una forma de marketing, así como, el principal objetivo de la Gamificación es la mejora de la experiencia del usuario adicionalmente se concluyó que el

uso de diversos componentes de Gamificación de Go-Shop crean un juego apto para todo tipo de jugadores y ello sumado a las técnicas de diseño visual integran un compuesto lúdico exitoso en cualquier ámbito. Del presente trabajo previo, se tomarán en cuenta los conceptos y métodos referentes a la variable independiente “Gamificación”.

En el año 2014, Diego Gaston Vilches Antão, en la investigación “Juegos Serios, evaluación de tecnologías y ámbitos de aplicación”, realizada en la Universidad Nacional de la Plata, Argentina. Plantea una serie de conceptos, definiciones y recomendaciones sobre el uso adecuado de la Gamificación, las temáticas, materiales de ayuda, herramientas para el desarrollo y plataformas útiles. Así como diversos tipos de software privativo como open source y los diversos campos de aplicación.

La investigación es de carácter descriptivo. Conclusión los video juegos serios requieren de un enfoque de desarrollo diferente al tradicional y con herramientas que ayuden a dar un soporte global, además lo video juegos serios son multidisciplinarios y de diversas índoles, cubriendo múltiples factores tales como la medicina, el medio ambiente, educación y entre otros, así mismo el uso de la ludificación sumado a la mecánica del juego serio crea una atmosfera que potencia la absorción de ideas, actitudes y conocimientos. Del presente trabajo previo se tomarán en cuenta los concepto, herramientas, software y metodologías para el desarrollo de la variable independiente “Gamificación”.

- **Nacional**

En el año 2014, Rentería Sacha José Manuel y Zeballos Villareal María Elena, en la investigación “Propuesta de mejora para la gestión estratégica del programa de segregación y recolección selectiva de residuos sólidos Domiciliarios en el distrito de los olivos”. Realizada en el Distrito de los Olivos. Plantea como principal problemática la ineficiente y carente gestión estratégica en el tratamiento de residuos sólidos domiciliarios, lo cual ocasiona múltiples problemas relacionados al proceso

de tratamiento de residuos sólidos, dificultando la labor y en muchos casos extendiendo.

La investigación se enfocó en encontrar la forma más eficiente de manejar los residuos generados en los hogares, utilizando herramientas de gestión estratégica para diagnosticar, planificar y diseñar soluciones para mejorar el proceso. La investigación fue de tipo aplicada. Los resultados obtenidos mostraron que se logró optimizar el proceso de gestión de residuos sólidos en un rango del 50% al 80%, lo que permitió ahorrar un 30% del presupuesto anual destinado a esta tarea. Se llegó a la conclusión de que es esencial manejar adecuadamente los residuos sólidos de fuentes domésticas para reducir los desechos y aprovecharlos de manera ambiental, social y económica, los principales actores del involucrados en el programa son: los domicilios, la comuna, las asociaciones de recicladores, y empresas que comercializan residuos sólidos. Con ellos se verán inmersos en las propuestas de mejora y el despliegue de lineamientos estratégicos y al final, las brechas o elementos problemáticos medio ambientales identificados en el proyecto, los cuales se centraron en cuatro temáticas en específico: 1) bajo porcentaje de planificación y organización, 2) carencias de estrategias de sensibilización a la población y capacitación al personal, 3) bajo porcentaje de negociación para realizar convenios y/o pactos estratégicos con entidades privadas, ONG y públicas y finalmente 4) escasa intensión política y legislativas de las autoridades municipales para desarrollar mejoras al Programa. Del presente antecedente será toma en cuenta debido a los lineamientos y conceptos que posee referente al indicador “Índice de logro de objetivos”.

En el año 2017, Ascanio Yupanqui Federico Hugo, en la investigación “Plan de manejo residuos sólidos urbanos para el distrito de el Tambo según las recomendaciones de la agenda 21”, planteó como problemática la gestión de aquellos residuos ineficiente ante una población crecientes con cifras exponenciales y desacorde a las recomendación y marcos de trabajo internacionales.

La investigación tuvo como principal objetivo diseñar e implementar una manera de gestionar aquellos residuos que sean viables y mejores, según la Agenda 21, se evaluaron las condiciones del distrito de “El Tambo”. La investigación tuvo como tipo investigación aplicada, nivel de investigación explicativo, el diseño de la investigación fue no experimental ya que no aplico ningún estímulo. La gestión de residuos sólidos contempla una creciente demanda debido al acelerado ritmo de crecimiento de la población, desde sus inicios el hombre genero residuos sólidos, pero estos no eran contraproducentes para el medio ambiente, con el transcurrir de los años, el progreso de la ciencia y la tecnología hicieron que estos desechos se convirtieran cada vez más nocivos para el medio ambiente. Los marcos internacionales de trabajo y las recomendaciones que realizan entes mundiales, son de gran ayuda y sirven de guía para tratar de contrarrestar los efectos colaterales que los residuos ocasionan en el medio ambiente. La investigación obtuvo como resultados que la implementación de la propuesta de solución redujo los residuos sólidos de 60% al 10%, reusando y optimizando el proceso de segregación, acopio y disposición final. La investigación concluyó que, para lograr una gestión eficiente de residuos sólidos en el Distrito de El Tambo, es esencial capacitar y concientizar a la población sobre cómo manejar adecuadamente los residuos sólidos, así como involucrar a la comunidad en el proceso. Sin estas medidas, es difícil lograr una gestión efectiva de los residuos sólidos en el área. Es importante tomar medidas para promover una cultura de sostenibilidad y responsabilidad ambiental en la comunidad para lograr una gestión de residuos sólidos eficiente. El presente antecedente muestra conceptos y fundamentos acordes al indicador “índice de problemas resueltos”, los cuales serán tomados en cuenta en la presente investigación.

1.3. TEORIAS RELACIONADAS AL TEMA

A. CONCIENTIZACIÓN EN EL TRATAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS

La concientización según Paulo Freire (1974, p.36), es un proceso de accionar cultural mediante el cual las mujeres y hombres despiertan en el contexto sociocultural en el que se desarrolla, avanzando más allá de sus limitaciones y alineándose a las que esta sometidos, y se afirman a sí mismos como los razonables consientes y cocreadores de su futuro histórico. La concientización es el despertar, abrir los ojos y percibir todos los problemas que se están suscitando, identificando todo los actores involucrados y los roles que cumplen para así de esta forma generar planes que contrarreste dichos problemas.

Según el Ministerios del Ambiente (2016, p.8) define la gestión de residuos sólidos como una actividad operativa que abarca desde la manipulación, acondicionamiento, transporte, transferencia, tratamiento, disposición final y procedimientos similares, técnicos y operativos utilizados desde hace años para el manejo de los residuos sólidos hasta su eliminación final. Este proceso consta de varios pasos, los cuales están regulados por normas, legislaciones nacionales e internacionales. Es importante seguir estas regulaciones para asegurar una gestión adecuada y sostenible de los residuos sólidos.

Tal como indica Freire (1974) y el Ministerio del Ambiente (2016), La concientización en el tratamiento de residuos sólidos es fundamental para una correcta percepción y manejo de los residuos, en cada uno de los pasos que lo componen: Minimización, segregación, almacenamiento, recolección, reaprovechamiento, comercialización, transporte, transferencia, tratamiento y disposición final. Es esencial que la población sea consciente de cada uno de estos pasos para poder contribuir a una gestión adecuada y sostenible de los residuos sólidos. Llegando el hombre a comprender en su totalidad la importancia y las

consecuencias que estas tienen, en cada uno los pasos antes descritos y cómo impacta directa o indirectamente en la sociedad y el estilo de vida de cada persona.

▪ **FASES DE LA CONCIENTIZACIÓN EN EL TRATAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS**

El proceso de concientización en el tratamiento de residuos sólidos está compuesto de múltiples etapas, por las cuales atraviesa “el oprimido” en su enfoque de liberación hacia la adquisición de la conciencia. Todos estos pasos por los cuales atraviesa el oprimido tiene como finalidad solucionar la lucha de quienes quieren ser individuos libres y participes en la reforma de la sociedad. (Freire, 1959).

Las fases planteadas por Freire en el proceso de concientización se muestran a continuación:

- **Primera fase: Fase Mágica**

En esta fase “el oprimido” se localiza en una situación de impotencia (incapacidad) ante fuerzas abrumadoras que no concibe ni sabe controlar. No toma ninguna acción correctiva para resolver esta situación. Se resigna, espera que ésta cambie sola y/o que mejore su suerte. (Freire, 1959). El oprimido no percibe los problemas medio ambientales en el tratamiento de residuos sólidos que suscitan en su entorno y simplemente los ignora, esperando a que otros lo resuelvan o se solucionen solas.

- **Segunda Fase: Fase Ingenua**

El oprimido es capaz de reconocer los problemas de forma individual mas no en sociedad ni colectivamente. Al tratar de reflexionar solo logra entender el problema a medias. No entiende las acciones de otros agentes como el opresor y el sistema de opresión, en efecto,

cuando muta a la acción toma las actitudes del “opresor”. (Freire, 1959). La persona logra percibir los problemas ambientales en el tratamiento de residuos sólidos, mas no plantea planes de acciones concretos y que sumen a más individuos.

- **Tercera fase: Fase Critica**

Alcanza todo el entendimiento completo de la estructura opresora y logra percibir con claridad de forma global que agobian a la sociedad. Entiende como se realiza el proceso del sistema opresivo entre el opresor y el oprimido. Reconoce sus debilidades sin ningún, pero de por medio o justificación. La acción que sigue a esta fase será la colaboración en comunidad y sociedad, reemplazará la polémica por el dialogo, logrando incitar a demás personas que se unan a su justa causa. (Freire, 1959). La persona logra comprender en su totalidad los problemas que aquejan al tratamiento de residuos sólidos en los distintos niveles en las que se encuentra. Llegando a plantear planes a corto y largo plaza para revertir ello, esto quiere decir que la persona deja de ser un espectador más y pasa a convertirse en un agente activo.

▪ **PROCESO EN EL TRATAMIENTO DE RESIDUOS SOLIDOS**

El tratamiento de residuos sólidos se ejecuta a través de las siguientes fases planteadas por el Ministerio del Ambiente (2016, p.13):

I. **Minimización:** es la acción mediante el cual se reduce en lo mínimo viable el volumen o la letalidad de los residuos sólidos, a mediante la aplicación de cualquier técnica. (Ministerios de Medio Ambiente 2016, p.3).

- **Reducir:** Disminuir el volumen y cantidad de los residuos sólidos generados.

- **Reusar:** volver a usar un elemento después de que se le haya dado un uso por primera vez.
- **Reciclar:** Actividad que permite el reaprovechamiento de residuos sólidos mediante la transformación para cumplir la finalidad.

II. Segregación: acción de recolección de residuos sólidos, es el proceso de reunir o agrupar diferentes elementos o componentes físicos de residuos sólidos para ser gestionados de manera específica. A continuación, se muestra una tabla de clasificación de colores, en el cual se puede apreciar las diferentes asignaciones a cada residuo sólido. (Ministerio del Ambiente 2016, p.12).

Tabla 1. Tabla de colores para el reciclaje de residuos sólidos

RESIDUO SOLIDO	REAPROVECHARLE	NO REAPROVECHARLE
Metal		
Vidrio		
Plástico		
Papel y cartón		
Orgánicos		
Generales		
Peligrosos		

Fuente: Norma Técnica Peruana – NTP 900.058 (2005). Lima: INDECOPI.

III. Almacenamiento: hacinamiento estacional de residuos que estén en óptimas condiciones en el proceso completo de

gestión de residuos sólidos, desde su recolección hasta su eliminación final. (Ministerio del Ambiente 2016, p.12).

En la **FIGURA 3** se presentan los distintos tipos de recipientes según el código de color antes descrito y etiquetado para cada residuo sólido.

Figura 3. Reciente para residuos sólidos según código de colores y etiquetado



- IV. **Recolección:** Es la recolección de residuos sólidos para la transferencia mediante la locomoción adecuada y continuar con el posterior tratamiento de forma segura, sanitaria, y medio ambientalmente adecuado. (Ministerio del Ambiente 2016, p.13).
- V. **Reaprovechamiento:** Volver a obtener los beneficios de los residuos sólidos, elementos o partes que lo constituyen. (Ministerio del Ambiente 2016, p.13).
- VI. **Comercialización:** En cuanto a la comercialización de los residuos sólidos recolectados, con el objetivo de obtener una

ganancia económica, es un tema importante en la gestión de residuos sólidos. Es necesario establecer un sistema eficiente de compra y venta de estos residuos recolectados, para poder garantizar una correcta gestión y aprovechamiento de los mismos. (Ministerio del Ambiente 2016, p.14).

- VII. Transporte:** El transporte de los residuos sólidos es una actividad importante en la gestión de estos residuos desde el origen que los genera hasta el terminal de transferencia, planta de tiramiento o relleno sanitario (Ministerio del Ambiente 2016, p.14).
- VIII. Transferencia:** es la actividad mediante el cual se deposita y almacena provisionalmente los residuos sólidos en camiones o depósitos recolectores, para luego ser transportados en unidades de mayor capacidad. (Ministerio del Ambiente 2016, p.15).
- IX. Tratamiento:** En el tratamiento de residuos sólidos es el proceso, técnica o método, que tiene como objetivo modificar la estructura y propiedades físicas, químicas o biológicas de los residuos, con el objetivo de reducir o eliminar su potencial peligro. (Ministerio del Ambiente 2016, p.15).
- X. Disposición final:** La disposición final de residuos sólidos es el proceso u operación mediante el cual se tratan y eliminan los residuos sólidos en un lugar específico, como etapa final en el ciclo de gestión de residuos sólidos. (Ministerio del Ambiente 2016, p.15).

En esta investigación se considerarán los primeros tres pasos del proceso de tratamiento de residuos sólidos (minimización,

segregación y almacenamiento) ya que estas etapas son las que pueden ser abordadas por cualquier persona.

- **Dimensiones**

- **Conocimientos (Fase ingenua)**

Según Gee (2013, p.5) define el conocimiento como: “discurso múltiple”, contemplando al discurso como una sociedad entre los lenguajes empleados, la forma de pensar sobre una problemática o actuar para resolverlo, o verse como parte de una comprometida sociedad con los valores sociales.

Así mismo, Poster sostiene que la forma de aprender y captar nuevos conocimientos acordes a la semejanza de la ciencia cognitiva que se realiza mediante la construcción de estructuras de conocimientos adecuados de tal forma que se transforme lo conocido en algo no conocido resignificando lo aprendido. (1982, p.35).

Por otro lado, el “Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente” (PNUMA), define el conocimiento ambiental como: la forma en la cual los individuos llegan a darse cuenta de las interacciones entre la naturaleza y su entorno, actuando en ese sentido, realizando actividades que no perjudiquen el justo equilibrio y la sinergia que los procesos naturales han generado, promoviendo la mejora en la calidad de vida en la persona humana.

- **Indicador**

- ✓ **Índice de logro de objetivos**

El Ministerio de educación nacional de Colombia sostiene que: El logro es una medida que nos permite ir contemplando el avance en el cumplimiento del desarrollo de capacidades que brinda un medio fácil y fiable para medir beneficios según los objetivos planteados, reflejando los cambios interrelacionados con una

intervención o ayudar a evaluar los resultados (Ministerio de Educación Nacional, 2016, p.1).

El Índice de logro es un medio para consolidar, estimar, valorar y auto regular los resultados obtenidos según los objetivos planteados. El cual se mide de la siguiente manera:

$$\text{ILO} = \frac{\text{NA}}{\text{TO}}$$

Donde:

ILO = Índice de Logro de Objetivos

NA = Numero de Aciertos

TO = Total de Objetivos planteados

- **Juicio crítico (Fase crítica)**

Linda Elder y Richard Paul sostienen que: El juicio crítico es una forma de pensar referente a distintos temas de conversación, de las cuales pueden tener un mismo contenido extenso o un contenido mínimo a cualquier problema, lo cual ayuda incrementar una buena estructura de un juicio inicial.

Puede que el pensador crítico sea el resultado final y sepan que al momento de formular algún problema y preguntas que sean importantes que se entiendan de forma clara y que sean precisas; todo esto es importante ya que la información que se almacena hace uso de muchas ideas que son abstractas, llegando así a conclusiones y soluciones de aquel problema, contrastándolas con partes fundamentales. Es bueno pensar y tener una mente abierta donde las ideas de cualquier persona y tuya se puedan expresar de manera efectiva. (Richard and Elder 2003, p.3).

Por ende, se comprende que el juicio crítico es la facultada intelectual que hace posible el cuestionamiento del conocimiento y la acción para la emancipación.

- **Indicador**

- ✓ **Índice de problemas resueltos**

Según García Vidal y Zayas Miranda (2015, p.6), sostiene que la resolución de problemas está vinculado directamente al procedimiento que permite la solución. En tal sentido la resolución de un problema inicia con la identificación del inconveniente en cuestión, seguido de la planificación para el desarrollo de acciones que deriven en la resolución. Este ciclo interactivo finaliza cuando el problema es cerrado.

El cálculo del índice de problemas resueltos se realiza de la siguiente forma:

$$\text{PPR} = \frac{\text{NPR}}{\text{TP}}$$

Dónde:

IPP = Índice de Problemas Resueltos

NPR = Numero de Problemas Resueltos

TP = Total de Problemas

B. Gamificación

Deterding, O'Hara, Sicart y DixonNacke definen la Gamificación como: La utilización de elementos de diseño de videojuegos, como personajes de videojuegos, en situaciones fuera del contexto de los videojuegos. (2015, p.6).

Marczewski (2013, p.3) afirma que la gamificación es el proceso de incorporar mecánicas y metodologías de juego en actividades cotidianas para influir en el comportamiento y motivar la participación en las mismas.

Así mismo, Hamari y Koivisto (2013, p.12) define que: La gamificación tiene como objetivo principal modificar la forma de pensar y las actitudes de las personas mediante el uso de elementos de los videojuegos, aunque también puede tener objetivos secundarios, como brindar placer durante su desarrollo.

Por otro parte, Carpena, Cataldi y Muniz (2012, p.7), menciona que: La Gamificación es una categoría que cada vez más está siendo usada en organización que buscan cambiar las actitudes y forma de pensar de los empleados, tal como, las distintas instituciones educativas que ahondan en métodos de aprendizaje paralelo o alternativo e innovador. Además, al hacer uso del pensamiento y mecánica de juego en contextos extraños a los juegos tradicionales, las personas por lo general suelen adoptar ciertos comportamientos propiamente brindados en el proceso de Gamificación.

Según Teixes (2015) en su libro "Gamificación. Motivar jugando" (2015, p. 18) la gamificación es el uso de los recursos propios de los juegos, como diseño, dinámicas o elementos de juego, en contextos no lúdicos, con la finalidad de cambiar los comportamientos de las personas mediante la motivación, para lograr objetivos específicos.

- **Arquitectura de Gamificación**
Arquitectura Funcional

Figura 4. ARQUITECTURA FUNCIONAL

Fuente: (Hernández Rojas, Suárez Castrillón Rico Bautista 2017)



A. La Actividad

Referencia una serie de estimulaciones dentro de la temática de aprendizaje influida en el cerebro, tiene como principal objetivo obtener estimular la resolución de problemas necesarios para lograr una meta deseada y una vez resuelta, el cerebro liberara una serie de mecanismos químicos asociados al funcionamiento básico (Hernández, Suárez, Rico 2017, p.4).

En la investigación de Hernández, Suárez, Rico (2017, p.4) se destaca la importancia de adaptar las actividades de gamificación a las habilidades, lugares de trabajo, características y edades de los empleados en la municipalidad de Los Olivos. No tener en cuenta estos aspectos puede tener consecuencias negativas en el éxito de la gamificación, ya que puede limitar su alcance y efectividad. Es fundamental considerar estos factores al momento de diseñar y planificar las actividades de gamificación en la municipalidad de Los Olivos.

B. Contexto y objetivos

Según Hernández, Suárez, Rico (2017, p.5), el contexto en el que se encuentra una oficina es clave para el éxito de la gamificación. A mayor amplitud y transversalidad del proceso, mayor será el éxito. Además, la organización de la institución tiene un gran impacto en la libertad y capacidad de gamificar la oficina, lo que puede hacer que el proceso sea más rápido y efectivo, evitando las dificultades y las incoherencias. Es importante tener en cuenta esto a la hora de implementar estrategias de gamificación en una oficina.

C. Habilidades y competencias

En su estudio, Hernández, Suárez, Rico (2017, p.5) destacan la importancia de tener en cuenta las habilidades y competencias individuales de cada empleado al momento de diseñar las actividades de gamificación. Tratar de homogeneizar este aspecto puede generar desestabilización del proceso debido a las diferentes percepciones y respuestas de cada individuo, lo que puede llevar a una interpretación distinta del proceso y, en última instancia, a un fracaso del mismo. Además, debido a que las habilidades sociales son muy importantes en estos empleados, los resultados negativos pueden ser rápidamente propagados por el grupo, lo que agrava aún más el problema.

D. Gestión y supervisión

Para llevar a cabo un proceso de gamificación exitoso, es esencial contar con un liderazgo fuerte y capaz de tomar decisiones difíciles. De acuerdo con Castrillón, Rico y Bautista (2017), es fundamental contar con una guía segura que permita llevar adelante el proceso en todos los contextos considerados previamente. La dirección también juega un papel importante en el proceso, ya que es responsable de establecer objetivos, recompensas, enfoques y garantizar la implementación de los procesos necesarios. Además, es importante tener en cuenta las reacciones de los elementos externos de la organización y de los stakeholders involucrados en el proceso de gamificación (Hernández, Suárez, Rico 2017, p.6).

E. Elemento y mecánica de juego

El modelo de juego exitoso tiende a generar motivación en los empleados, desplegando un mejor ímpetu de las personas, e incentivando la fuerza de superación y autoaprendizaje personal. Se suelen utilizar una serie de mecánicas, técnicas y dinámicas extrapoladas de los juegos. (Hernández, Suárez, Rico 2017, p.6)

- Técnicas Mecánicas: Consiste en recompensar al usuario de acuerdo a los objetivos alcanzados. Los cuales son: acumulación de puntos, escalado de niveles, obtención de premios y clasificadores.
- Las técnicas dinámicas: se refieren a la motivación interna del usuario para jugar y alcanzar sus metas. Estas técnicas incluyen recompensas, estatus, logros y competencia.

• Herramientas para el desarrollo de la Gamificación

Las herramientas contempladas para el desarrollo de la Gamificación para la concientización en el tratamiento de residuos sólidos son:

I. Unity

Unity es una plataforma de desarrollo de videojuegos que proporciona una amplia variedad de herramientas para ayudar en la creación de juegos. Estas herramientas incluyen un módulo de reproducción para obtener una vista previa en tiempo real de los trabajos en progreso, así como la capacidad de diseñar elementos en 2D y 3D, como personajes y escenarios. La interfaz de Unity es fácil de usar y está disponible tanto para Windows como para Mac. Esto permite a los diseñadores liberar su creatividad mientras proporciona funciones adicionales para los desarrolladores. Además, Unity utiliza motores físicos como Box2D y soporta NVIDIA PhysX para lograr una experiencia de juego altamente realista y de alto rendimiento para los usuarios. (Unity, 2018, p1-2).

II. Blender

nació en diciembre de 1993 y surgió como un software viable y usable en agosto de 1994, incorporando muchas herramientas y características para facilitar la creación de un inmenso conjunto de contenido en 3D y 2D. Blender es una herramienta poderosa para el diseño gráfico en 3D y 2D que ofrece una amplia variedad de funciones para crear texturas, modelos, animaciones, iluminación y efectos de post-producción en un solo paquete. Con una licencia de código abierto, Blender permite la conectividad entre diferentes plataformas y aplicaciones, lo que significa que es altamente interoperable y extensible. Es uno de los programas de gráficos 3D y 2D de código abierto más populares en el mundo, con una comunidad grande y activa de desarrolladores y usuarios (Blender, 2018, p.1).

Blender es una herramienta de creación de contenido en 3D de alta calidad, tanto en imágenes estáticas como en videos. Con su motor de renderizado en tiempo real, Blender permite generar contenido dinámico que puede ser reproducido fuera del software. Esto lo convierte en una opción ideal para diseñadores y artistas que buscan una plataforma completa para crear visuales impresionantes. Además, su licencia de código abierto permite una mayor flexibilidad y colaboración en proyectos y su interconexión con otras plataformas.

Blender es un programa de creación de imágenes y videos en 3D de alta calidad, desarrollado por la compañía "Not a Number" (NaN). Actualmente, Blender es desarrollado bajo la categoría de "Software Libre" y su código fuente está disponible bajo la licencia GNU GPL. La Blender Foundation, ubicada en los Países Bajos, tiene la responsabilidad de coordinar el desarrollo y evolución del software. Esta herramienta es una excelente opción para quienes buscan una plataforma libre y de código abierto para crear contenido en 3D de alta calidad. (Blender, 2018, p.1)

Características principales (Blender, 2018, p.1):

- Paquete de creación totalmente integrado, Blender es un software de creación 3D completo que ofrece una variedad de herramientas esenciales para la creación de contenido en 3D. Con Blender, los usuarios pueden realizar tareas de modelado, mapeado UV, texturizado, rigging, skinning, animación, simulaciones de partículas y de otros tipos, scripting, procesamiento, composición, posproducción y creación de juegos. Todo esto está integrado en un solo paquete para facilitar la creación de contenido en 3D de alta calidad.

- Multiplataforma, Blender es un programa que funciona en diferentes sistemas operativos, con una interfaz basada en OpenGL, y es compatible con varias versiones de Windows, como 98, NT, 2000, XP, además de sistemas operativos como Linux, OS X, FreeBSD, Irix y Sun, entre otros.

- La arquitectura 3D de calidad, la tecnología en desarrollo 3D de alta calidad está permitiendo una rápida y eficiente creación de maquetas, composiciones y otros proyectos en el ámbito de la creación de contenido en 3D. Esto está posibilitando un mayor trabajo creativo y una mayor eficiencia en el proceso de desarrollo.

- **Firestore (Google Services)**

FireBase es una plataforma tecnológica creada por Google en el 2014. Esta plataforma se ha convertido en una herramienta esencial para el desarrollo de aplicaciones móviles y web. Con su integración con otros servicios de Google, FireBase ofrece productos de alta calidad y eficiencia para sus usuarios. (FireBase, 2018, p.2). Además, brinda componentes como:

- **Cloud Firestore:** FireBase. (2018, p.2), Firebase ofrece un sistema de almacenamiento y sincronización de información entre diferentes usuarios y dispositivos, mediante el uso de una base de datos NoSQL que se encuentra alojada en la nube.

- **Autenticación:** FireBase ofrece una forma segura y fácil de manejar los usuarios de la aplicación mediante diferentes opciones de autenticación, como el inicio de sesión con correo electrónico y contraseña o mediante proveedores externos como Facebook, Twitter o Google. (FireBase, 2018, p.2).

- **Alojamiento:** Firebase, desarrollado por Google, es una plataforma tecnológica especializada en el manejo de aplicaciones web modernas. Ofrece una serie de herramientas diseñadas para facilitar el desarrollo y gestión de las mismas. Además, cuenta con una plataforma web con funciones específicas para aplicaciones web, así como una certificación SSL gratuita para garantizar la seguridad de los usuarios en cualquier lugar del mundo. (Firebase, 2018, p.2)

Firebase (2018, p.2) proporciona los datos requeridos para evaluar el desempeño y la estabilidad de la aplicación, como, por ejemplo:

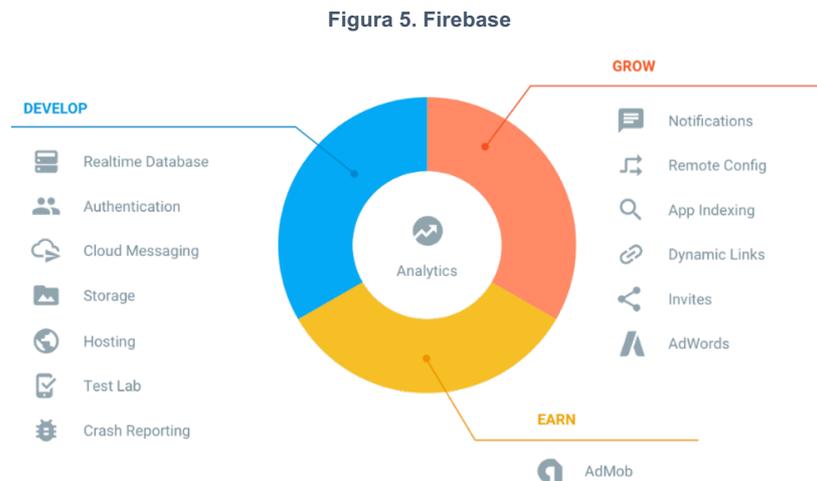
- **Crashlytics: Firebase** (2018, p.2). Ofrece una herramienta de seguimiento y análisis que ayuda a los desarrolladores a identificar y resolver problemas en su aplicación de manera eficiente. Al proporcionar información detallada sobre los problemas encontrados, los desarrolladores pueden priorizar la solución de los mismos y reducir el tiempo de resolución de los problemas, mejorando así la estabilidad y el rendimiento de la aplicación.

- **Supervisión del rendimiento:** Firebase es una plataforma tecnológica desarrollada por Google, que ofrece una amplia variedad de herramientas para facilitar el desarrollo de aplicaciones móviles y web. Una de las características más importantes de Firebase es su

capacidad para monitorear el rendimiento de las aplicaciones en los dispositivos de los usuarios. Con Firebase, los desarrolladores pueden obtener información precisa sobre los problemas que se presentan en la aplicación y tomar medidas para resolverlos de manera eficiente. La consola de usuario de Firebase resume toda esta información en un solo lugar, permitiendo un fácil acceso a los datos de rendimiento de la aplicación. (Firebase, 2018, p.2)

- **Laboratorio de pruebas:** Firebase. (2018, p.2). Firebase es una plataforma tecnológica desarrollada por Google, que permite automatizar y personalizar las pruebas de una aplicación en dispositivos virtuales y físicos alojados por Google. Esto ayuda a garantizar que la aplicación funcione correctamente en diferentes dispositivos y sistemas operativos, mejorando la calidad del producto final. La posibilidad de automatizar las pruebas también permite ahorrar tiempo y esfuerzo en la fase de pruebas de un proyecto de desarrollo de software. (Firebase, 2018, p.2)

Fuente: Firebase, 2018



- **Lenguaje de programación (C#)**

C# es un lenguaje de programación desarrollado por Microsoft, como parte de su plataforma .NET Framework. Según Arias (2014, p.15), es un

lenguaje derivado de C/C++, pero más simplificado y moderno. Es orientado a objetos y cuenta con un sistema unificado de tipos, lo que significa que todo es un objeto. Además, cuenta con un mecanismo de control de errores mediante excepciones, lo que lo hace más fácil de utilizar y más seguro.

Figura 6. C#

Fuente: <https://www.infoworld.com/>, 2018

```
namespace TestTuple
{
    0 references
    class Program
    {
        0 references
        static void Main(string[] args)
        {
            var listEmployee = new List<Tuple<int, string, string>>
            {
                Tuple.Create(1, "Joydip Kanjilal", "INDIA"),
                Tuple.Create(2, "Michael Stevens", "USA" ),
                Tuple.Create(3, "Steve Barnes", "USA" )
            };

            foreach(Tuple<int, string, string> tuple in listEmployee)
            {
                Console.WriteLine(tuple.Item2);
            }

            Console.Read();
        }
    }
}
```

C. Metodologías para el desarrollo de la Gamificación

I. Metodología SUM

Según gemsek (2016) define la metodología SUM como una metodología orientada al desarrollo de video juegos y tiene como principal objetivo realizarlo de manera que el tiempo y el costo sea de calidad, teniendo una mejora progresiva de su proceso para tener un índice mayor en la eficiencia y la eficacia de esta.

Se pretende contar con resultados previsibles, llevar a cabo una buena gestión de los recursos, y mapear cualquier riesgo del proyecto, de esta

manera se logrará obtener una productividad deseable con el equipo de desarrollo.

SUM es una adaptación que permite realizar videojuegos de SCRUM tomando la estructura y los roles, Esta metodología define un ciclo de vida flexible lo cual brinda una gran versatilidad, además, C# es un lenguaje flexible que se puede adaptar a diferentes métodos de desarrollo para satisfacer diferentes necesidades y contextos. (Gemsek, 2016, p.1).

- Alcance

Las fases que comprende la metodología SUM con las siguientes: Concepto, planificación, Elaboración, beta, cierre, gestión de riesgos, roles.

Alcance del desarrollo



Elaboración propia

II. Game Unified Process

Nació como un producto dentro de un proyecto, que consistía en videojuego de casino en línea. Una adaptación que permite el desarrollo de videojuegos dentro del plazo previsto. Esta metodología es una combinación entre dos metodologías de desarrollo comúnmente utilizadas en el proceso mediante el cual se lleva a cabo la creación de un programa informático.

La primera es el uso de Rational Unified Process (RUP), que propone un diseño estricto y una documentación rigurosa de cada paso y la funcionalidad que se implementara en el videojuego.

La segunda metodología es eXtreme Programming (XP) con algunas variaciones para que las personas de otras disciplinas puedan aplicarla con facilidad y simpleza. En este proceso, los ciclos cortos ayudaran a mantener una comunicación fluida entre los equipos y el componente artístico no es tan restringido, como cuando se utiliza RUP, lo que proporciona una mayor capacidad de comunicación. (Flood, 2003, p.3).

Figura 7. Game Unified Process

fuelle: Kevin Flood, 2003



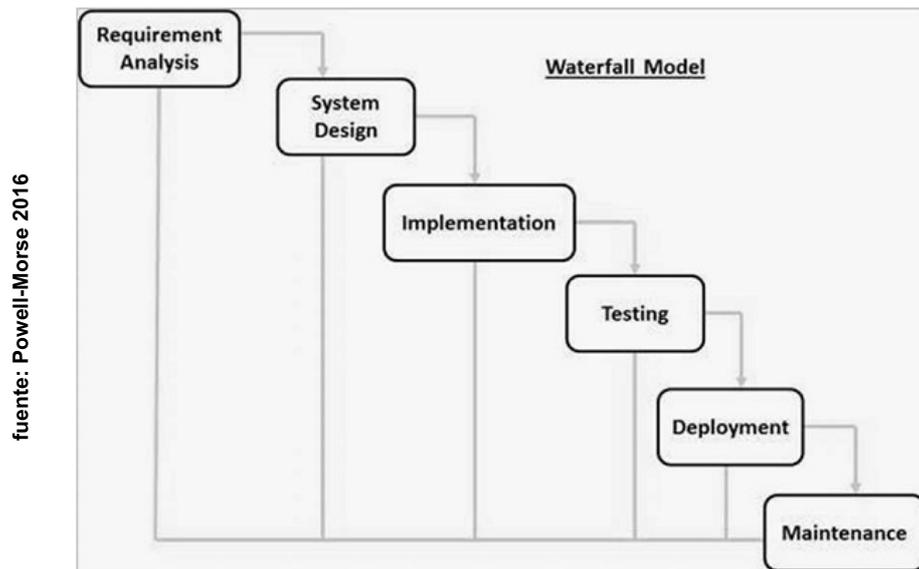
Las fases en GUP son: Creación o inicio, elaboración, desarrollo o construcción y transición.

III. SDLC Waterfall Model

El primer modelo de procesos introducido se conoce como el modelo de cascada, también conocido como un modelo de ciclo de vida lineal y secuencial. Es fácil de entender y utilizar. Este modelo es un proceso en cascada, en el cual cada fase debe ser completada antes de iniciar la siguiente y no hay superposición entre las fases. El modelo de cascada es el primero en centrarse en el uso de SDLC para el desarrollo de software. (Sharma y Singh, 2015, p.2)

El modelo de cascada es un proceso de desarrollo de software lineal que sigue una secuencia estricta, donde cada fase debe completarse antes de pasar a la siguiente. No hay superposición entre las fases y el desarrollo inicia solo después de la finalización de la fase anterior. El enfoque Waterfall fue el primer modelo SDLC ampliamente utilizado en la Ingeniería de Software, dividiendo el proceso de desarrollo en fases separadas y autónomas. El modelo Waterfall se divide en fases, como se ilustra en la figura 6, que se desarrolla a través de un proceso secuencial y lineal.

Figura 8. Waterfall Model Diagram



Las fases que emplea la metodología en cuestión son: Análisis de requerimientos, diseño del sistema, implementación, prueba, despliegue, mantenimiento.

- **Selección de la Metodología para el desarrollo de la Gamificación**

De acuerdo a las metodologías más relevantes e importantes para el desarrollo de la Gamificación, se realizó la validación frente a especialistas de la carrera de sistemas. Según como se visualizan en el siguiente esquema:

Tabla 2. Selección de la metodología

EXPERTOS	Metodología		
	SUM	GUP	SDLC WATERFALL MODEL
Dr. Ordoñez Pérez, Adilio	25	21	19
Mg. Gálvez Tapia Orleans	25	20	16
Mg. Pacheco, Alex	25	20	20

fuelle: Elaboración propia

De acuerdo al esquema que se visualiza, la metodología a usar en la presente investigación es la metodología **SUM**, la cual obtuvo una mayor puntuación frente a las otras dos metodologías (GUP y SDLC WATERFALL MODEL) por diversos criterios de evaluados calificados por los expertos contemplados en la anterior tabla.

Metodología SUM:

Fases:

1. Conceptos

En esta etapa se busca especificar los aspectos relacionados con el negocio, técnicos y de juego del producto (videojuego) a desarrollar. Se incluyen objetivos del proyecto, el público objetivo y posibles modelos de negocio. Se determinan y establecen las características principales, la historia, los personajes, la ambientación y/o locación y el mecanismo de juego. También se definen las decisiones técnicas sobre las herramientas y tecnologías a utilizar, así como las plataformas de desarrollo. (Gemsek 2016, p.2)

Figura 9. Metodología SUM - Diagrama de concepto

Fuente: gemsek, 2016



1.1. Desarrollo de concepto

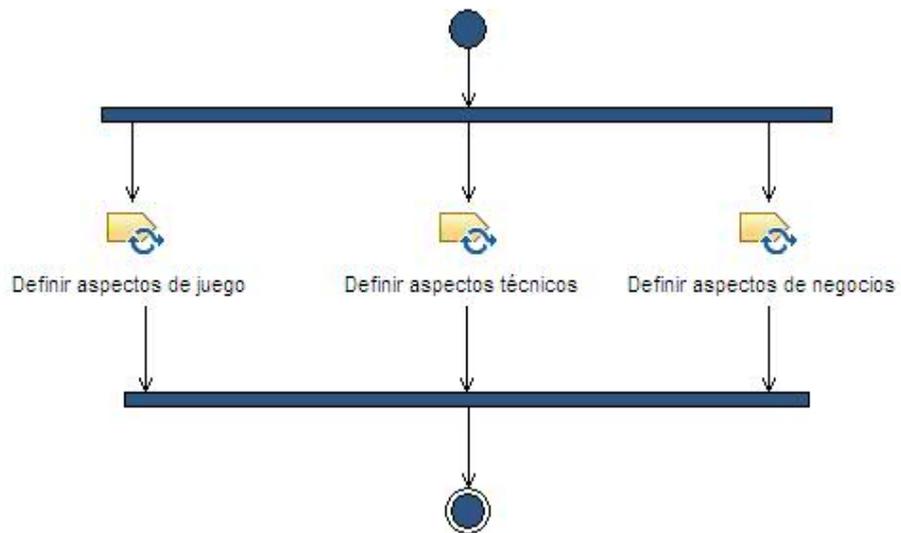
El equipo, el cliente y el productor interno trabajan juntos de manera iterativa para desarrollar el concepto, a través de la presentación e intercambio de ideas y propuestas de cada una de las partes involucradas en el proceso, dichas propuestas son analizadas en reuniones para ver si son viables con los conceptos que se tienen. (Gemsek 2016, p.3).

La creación del concepto de un videojuego incluye la ejecución de tres tareas para establecer los aspectos relacionados con el negocio, los elementos de juego y los aspectos técnicos importantes. (Gemsek 2016, p.3)

Las ideas se establecen a través de las reuniones y se llevan a cabo de manera simultánea ya que se pueden empezar con cualquiera de ellas y cada una puede afectar al resto. (Gemsek 2016, p.3)

Figura 10. Metodología SUM - Diagrama de desarrollo del concepto

Fuente: gemsek, 2016



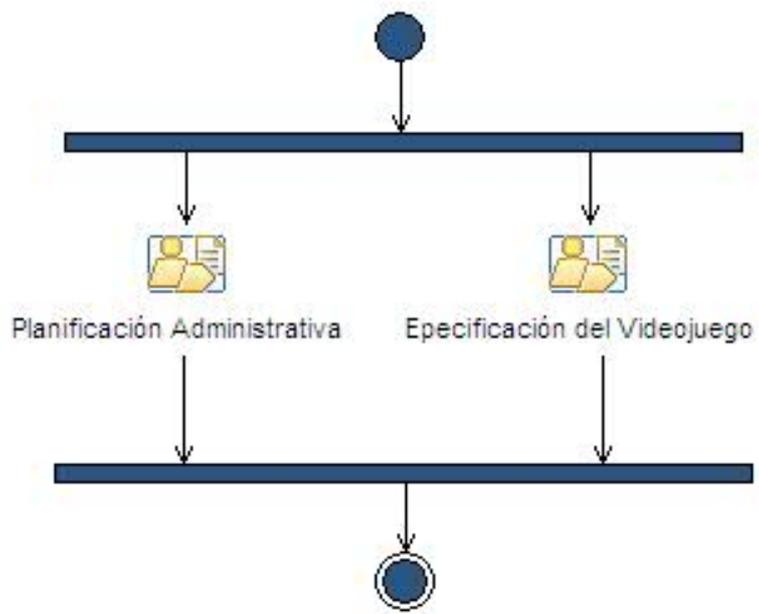
2. Planificación

El objetivo de la etapa de planificación es establecer dos metas principales: programar los pasos futuros y actuales del proyecto, así como definir las características a ser implementadas en el videojuego. Para ello se llevan a cabo dos tareas cuyos resultados conforman el plan general del proyecto. Estos deben ejecutarse simultáneamente ya que sus productos (outputs) son dependientes entre sí. (Gemsek 2016, p.4)

Se prevé que esta etapa sea breve y se concluya cuando el cliente (planes) alcance un compromiso con los requisitos predefinidos. Esta planificación es viable, ya que fue codificada para poder ajustarse a cualquier modificación necesaria y ofrecer un reflejo fiel del proyecto en curso. (Gemsek 2016, p.4)

Figura 11. Metodología SUM - Diagrama de planificación

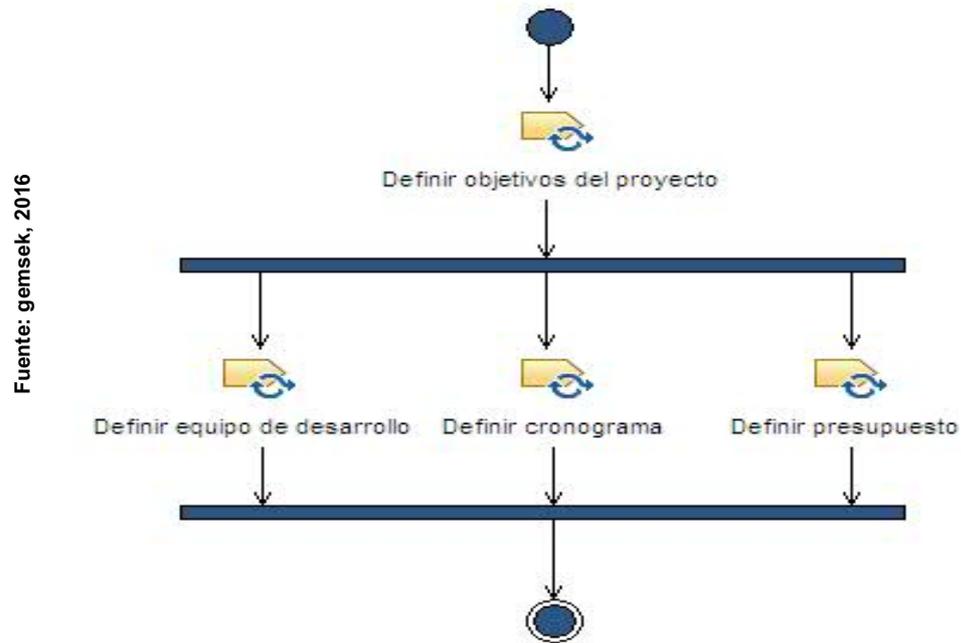
Fuente: gemsek, 2016



2.1. Planificación Administrativa

Para llevar a cabo exitosamente esta actividad, se deben desarrollar tres actividades con el fin de establecer los elementos del plan del proyecto. Estas tareas se ejecutan al mismo tiempo, ya que no hay un orden determinado para su realización. El diseño de la planificación depende de la situación inicial en cuanto a los elementos involucrados. Si alguno o más aspectos han sido previamente definidos, entonces los demás tendrán que ser adaptados para cumplir. (Gemsek, 2016, p.5).

Figura 12. Metodología SUM - Diagrama de planificación Administrativa



2.2. Especificación del videojuego

Esta labor consta de tres pasos que deben llevarse a cabo en orden. El objetivo es mantener al diseñador del videojuego informado sobre los requerimientos, como calcular el lapso estimado, describir etapas y priorizar elementos funcionales e inoperantes dentro del juego. (Gemsek, 2016, p.6).

Los User Storie de XP ofrecen una visión desde el punto de vista del usuario final, y las características funcionales se pueden utilizar para reflejar esto con respecto a un videojuego. Estas definiciones son útiles para que los clientes comuniquen lo que necesita el videojuego al equipo, lo cual les ayuda a calcular la duración y avance del proyecto.

Por lo tanto, una característica no funcional, es lo que se presenta dentro del videojuego siendo parte de ella misma.

Estas cualidades se relacionan generalmente con aspectos de excelencia y certificados necesarios, entre otros. (Gemsek, 2016, p.6)

Figura 13. Metodología SUM- Diagrama de especificación del videojuego

Fuente: gemsek, 2016



3. Elaboración

En esta parte, se llega a elaborar el videojuego. Hasta tener una versión que se pueda ejecutar tanto por el desarrollador y ser aprobada por el usuario final, teniendo en cuenta el cronograma de entregables de cada iteración.

Teniendo una buena gestión de por medio, permite ver el estado actual del proyecto, para si poder realizar modificaciones siempre y cuando no se lleguen a los plazos establecidos.

Además, teniendo el feedback del usuario final, permite pulir cada vez más el proyecto y así tener un videojuego con mayor experiencia hacia el usuario.

Este flujo permite mejorar cada iteración y elevar la productividad y eficiencia de los desarrolladores. Se anticipa que esta etapa será la más prolongada de todo el proyecto. (Gemsek, 2016, p.6)

Fuente: gemsek, 2016

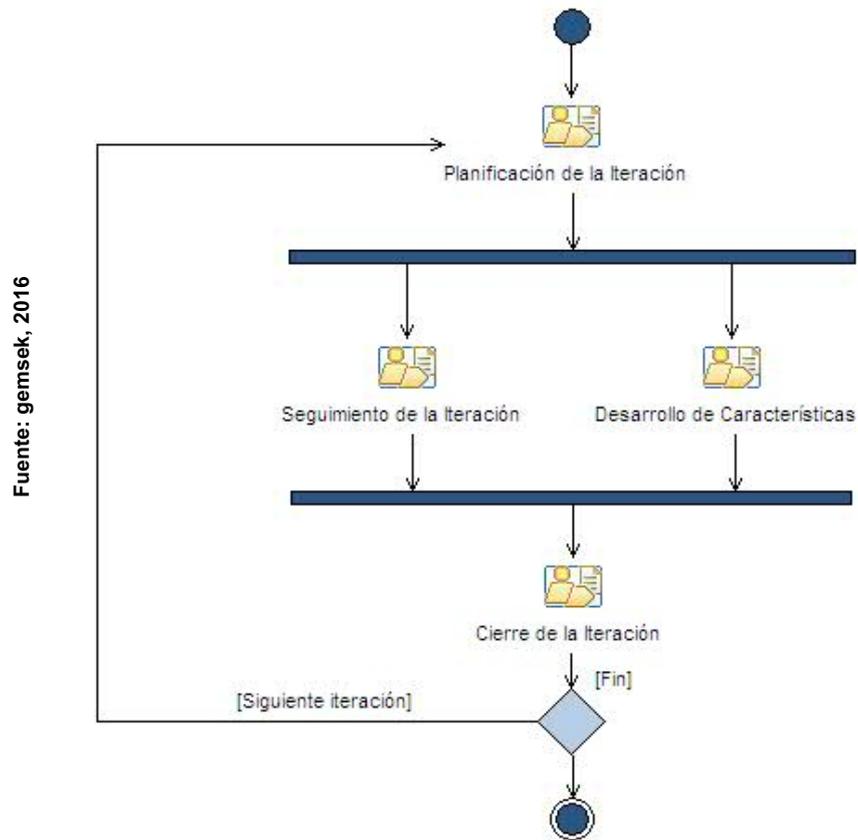
Figura 14. Metodología SUM - Diagrama de elaboración



3.1. Iteración elaboración

En esta fase se establecen las iteraciones a seguir, para la construcción de la funcionalidad el videojuego. (Gemsek, 2016, p.7)

Figura 15. Metodología SUM - Diagrama de iteración de elaboración [1...n]



3.1.1. Planificación de la iteración

Según Gemsek: El plan de iteración, que es el objetivo principal de esta actividad, consiste en una secuencia de tres pasos. En primer lugar, se identifican los objetivos y las matrices para el seguimiento

del proceso. Luego, se elabora un listado de características a implementar en la iteración. Finalmente, todas las actividades son ejecutadas única vez por cada iteración para lograr los resultados deseados. (Gemsek, 2016, p.8).

Figura 16. Metodología SUM - Diagrama de planificación de la interacción

Fuente: gemsek, 2016



3.1.2. Desarrollo de características

En esta actividad, la tarea principal es aplicar los planes previstos para completar la iteración con éxito. Esto se logrará mediante el desempeño de las distintas tareas que conforman este proceso. (Gemsek, 2016, p.8)

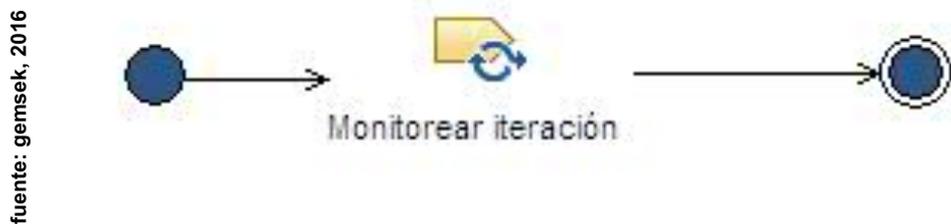
Figura 17. Metodología SUM - Diagrama de planificación de la interacción



3.1.3. Seguimiento de la interacción

El objetivo principal de esta fase es establecer un alcance de las iteraciones en base a todos los objetivos ya planteados en los pasos antecesores. Durante la iteración, se llevará a cabo una sola tarea que será monitoreada constantemente para detectar cualquier inconveniente y tomar las medidas correctoras adecuadas si fuera necesario. (Gemsek, 2016, p.9)

Figura 18. Metodología SUM - Diagrama de seguimiento de interacción



3.1.4. Cierre de iteración

Esta actividad tiene como propósito primordial evaluar cómo se encuentra el desarrollado del proyecto, teniendo en cuenta lo que pueda ocurrir durante cada iteración. Una vez contando con esto se puede actualizar el cronograma de entregables del proyecto según el estado actual de la iteración realizada. (Gemsek, 2016, p.8)

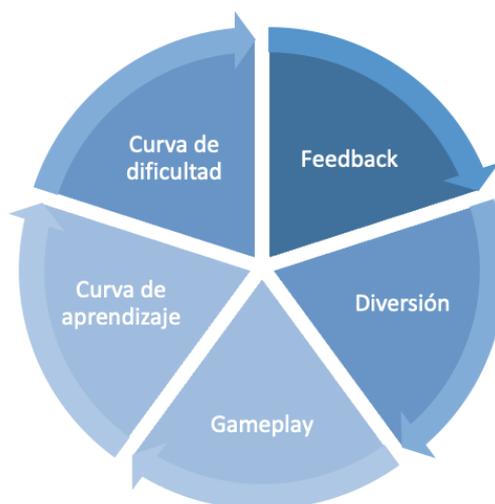
Figura 19. Metodología SUM - Diagrama de seguimiento de interacción

Fuente: gemsek, 2016



4. Beta

En este proceso tiene como objetivo principal evaluar y ajustar diversas funcionalidades del videojuego como:



Además de eliminar errores que surgen durante el proyecto.

La forma de trabajar se basa por medio de iteración, cada iteración se presenta un compilado para ser aprobado por el usuario.

Para cada iteración, se comienza con la planificación y distribución de una versión beta para su revisión.

El encargado se encarga de generar reportes de errores y las interacciones que son realizadas por el usuario final. Con esto, se puede analizar cómo está el avance del proyecto, si es que se tiene que hacer modificaciones o algún cambio sustancial.

Se puede considerar en tener un compilado del videojuego con todas las modificaciones brindadas en el reporte. Aquel ciclo finaliza cuando se llega al plan requerido según el cronograma y alcance del usuario, sin que el videojuego no tenga ninguna observación. (Gemsek, 2016, p.9)

Figura 20. Metodología SUM - Diagrama de seguimiento de interacción

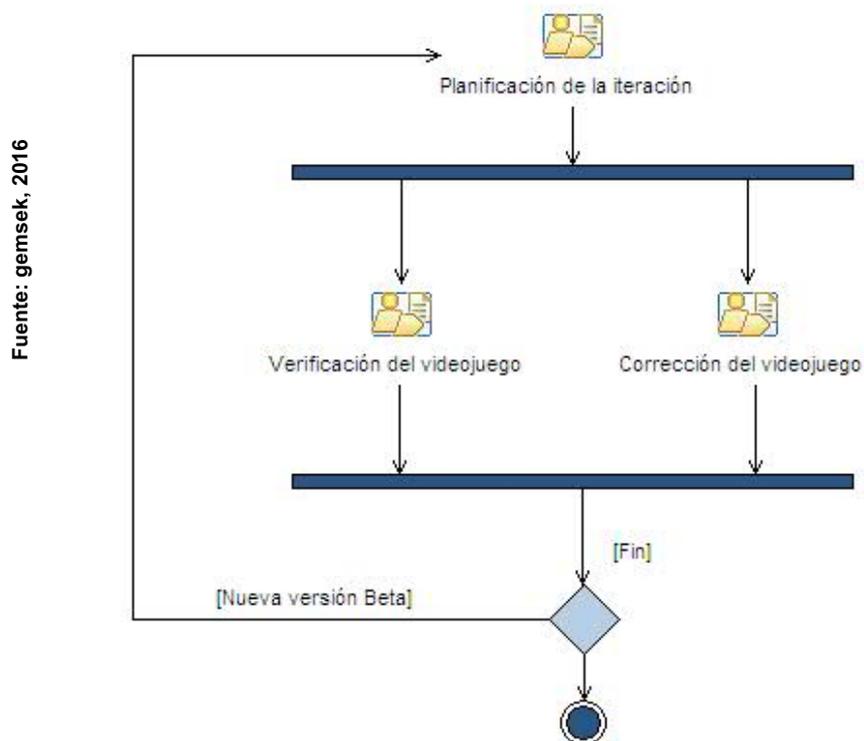
Fuente: gemsek, 2016



4.1. Interacción Beta

En esta fase se describe de manera gráfica la secuencia de iteración que se realiza para resarcir todo los errores u observaciones realizadas. (Gemsek, 2016, p.9)

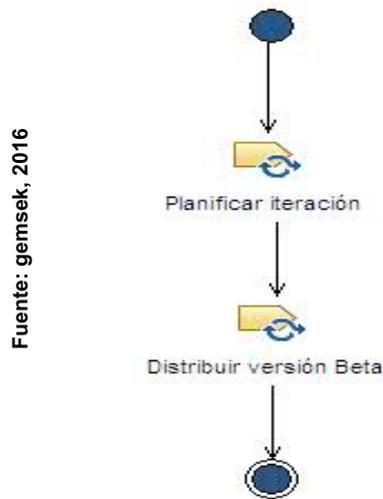
Figura 21. Metodología SUM - Diagrama de iteración Beta [1...n]



4.2. Planificación de la iteración

En esta actividad, nuestro objetivo es planificar los distintos aspectos de la iteración y distribuir una versión beta para su posterior verificación. Esto se llevará a cabo mediante dos tareas que deben ejecutarse en secuencia: primero, planear la iteración; y después, realizar la distribución de la versión beta. El trabajo será arduo, pero al final tendremos un producto mejorado gracias a nuestra labor previa. (Gemsek, 2016, p.9)

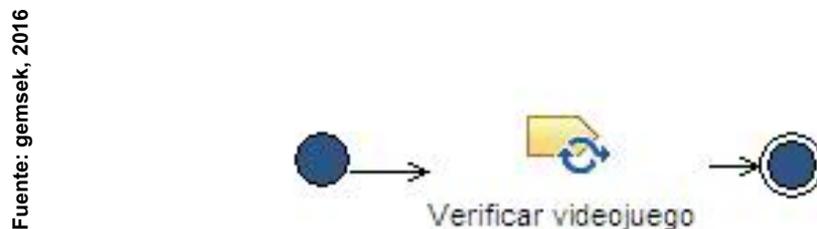
Figura 22. Metodología SUM - Diagrama de la planificación de la iteración



4.3. Verificación del Videojuego

En esta fase de desarrollo del videojuego, los usuarios tienen la oportunidad de probar la versión beta y reportar cualquier error que encuentren. Esta actividad es fundamental para asegurarnos de que el producto final sea lo más perfecto posible para satisfacer las expectativas de nuestros usuarios. Por ello, les pedimos a todos aquellos interesados en el proyecto que se unan a nosotros para probar esta versión preliminar y ayudarnos con sus comentarios. (Gemsek, 2016, p.9)

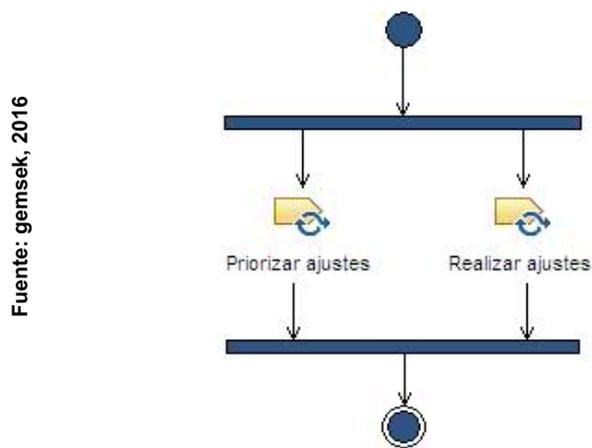
Figura 23. Metodología SUM - Diagrama de verificación del videojuego



4.4. Corrección del Videojuego

Con el objetivo de corregir los errores y evaluaciones reportadas en la verificación del videojuego, se han establecido dos tareas que se ejecutan simultáneamente. La primera consiste en priorizar y determinar los cambios a realizar para mejorar el funcionamiento del juego. Esta información servirá como guía para llevar a cabo la segunda tarea, que es realizar los cambios correspondientes con base en su prioridad. De esta forma, el objetivo fundamental. (Gemsek, 2016, p.10)

Figura 24. Metodología SUM - Diagrama de corrección de videojuegos

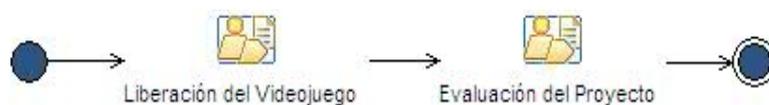


5. Cierre

Su objetivo principal es presentar una versión estable del videojuego al usuario, y así ver el desenvolvimiento del proyecto por sí solo, el videojuego debe ser liberado primero, seguido por la evaluación del proyecto. (Gemsek, 2016, p.11)

Figura 25. Metodología SUM - Diagrama de corrección de videojuegos

Fuente: gemsek, 2016



5.1. Liberación del videojuego

El objetivo de esta fase es realizar la constitución del proyecto final (videojuego). (Gemsek, 2016, p.12)

Figura 26. Metodología SUM - Diagrama de corrección de videojuegos

Fuente: gemsek, 2016



5.2. Evaluación del proyecto

La evaluación del proyecto es una tarea importante para mejorar el desempeño y la eficiencia. Está diseñada para identificar los aspectos relevantes que ocurrieron durante el desarrollo del proyecto. Se realizan registros de las lecciones aprendidas, lo cual permite obtener una gestión óptima de conocimientos. Además, se proponen mejoras al proceso a partir de estas lecciones aprendidas, lo cual contribuye a la optimización del trabajo en equipo y lograr resultados exitosos. (Gemsek, 2016, p.12).

Figura 27. Metodología SUM - Diagrama de evaluación del proyecto

Fuente: gemsek,
2016



6. Gestión de los riesgos

En este proceso se ejecuta, en todo el ciclo de vida del proyecto, teniendo como finalidad, de eliminar errores que puedan generarse durante su desarrollo. Teniendo en cuenta que el riesgo puede presentar en cualquier fase; por ende, se tiene un seguimiento constante del proyecto y de sus elementos. (Gemsek, 2016, p.13).

Figura 28. Metodología SUM - Diagrama de la gestión de riesgos

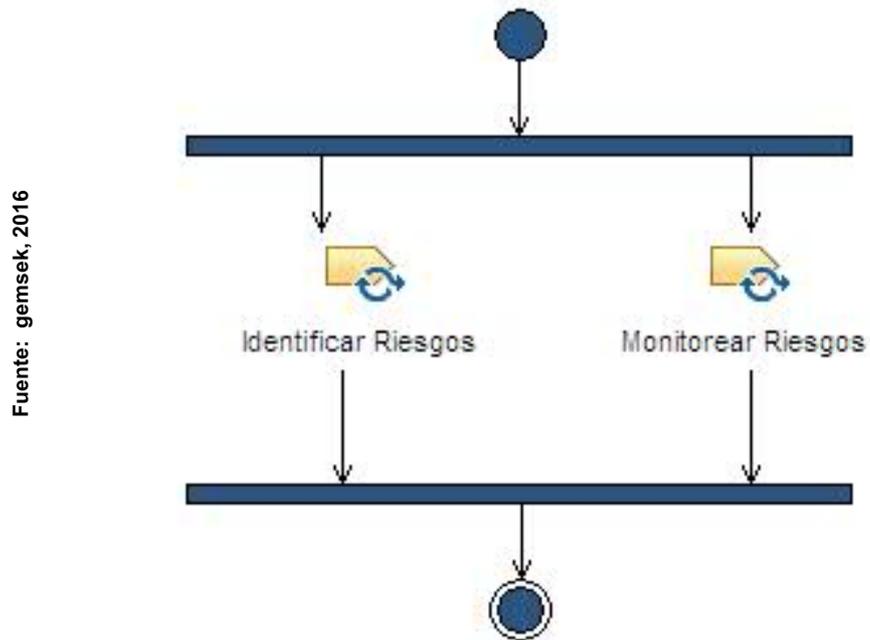
Fuente: gemsek, 2016



6.1. Evaluación de riesgos

La gestión de riesgos es una parte fundamental de la ejecución exitosa de cualquier proyecto. Está compuesta por dos tareas principales que se llevan a cabo simultáneamente en el transcurso del proceso: identificación y monitoreo. La primera tarea consiste en detectar los posibles riesgos asociados al desarrollo del proyecto, mientras que la segunda está relacionada con el control y supervisión a través de planes preventivos o correctivos para mitigar las amenazas encontradas. De esta manera, la gestión adecuada de los riesgos permitirá obtener resultados óptimos dentro del marco temporal previsto. (Gemsek, 2016, p.13)

Figura 29. Metodología SUM - Diagrama de evaluación de riesgos



7. Roles

En la **Figura 28**, se muestra el cuadro de roles, que usa SUM, en base a SCRUM, como se mencionó anteriormente SUM es una metodología que toma a la estructura y los roles se SCRUM para el desarrollo de la metodología.

Figura 30. Metodología SUM - Cuadro de Roles

Fuente: gemsek, 2016

Relationships	
Contents	<ul style="list-style-type: none">• Cliente• Productor Interno• Equipo de Desarrollo• Verificador Beta

1.4. Formulación del problema

La planeación de un problema de investigación es un paso indispensable para poder llevar a cabo el estudio con éxito. Esta consiste en perfeccionar y estructurar la idea inicial de manera formal, ya que los resultados obtenidos dependen directamente del proceso previo. Establecer la pregunta principal, las variables principales e identificar las fuentes primarias y secundarias son algunos elementos fundamentales para lograrlo exitosamente. Es por ello que el plantear adecuadamente el problema de investigación es un punto clave en cualquier trabajo académico. (Hernández, Fernández y Batista, 2014, p.200).

1.4.1. Problema General

¿Cómo influye la Gamificación en la concientización del tratamiento de residuos sólidos en la municipalidad de los Olivos?

1.4.2. Problema Especifico

- ¿Cómo influye la Gamificación en el incremento del índice de problemas resueltos en la concientización del tratamiento de residuos sólidos en la municipalidad de los Olivos?
- ¿Cómo influye la Gamificación en el incremento del índice de logros de objetivo en la concientización del tratamiento de residuos sólidos en la municipalidad de los Olivos?

1.5. Justificación del estudio

1.5.1. Justificación tecnológica

Teixes (2015, p.5) define la “Gamificación como, aplicar recursos propios de los juegos, como el diseño, las dinámicas o los elementos de los juegos, en contextos no lúdicos, con el fin de modificar los comportamientos de los individuos”. Teniendo un plan recurrente sobre la motivación para alcanzar sus objetivos establecidos. Todo

enfocado en tecnologías nuevas y no tradiciones con el fin único de conseguir el propósito in situ.

La presente investigación de justifica tecnológicamente, debido al uso de las tecnologías de la información no tradiciones y contemporáneas con la finalidad de logran la concientización en la gestión de desechos sólidos en municipalidad de los Olivos. Logrando un aporte Tecnológico debido a la mistura comprendida entre las TIC's y el teorema del proceso de concientización de Paulo Freire para solucionar el problema planteado en la presente investigación.

1.5.2. Justificación económica

Según el economista Sinisterra. El análisis de costos sobre un tema específico proporciona datos para su uso interno y externo. Esto se relaciona con el cálculo de los costos involucrados en la producción o realización de una tarea, que requiere establecer un plan financiero apropiado. (2018, 31).

Esta investigación es rentable, ya que la Gamificación hará conscientes a los trabajadores municipales de Olivos en cuanto al manejo de desechos sólidos, lo cual generará un ahorro en los costos de la gestión de residuos debido a que la mayoría de los procesos de corrección serán eliminados, destinando dicho dinero para otras actividades. Se estima que la reducción de costo en gestión de residuos, se reducirán paulatinamente hasta 40% del presupuesto destinado para el proceso en cuestión.

1.5.3. Justificación Institucional

Marczewski (2013, p.3) afirma que la Gamificación implica el uso de elementos de juego para motivar a la gente a involucrarse en actividades cotidianas y alterar sus comportamientos. Esto se logra mediante el empleo de métodos y mecánicas inspiradas en los juegos para fomentar una mayor participación.

La presente investigación se justifica institucionalmente, debido que la Municipalidad de los Olivos contará con una herramienta sencilla

para concientizar a los empleados en el tratamiento de residuos sólidos, mejorando la gestión de los mismo en la comuna, así mismo la municipalidad ha establecido políticas y normativas para lograr una gestión óptima de los residuos sólidos, abarcando todos los pasos del proceso, lo cual se ve reforzado con la implementación de gamificación.

1.5.4. Justificación Social

Hamari y Koivisto (2013, p.12) define que: La Gamificación tiene como objetivo primordial influir en la conducta humana mediante el uso de mecánicas propias de los videojuegos, aunque también pueden buscarse otros fines secundarios como el entretenimiento que se genera durante su ejecución.

La presente investigación se justifica Socialmente, debido a que la Gamificación esta orienta a suprimir las conductas inapropiadas en el tratamiento de residuos sólidos en la sociedad, inculcando buenas prácticas y correcto accionar en el proceso antes mencionado. Así mismo la Gamificación al ser parte de una tecnología contemporánea podrá ser usado por cualquier persona, contemplado el marco de la inclusión digital promovida por el gobierno central.

1.6. Hipótesis

La hipótesis es una suposición o conjetura sobre el resultado de un estudio o investigación. Se define como una explicación posible del fenómeno que se está examinando. (Hernández, Fernández Collado y Baptista Lucio, 2014, p.250).

1.6.1. Hipótesis General

- La Gamificación incrementa la concientización en el tratamiento de residuos sólidos en la municipalidad de los Olivos.

1.6.2. Hipótesis Específica

- La Gamificación incrementa el índice de problemas resueltos en la concientización del tratamiento de residuos sólidos en la municipalidad de los Olivos.
- La Gamificación incrementa el índice de logros de objetivos en la concientización del tratamiento de residuos sólidos en la municipalidad de los Olivos.

1.7. Objetivos

Hernández, Fernández y Baptista, establecen la formulación correcta es primordial, pues son las guías del estudio. (Hernández, Fernández y Baptista, 2014, p.198).

1.7.1. Objetivo General

- Determinar la influencia de la Gamificación en la concientización del tratamiento de residuos sólidos en la Municipalidad de los Olivos.

1.7.2. Objetivos Específicos

- Determinar la influencia de la Gamificación en el índice de problemas resueltos en la concientización del tratamiento de residuos en la Municipalidad de los Olivos.
- Determinar la influencia de la Gamificación en el índice de logros de objetivos en la concientización del tratamiento de residuos sólidos en la Municipalidad de los Olivos.

II. MÉTODO

2.1. Diseño de investigación

Echegoyen (2014, p10), El método hipotético-deductivo es un procedimiento de investigación que se compone de varias etapas para convertir la actividad del investigador en una práctica científica, como:



Fuente: Elaboración propia

Dicho método hace que el mismo usuario combine lo que es la reflexión o momento racional mediante la observación de una realidad o momentos que son empíricos.

Para esta investigación, se aplicará el método de investigación hipotético-deductivo. Esto permitirá confirmar o rechazar la hipótesis inicialmente planteada al evaluar los resultados del proyecto.

2.1.1. Método de investigación

Explicativa

De acuerdo a la definición proporcionada por Hernández, Fernández y Batista, la investigación explicativa se dirige hacia el estudio de las causas subyacentes detrás de los fenómenos o eventos. Esto significa que no solo busca describir conceptos o entender cómo se relacionan dos o más variables; también pretende ofrecer un sentido de comprensión en cuanto al motivo del mismo. Por lo tanto, una investigación explicativa es mucho más estructurada que otros tipos de estudios ya que abarca los propósitos descripción, exploración y correlación/asociación además del objetivo principal: Explicar el por qué sucede un determinado fenómeno bajo ciertas condiciones. (2014, p.96).

2.1.2. Tipo de estudio

“Una investigación puede definirse como un esfuerzo que se emprende para resolver un problema, claro está, un problema de conocimiento.” (Arias 2012, p.23).

Experimental

Realizar un estudio experimental implica manipular intencionalmente una o más variables independientes para ver los efectos que tienen sobre otras variables. Esto se hace bajo condiciones controladas, es decir, dentro de un marco de investigación en el que se mantienen constantes todas las demás circunstancias posibles. El resultado del experimento nos ayudará a entender mejor la relación entre las diferentes variables y podremos extraer conclusiones acerca de la causalidad entre ellas. (Hernández, Fernández y Batista, 2014, p.129)

Creswell (2013) y Reichardt (2004) Los experimentos llamados estudios de intervención implican que un investigador manipule una situación para tratar de comprender cómo afecta a los participantes en comparación con aquellos que no participan. Esto se hace mediante la creación de dos grupos

separados, uno al que se le da el tratamiento y otro al que no, permitiendo así observar los efectos del mismo. Los resultados obtenidos pueden luego ser utilizados para entender mejor cómo funciona el mundo real.

Hernández, Fernández y Batista definen los experimentos como la manipulación, tratamientos de datos, estímulos de la misma, intervenciones o influencias de datos que son llamados como variables independientes, de esta manera se puede observar cómo altera a las distintas variables (variable dependiente) en una situación de control como se muestra en la **Imagen 29**

Figura 31. Esquema de experimento y variables

Fuente: Hernández,
Fernández y Batista, 2014



Explorando el uso de la Gamificación como una variable independiente, se pueden evaluar los efectos que tiene sobre la conciencia del tratamiento adecuado de residuos sólidos (variable dependiente) a través de estudios experimentales.

Investigación aplicada

La investigación aplicada resulta esencial para la solución de problemas sociales y productivos. Esta se fundamenta en los descubrimientos de la investigación básica, permitiendo la aplicación de los conocimientos teóricos de manera práctica. Por ello, esta investigación es crucial para juntar teoría y realidad, logrando una mejor comprensión de los problemas y encontrando soluciones efectivas. (LOZADA, 2014).

Investigación cuantitativa

Este enfoque es secuencial y demostrativo. Cada fase es seguida de una, y es bueno porque no permite pasar a otras fases. Tiene como orden un poco difícil, pero claro se puede volver a definir aquella fase que sea necesaria. Teniendo en cuenta que las ideas se van delimitando, y cuando se tiene, se van generando los objetivos y preguntas correspondientes al proyecto, teniendo una estructura definida y relacionada a tema de investigación; lo fácil es que de las preguntas formuladas nacen las hipótesis de investigación que son basadas a las variables.

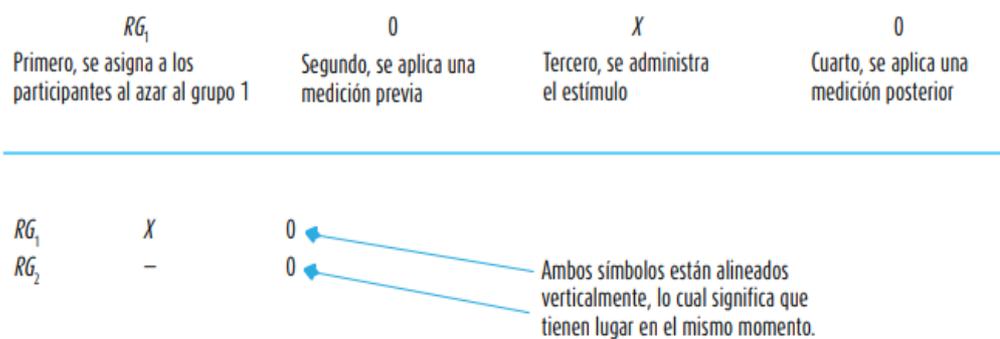
Sampieri y Baptista explican que el enfoque cuantitativo se basa en la recopilación de datos numéricos para verificar hipótesis, así como también los análisis estadísticos con el propósito de probar diversas ideas relacionados al tema. (Hernández Sampieri, Fernández Collado y Baptista Lucio, 2014, p.4).

2.1.3. Diseño de estudio

Esta investigación fue un diseño Pre-experimental, también conocido como pre-prueba/post-prueba con un solo grupo. Según Hernández, Fernández y Batista (2014), este enfoque de estudio proporciona la oportunidad de evaluar el problema a profundidad al ofrecer un control más fácil que otros tipos de diseño. (Hernández Sampieri, Fernández Collado y Baptista Lucio, 2014, p.4).

Figura 32. Simbología de los diseños experimentales.

Fuente: Hernández, Fernández y Batista, 2014



Donde:

RG1: Grupo Experimental

X: estímulo, Gamificación

0: Concientización en el tratamiento de residuos sólidos antes de la Gamificación.

01: Concientización en el tratamiento de residuos sólidos después de la Gamificación.

A un grupo (RG1) se le aplica una prueba previa al estímulo (0) o tratamiento experimental, después se le administra el tratamiento (x) y en el paso final se le aplica una prueba posterior al estímulo (01).

Este diseño ofrece un seguimiento del grupo al realizar dos mediciones.

2.2. Variable, operacionalización

2.2.1. Definición conceptual

- **Variable independiente (VI): Gamificación**

La gamificación es una técnica, un método y una estrategia al mismo tiempo. Se basa en aprovechar los elementos atractivos de los juegos para identificar aquellas partes dentro de un entorno no lúdico que pueden convertirse en mecánicas divertidas. Esto ayuda a conectar mejor con el usuario, fomentar el cambio de conducta o comunicar contenidos significativos y motivadores para crear experiencias memorables. (Marti y Hierro, 2013)

- **Variable dependiente (VD): Concientización en el tratamiento de residuos sólidos.**

La concientización indica aquella “acción cultural por la liberación”, de una enseñanza educativa, que tiene el fin de ayudar a mejorar el planeta mediante un tratamiento de residuos que sean viables en entornos de reciclaje con

puede estar involucrado el ser humano padre e hijo; y de esta manera tener un mejor contexto a nivel mundial en la disminución de los residuos; teniendo en cuenta que el planeta se queda para los futuros líderes del mañana (Bianco, 2015).

2.2.2. Definición operacional

A. Variable independiente: Gamificación

La Gamificación es una amplia herramienta tecnológica que puede ser aplicada para la concienciación sobre el tratamiento de los residuos sólidos mediante la metodología del desarrollo SUM. Esta técnica persigue influir en el comportamiento humano hacia el manejo adecuado de los residuos sólidos.

B. Variable dependiente: Concientización en el tratamiento de residuos sólidos.

La concientización en el tratamiento de residuos sólidos es un proceso que tiene como finalidad la reutilización de la basura o el acopio en lugar acondicionados especialmente. Ya que ésta se genera diariamente y su volumen crece exponencialmente con el tiempo.

Operacionalización de las variables

A continuación, se muestra en la **Tabla 3**, la operacionalización de las variables presentes en el caso se estudió.

Tabla 3. Operacionalización de las variables

Tipo de variables	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensión	Indicadores	Escala de medición
Variable Independiente: Gamificación	la Gamificación es la aplicación de metodologías y mecánicas de juego en tareas y actividades cotidianas para influir en el comportamiento y fomentar la incorporación en dichas tareas. Marczewski (2013, p.3)	La Gamificación permite influir en el comportamiento de un individuo mediante las mecánicas de un videojuego			
Variable Dependiente: Concientización en el tratamiento de residuos solidos	la concientización en el tratamiento de residuos sólidos es la percepción y manipulación de los residuos, en los diferentes pasos que lo contemplan. Llegando el hombre a comprender en su totalidad la importancia y las consecuencias que estas tienen y cómo impacta directa o indirectamente en la sociedad y el estilo de vida de cada persona. Freire (1974) y el Ministerio del Ambiente (2016)	La concientización en el tratamiento de residuos sólidos permitirá a la persona abrir los ojos y darse cuenta de las consecuencias nefastas que cada acto ocasiona	Conocimientos – fase mágica	Índice de logro de objetivos	Por razón
			Juicio crítico – fase critica	Índice de problemas resueltos	Por razón

Fuente: Elaboración propia

Indicadores

En la **Tabla 4**, se muestra los indicadores de la concientización en el tratamiento de residuos sólidos.

Tabla 4. Determinación de indicadores

Dimensión	Indicador	Descripción	Técnicas	Instrumentos	Unidad de medida	Formula
Conocimientos – fase ingenua	Índice de logro de objetivos	Se evaluará el porcentaje de logros obtenidos según los objetivos fijados en la concientización en el tratamiento de residuos sólidos.	Fichaje	Ficha de registro	Puntos	$IPLO = \frac{NA}{TO}$ <p>Donde: ILO = Índice de Logro de Objetivos NA = Numero de Aciertos TO = Total de Objetivos planteados</p>
Juicio crítico – Fase critica	Índice de problemas resueltos	Se evaluará el porcentaje de problemas resueltos según el total de problemas previstos en la concientización en el tratamiento de residuos sólidos.	Fichaje	Ficha de registro	Puntos	$IPR = \frac{NPR}{TP}$ <p>Donde: IPP = Índice de Problemas Resueltos NPR = Numero de Problemas Resueltos TP = Total de Problemas</p>

Fuente: Elaboración propia

2.3. Población y muestra

Población.

Los autores Hernández, Fernández y Baptista (2014, p.147) mencionan que una población o universo se define como el conjunto de todos los casos posibles que concuerdan con ciertas especificaciones. Por lo tanto, es necesario establecer claramente las delimitaciones de los parámetros muestrales mediante la descripción adecuada de las características relevantes de dicha población.

La muestra para esta investigación será compuesta por los empleados que trabajan en las diferentes áreas de la Municipalidad Distrital de Los Olivos, tal como se presenta en la Tabla 5.

Tabla 2. Población

Población (número de evaluaciones)
120 empleados

Fuente: Elaboración propia

Muestra

Según Hernández, Fernández y Batista (2014, P.173), una muestra se refiere a un pequeño grupo de personas escogidas de la población total, que proporcionan datos al investigador. Mientras que Arias (2012. P.83) agrega que es un subconjunto finito y representativo obtenido del conjunto accesible.

A continuación, se muestra la fórmula para encontrar la muestra conociendo la población, está fue usada en la presente investigación.

n = Tamaño de muestra

N = Población

Z = Nivel de confianza al 95% (1.96)

p = Proporción esperada 5% (0.05)

q = 1 – p (0.95)

d = Precisión (0.05)

$$n = \frac{N \times Z_a^2 \times p \times q}{d^2 \times (N - 1) + Z_a^2 \times p \times q}$$

$$n = \frac{120 * (1.96) * (1.96) * 0.05 * 0.95}{(0.05) * (0.05) * (120 - 1) + (1.96) * (1.96) * 0.05 * 0.95}$$

$$n = 92$$

Tabla 3. Muestra

Muestra (número de evaluaciones)
92 empleados

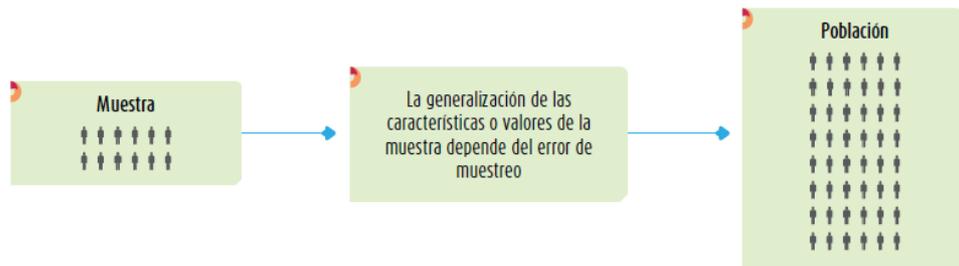
Tipo muestra (Muestro)

Fernández, Hernández y batista afirman que existen ramas importantes como muestra probabilística y una muestra no probabilística. La muestra de aspecto probabilístico pertenece a un subconjunto de la población en la cual todos sus elementos tienen la misma probabilidad de ser escogidos. (2014, p175). En una muestra probabilística, cada elemento de la población es seleccionado al azar para formar parte de la misma. Esto sucede cuando los tamaños y características son definidos previamente y el proceso de selección es aleatorio o mecánico.

En esta investigación se utilizará un muestreo probabilístico aleatorio sencillo.

Figura 33. Esquema de generalización de la muestra

Fuente: Hernández, Fernández y Batista, 2014



2.4. Técnicas e instrumentos de datos, validez y confiabilidad

Los investigadores Hernández, Fernández y Batista han señalado que recolectar datos es un proceso que exige un plan detallado para reunir información relevante. Este plan debe incluir todos los pasos necesarios para obtener los datos requeridos, teniendo en cuenta tanto los atributos como las cualidades y variables involucradas. De esta manera, la interpretación posterior del caso de estudio será realizada con base en información fidedigna. (2014, p.198).

Técnicas

La técnica de fichaje es una herramienta útil para llevar a cabo investigaciones científicas. Esta consiste en crear y organizar documentos llamados "fichas" donde se anotan los datos obtenidos durante la recopilación de información. Según Huamán (2005, p.5), las fichas son valiosas porque contienen gran parte de la información necesaria para realizar un estudio y suponen un ahorro significativo en tiempo, espacio y dinero. Cada ficha posee su propia identidad gracias

al conjunto unitario e individual que forma con sus datos. Por lo tanto, el uso del fichaje resulta indispensable para facilitar el proceso investigativo.

Se empleará la técnica del fichaje para llevar a cabo el estudio, que consiste en una forma documental de registro y recolección de información relevante sobre un tema determinado (indicador).

Instrumento

Se usará una ficha de registro como herramienta para evaluar la eficacia de los programas de concientización sobre el manejo adecuado de residuos sólidos en la población maestra, determinando su porcentaje de logros y problemas resueltos.

Para esta investigación, se aprovecharán las fichas de registro para determinar el nivel de conciencia sobre el manejo de los residuos sólidos, mediante la comparación del pre-test y post-test.

- Ficha de registro de “Índice de logro de objetivos” (ver anexo 09)
- Ficha de registro de “Índice de problemas resueltos” (Ver anexo 09)

Validez

Hernández, Fernández y Batista definen la validez como el grado que un instrumento se sustenta mediante los instrumentos (2014, p.198)

La validez de los instrumentos fue asegurada por expertos mediante una Matriz de Consistencia (Anexo 01) y Fichas de Registro Pre-test para cada indicador (Anexo 09). Esta validación se realizó tanto en el contenido como en la construcción del instrumento, con las evaluaciones hechas por los expertos reflejadas en el Anexo 07 y 08

.Tabla 4. validez de indicadores.

Experto	Porcentaje de logros de objetivo	Porcentaje de problemas resueltos
Mg. Pacheco, Alex	85 %	85%
Mg. Galvez Tapia, Orleans	85%	85%
Mg. Chumpe	71%	71%
Total	80.3%	80.3%

Se llevarán a cabo entrevistas en la municipalidad de Los Olivos para recoger información que permita establecer los datos estadísticos de fiabilidad del Pre-Test y el Post-Test.

Prueba de confiabilidad

La confiabilidad se refiere al nivel de consistencia y coherencia de los resultados que un instrumento produce. Además, trata sobre la repetibilidad de los mismos resultados cuando se aplica el instrumento a una persona o cosa en particular. (Hernández, Fernández y Batista, 2014, p.200).

La fiabilidad del instrumento de medición se determina mediante el procedimiento tes-retest, en el que dicho instrumento es aplicado repetidamente al mismo grupo de personas o casos tras un intervalo temporal establecido. Si los resultados obtenidos presentan una alta correlación entonces se asume la fiabilidad del mismo. (Hernández, Fernández y Batista, 2014, p.294).

Se llevó a cabo un análisis correlacional de Pearson para determinar la fiabilidad de los datos obtenidos con los instrumentos. Los coeficientes en la prueba que alcanzaron el valor de uno (1) indican que los instrumentos son confiables, mientras que aquellos cuyo resultado fue

inferior a ese número sugieren que no se pueden considerar como tal y deben ser descartados.

A continuación, se muestran los resultados obtenidos:

Para evaluar la fiabilidad del indicador Porcentaje de logro de objetivos, se utilizó el test-retest con el coeficiente de Pearson. Para esto, se creó una ficha registral que figura en el Anexo 09. Las mediciones fueron llevadas a cabo durante los meses mayo y junio.

Figura 34. Pearson Índice de logro de objetivos

		Correlaciones		
		testLogro	retestLogro	
Fuente: Elaboración Propia	testLogro	Correlación de Pearson	1	.856**
		Sig. (bilateral)		.000
		N	15	15
	retestLogro	Correlación de Pearson	.856**	1
		Sig. (bilateral)	.000	
		N	15	15

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

En la figura 34 se observa que el coeficiente de correlación de Pearson para el indicador porcentaje de logro de objetivos resueltos es igual a 0.9; lo cual demuestra su confiabilidad, ya que supera el límite establecido como punto básico (0.6) para afirmar dicha fiabilidad, tal y como se muestra en la **TABLA 08**.

- Para determinar la confiabilidad del Porcentaje de problemas resueltos, se llevó a cabo una prueba de estabilidad (test-retest) con el coeficiente de Pearson. Para ello, se creó un registro detallado en el **Anexo N°09** para las mediciones realizadas durante los meses de mayo y junio.

Figura 35. Pearson porcentaje de problemas resueltos

Fuente: Elaboración propia

		testProblemas	retestProblemas
testProblemas	Correlación de Pearson	1	.870**
	Sig. (bilateral)		.000
	N	15	15
retestProblemas	Correlación de Pearson	.870**	1
	Sig. (bilateral)	.000	
	N	15	15

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

La **figura 35** muestra que el índice de problemas resueltos presenta una correlación de Pearson igual a 0.939, lo cual indica que el instrumento es fiable puesto que supera la marca estándar básica de 0.6 para afirmar su confiabilidad (según se observa en la **TABLA 08**).

Tabla 5. Nivel de confianza

Escala	Nivel
0.00 < sig. < 0.20	Muy bajo
0.20 ≤ sig. < 0.40	Bajo
0.40 ≤ sig. < 0.60	Regular
0.60 ≤ sig. < 0.80	Aceptable
0.80 ≤ sig. < 1.00	Elevado

Fuente: Hernández, Fernández y batista, 2014

2.5. Método de análisis de datos

En la presente investigación se usa el modelo de análisis de datos cuantitativo, ya que el modelo de la investigación es pre-experimental y se obtienen los valores que comprueben la hipótesis planteada.

De acuerdo a Monje Álvarez (2011, p.10), el análisis cuantitativo comienza con un enfoque al trabajo de los datos y cómo estos pueden

ser manipulados o transformados para producir información valiosa para la toma de decisiones dependiendo del nivel que se encuentre. La manipulación, procesamiento y transformación de los datos son elementos clave para el análisis cuantitativo ya que permite realizar conclusiones más precisas, organizar la información antes de someterla a investigaciones, relaciona variables e hipótesis con el fin de llegar a resultados mediante experimentación.

En esta investigación se contrastan los resultados del Pre-test (resultado antes de aplicar el sistema) y, dado que la muestra excede 50 evaluaciones, las hipótesis serán verificadas con una distribución normal de probabilidad.

2.5.1. Prueba de normalidad

Al evaluar la distribución muestral de los valores estadísticos calculados para todas las posibles muestras, si se determina que el promedio es igual al promedio de la población entera, entonces se concluye que dicha muestra es representativa y por ende normal; reflejando así las características de la población. (Hernández, Fernández y Batista, 2014, p.300).

Los métodos estadísticos utilizados para verificar la normalidad de una muestra son Kolmogorov-Smirnov (K-S) y Shapiro Wilk (S-W). Si el tamaño de la muestra es mayor a 50 mediciones, se recomienda usar K-S; en caso contrario, S-W será mejor opción. (Hernández, Fernández y Batista, 2014, p.304).

En esta investigación se aplicará el estadístico de Kolmogorov-Smirnov (K-S), ya que hay un total de 92 individuos, como se indica en la **Tabla 06**.

2.5.2. Definición de variables

H1: El uso de la Gamificación incrementa el porcentaje de problemas resueltos en la concientización del tratamiento de residuos sólidos en la municipalidad de los Olivos.

Indicador: Índice de problemas resueltos

PVa: Índice de problemas resueltos antes de usar la Gamificación.

PVb: Índice de problemas resueltos después de usar la Gamificación.

Donde:

Hipótesis H1o: La Gamificación no incrementa el porcentaje de problemas resueltos en la concientización del tratamiento de residuos sólidos en la municipalidad de los Olivos

$$\mathbf{H1o: PV_a - PV_d \leq 0}$$

$$\mathbf{H1o: PV_a \leq PV_d}$$

Hipótesis H1a: La Gamificación incrementa el Índice de problemas resueltos en la concientización del tratamiento de residuos sólidos en la municipalidad de los Olivos.

$$\mathbf{H1a: PV_a - PV_d > 0}$$

$$\mathbf{H1a: PV_d > PV_a}$$

H2: El uso de la Gamificación incrementa el Índice de logro de objetivos en la concientización del tratamiento de residuos sólidos en la municipalidad de los Olivos.

Indicador: Índice de logro de objetivos.

Donde:

EVa: Índice de logro de objetivos antes de usar la Gamificación

EVb: Índice de logro de objetivos después de usar la Gamificación.

Hipótesis H2o: La Gamificación no incrementa el Índice de logro de objetivos en la concientización del tratamiento de residuos sólidos en la municipalidad de los Olivos.

$$H2o: EV_a - EV_d \leq 0$$

$$H2o: EV_a \leq EV_d$$

Hipótesis H2a: La Gamificación incrementa el Índice de logro de objetivos en la concientización del tratamiento de residuos sólidos en la municipalidad de los Olivos.

$$H2a: EV_a - EV_d > 0$$

$$H2a: EV_d > EV_a$$

Nivel de significancia

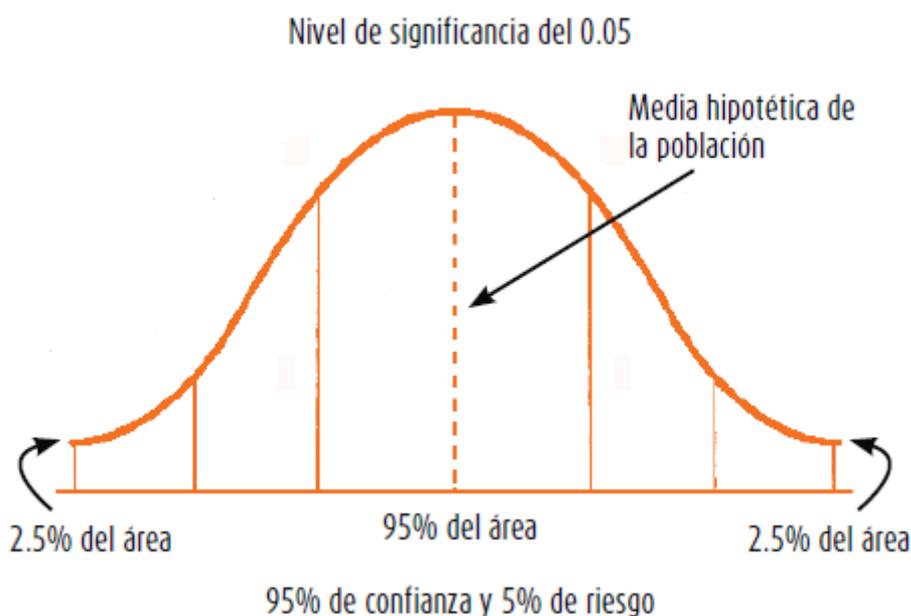
Margen de error: $X = 0.05 = 5\%$ (error)

Nivel de confiabilidad: $1 - X = 0.95 = 95\%$

2.5.3. Estadísticos de prueba

Para la evaluación de la muestra (92 Personas), se requiere usar el estadístico de prueba de distribución normal (Campana de gauss) debido a que a que el tamaño de la muestra es mayor a 30, según Hernández, Fernández y Batista, la distribución de prueba estadística Z, Se utiliza para determinar cuán lejos se desvía el valor individual obtenido de la media en una escala de medidas expresadas en unidades de desviación estándar. (2044, p.304).

Tabla 6. Nivel de significancia



Fuente: Hernández, Fernández y Batista, 2014

2.6. Aspectos éticos

El investigador se ha comprometido a mantener la precisión de los resultados, la fiabilidad de los datos y la información proporcionada por el Municipio Distrital Los Olivos, preservando la privacidad de los sujetos y objetivos involucrados en el estudio.

En el presente trabajo, se han empleado varias fuentes bibliográficas que se han incluido en el índice Bibliográfico para respetar los derechos de autor. Los

datos obtenidos desde internet también están identificados con sus respectivos autores o grupos a los cuales pertenecen. No se ha copiado ningún material sin la debida declaración del propietario intelectual, cumpliendo así con lo establecido por el Decreto Legislativo 822, Ley sobre Derecho de Autor. Se cumplen los objetivos planteados para este proyecto y las directrices impuestas por la universidad para realizar una investigación exitosa.

III. RESULTADOS

3.1. Análisis descriptivos

Para el presente estudio se aplicó la Gamificación para evaluar los índices de logro de objetivos y problemas resueltos en la concientización del tratamiento de residuos sólidos en la Municipalidad de Los Olivos. Se realizaron mediciones preliminares mediante una prueba Pre-test que ayuda a tener una idea clara sobre las condiciones iniciales de los indicadores; posteriormente, implementando la Gamificación, nuevamente se llevaron a cabo mediciones durante el lapso establecido. En la siguiente tabla: **TABLA 10**, se muestran los resultados descriptivos obtenidos.

Indicador: Índice de logro de objetivos

Los resultados descriptivos obtenidos del índice de logro de objetivos en la concientización del tratamiento de residuos sólidos, las cuales se pueden evidenciar en la TABLA 10

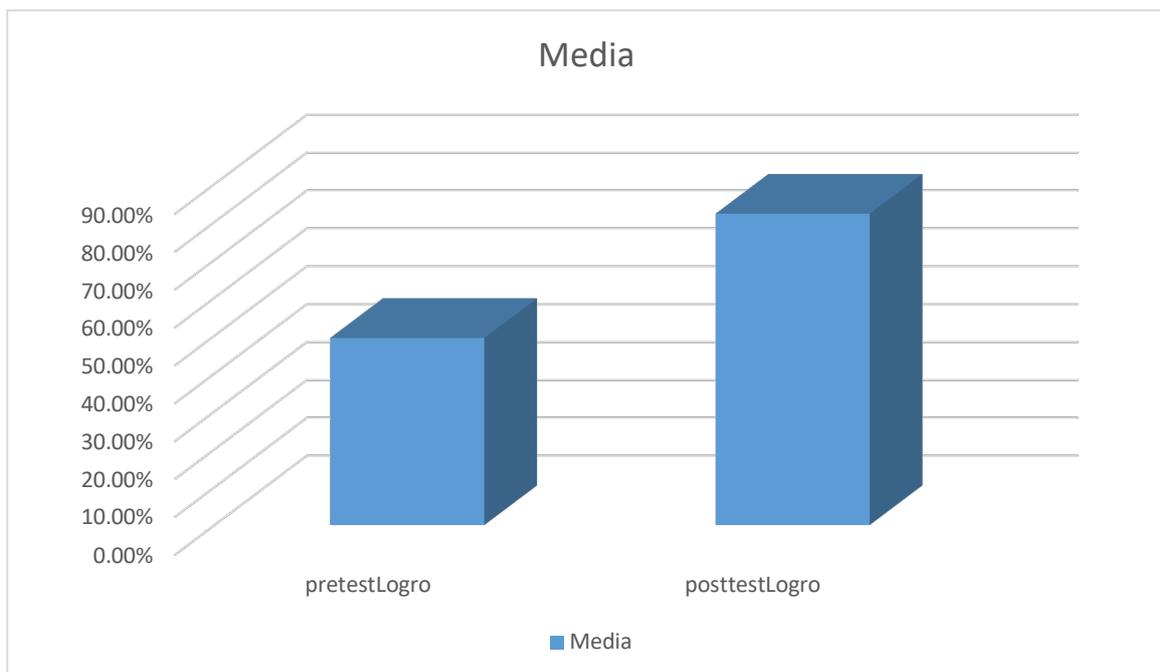
Tabla 7. Análisis descriptivos Logro de objetivos

Estadísticos descriptivos					
	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
pretestLogro	92	.00	1.00	.4938	.22977
posttestLogro	92	.20	1.00	.8217	.16092
N válido (por lista)	92				

Fuente: Elaboración propia

Los resultados del pre-test para el Índice de logro de objetivos fue 0.4938, mientras que en el post-test se obtuvo un valor mayor, alcanzando los 0.8217 como demuestra **la TABLA 10**; esto nos indica que después de implementar la Gamificación hubo un aumento significativo en este índice desde su nivel inicial (00) hasta llegar a 0.20 tras su implantación.

La diferencia en el índice de logro de los objetivos fue evidente entre el pre-test y el post-test, con una variabilidad de 0.2294 para la prueba previa y un valor de 0.8217 para la prueba posterior.



Indicador: Índice de problemas resueltos

Los resultados del índice de problemas resueltos dentro del periodo previsto pueden verse en la **TABLA 11**.

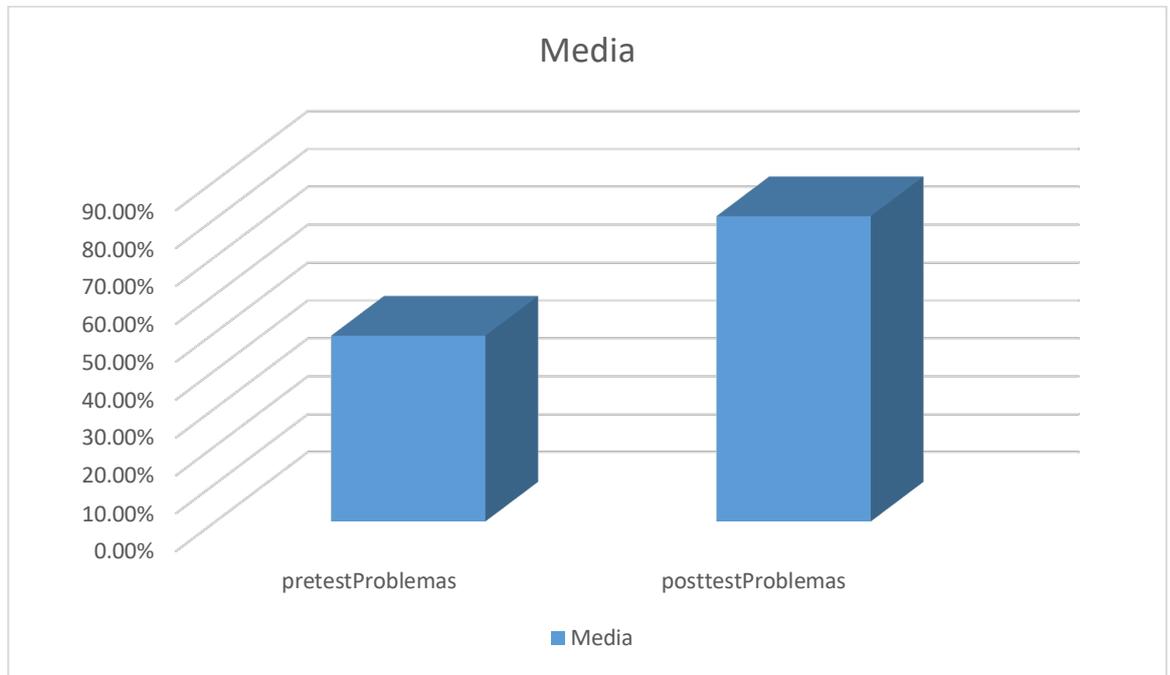
Tabla 8. Análisis descriptivo Índice de problemas resueltos

Estadísticos descriptivos					
	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
pretestProblemas	92	.00	1.00	.4902	.16534
posttestProblemas	92	.33	1.00	.8057	.24680
N válido (por lista)	92				

Los resultados de la medición del pre-test y el post-test demuestran que el índice de problemas resueltos ha aumentado considerablemente desde que comenzó la Gamificación, ya que mientras en el primero fue 0.4902 y en el segundo alcanzó los 0.8057 como se aprecia en la **TABLA 11**; siendo un incremento significativo

con respecto al valor inicial de 00 para el pre-test y 0.33 para el post-test.

La desviación estándar del índice de problemas resueltos fue 0.1653 para el pre-test y 0.24680 en el pos-test.



3.2. Análisis Inferencial

Prueba de Normalidad

Para esta investigación, el Estadístico de Prueba Kolmogorov-Smirnov se utilizó para evaluar la normalidad de los indicadores Índice de logro de objetivos e índice de problemas resueltos. Debido a que la muestra estaba compuesta por 92 empleados, un número mayor a 50 como lo mencionan Fernández, Hernández y Batista (2014), las pruebas fueron llevadas a cabo con SPSS 24 obteniendo un 95% en confiabilidad bajo condiciones específicas.

Si:

Sig. < 0.05 se adopta una distribución normal

Sig. >= 0.05 se adopta una distribución no normal

Donde:

Sig.: P-valor o nivel crítico del contraste

Los resultados que se obtuvieron fueron los siguientes:

Indicador Índice de logro de objetivos

Los datos se sometieron a una verificación para evaluar su distribución y elegir el test de hipótesis adecuado, principalmente para determinar si los índices de logro presentaban una distribución normal.

Tabla 9. Prueba de normalidad Logro de objetivos

	Pruebas de normalidad					
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
pretestLogro	.178	92	.000	.940	92	.000
posttestLogro	.229	92	.000	.814	92	.000

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: elaboración propia

Los resultados de las pruebas estadísticas realizadas, como se refleja en la TABLA 12, muestran que el nivel de significancia (Sig.) del índice de logro de objetivos en la concientización sobre el tratamiento de residuos sólidos durante el pre-test fue menor a 0.05 (margen de error), lo cual indica que los datos no siguieron una distribución normal. El nivel de significancia (Sig.) obtenido en la prueba post-test también fue inferior a 0.05; por consiguiente, se puede afirmar que los datos registrados durante dicho test tampoco cumplieron con una distribución paramétrica normal, tal y como queda demostrado en las TABLAS 13 y 14.

Tabla 10. Índice de logro de objetivos antes

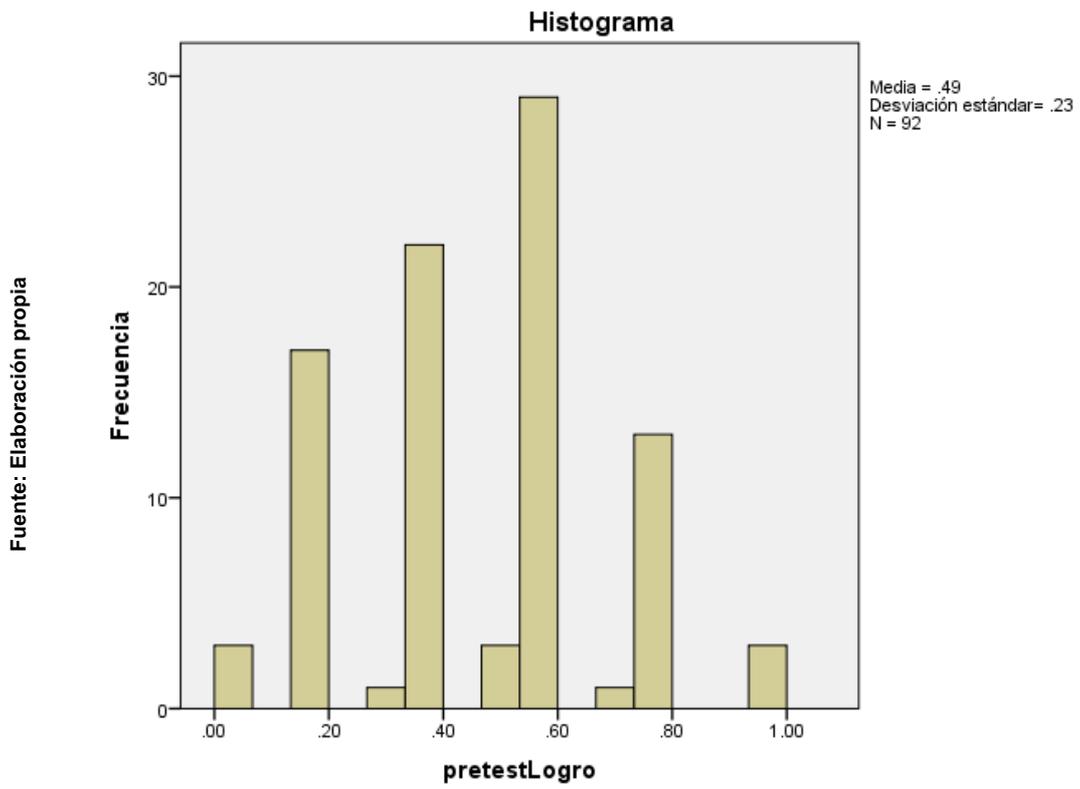
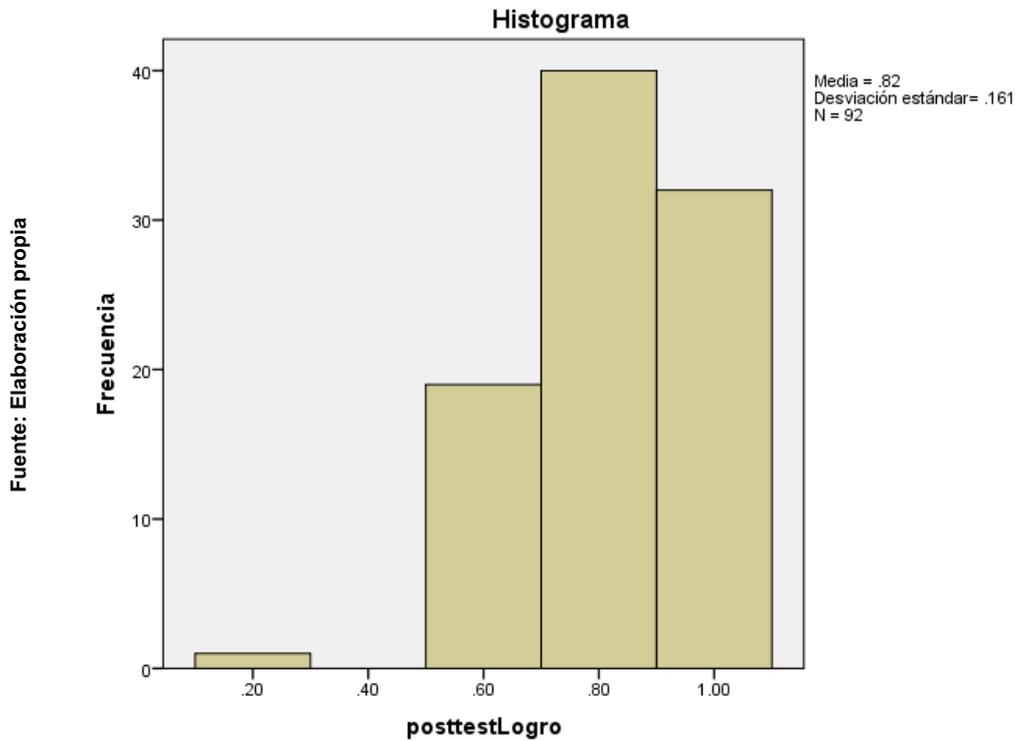


Tabla 11. Índice de logro de objetivos después



Indicador Índice de problemas resueltos

Los datos se sometieron a una evaluación para determinar su distribución, con la finalidad de elegir la prueba de hipótesis adecuada para verificar si el índice de problemas resueltos cumplía con los parámetros establecidos.

Tabla 12. prueba de normalidad problemática

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
pretestProblemas	.136	92	.000	.964	92	.011
posttestProblemas	.195	92	.000	.895	92	.000

a. Corrección de significación de Lilliefors

Los resultados de la prueba estadística del índice de problemas resueltos en cuanto a concientización sobre el tratamiento de residuos sólidos que se observan en la TABLA 15 indican que el nivel de significancia (Sig.) para el pre-test fue inferior a 0.05, por lo tanto, los datos no cumplen una distribución normal. Por otro lado, los resultados obtenidos en la prueba post-test muestran un valor Sig. menor a 0.05, confirmando así que las distribuciones normales para dicha prueba no son paramétricas; como se puede apreciar en la **TABLA 16 y 17**.

Tabla 13. Índice de problemas resueltos antes

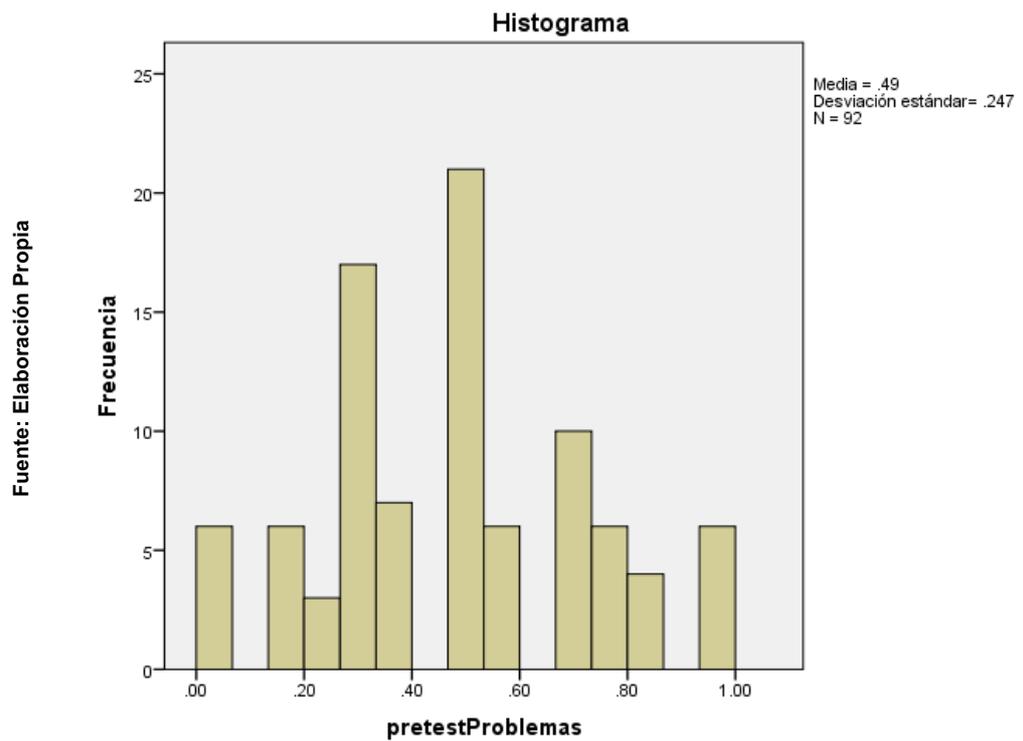
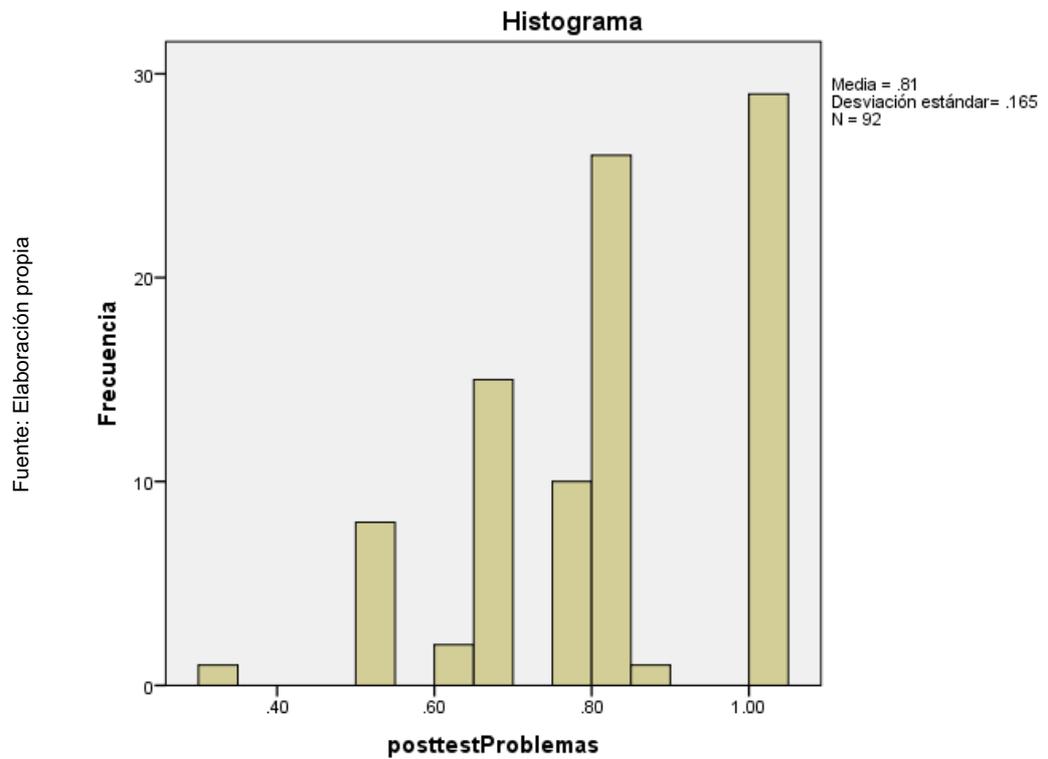


Tabla 14. Índice de problemas resueltos después



3.3. Prueba de Hipótesis

Hipótesis de investigación 1.

Hipótesis H1: La Gamificación incrementa el índice de logro de objetivos en la concientización en el tratamiento de residuos sólidos en la Municipalidad de los Olivos.

Indicador: Incide de logro de objetivos

ILOa: índice de logro de objetivos antes de usar la Gamificación

ILOd: índice de logro de objetivos después de usar Gamificación

Hipótesis Ho: La Gamificación no incrementa el índice de logro de objetivos en la concientización en el tratamiento de residuos sólidos en la Municipalidad de los Olivos.

Ho: $ILOa \geq ILOd$

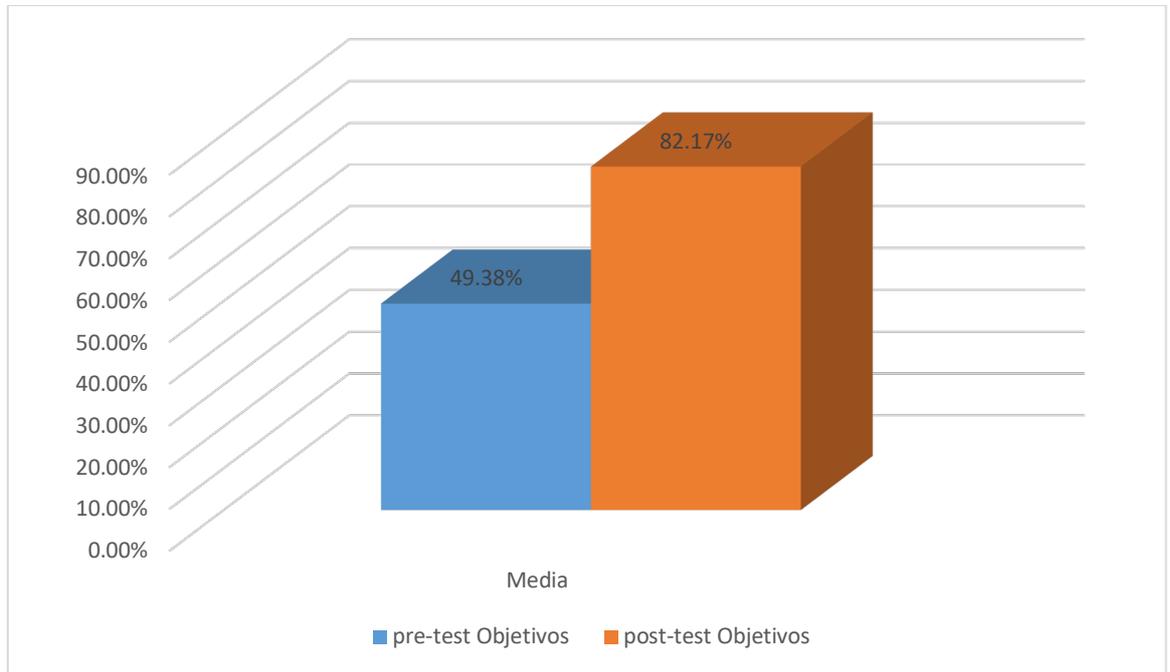
Hipótesis Ha: La Gamificación incrementa el índice de logro de objetivos en la concientización en el tratamiento de residuos sólidos en la Municipalidad de los Olivos.

Ha: $ILOa < ILOd$

El indicador con la Gamificación es superior al indicador sin la Gamificación, como se puede apreciar en la **Figura 36 y 37**, el índice de logro de objetivos

en la concientización en el tratamiento de residuos sólidos en el pre-test es de 49.9% y en el post-test 82.17%

Figura 36. Media Pres/post -test objetivos



Fuente: Elaboración propia

Por lo cual se llega a la conclusión de la **FIGURA 36** que existe un incremento en los índices de logro de objetivos de **32.72%**, lo cual se puede verificar al momento de experimentar con la solución.

Se realizó la prueba estadística de Wilcoxon para el resultado del contraste de hipótesis, dado que los datos no seguían una distribución normal. El signo Z contraste fue -7.441, indicando una tendencia decreciente con una curva hacia la derecha. La magnitud absoluta del valor Z contraste fue 7.441, mayor a 0.05 como se muestra en la **TABLA 18**.

Tabla 15. tabla de rangos logro

		Rangos		
		N	Rango promedio	Suma de rangos
posttestLogro - pretestLogro	Rangos negativos	4 ^a	33.50	134.00
	Rangos positivos	80 ^b	42.95	3436.00
	Empates	8 ^c		
	Total	92		

a. posttestLogro < pretestLogro

b. posttestLogro > pretestLogro

c. posttestLogro = pretestLogro

Fuente: Elaboración propia

Tabla 16. estadístico de prueba logro

Fuente: Elaboración propia	Estadísticos de prueba ^a	
		posttestLogro - pretestLogro
	Z	-7.441 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	.000	

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon
b. Se basa en rangos negativos.

Fuente: Elaboración propia

Como resultado de esta investigación, se descarta la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa con un alto grado de confianza del 95%. Por lo tanto, la Gamificación contribuye significativamente al logro de los objetivos planteados en el ámbito de la gestión de residuos sólidos en Los Olivos.

Hipótesis de investigación 2.

Hipótesis H1: La Gamificación incrementa el índice de problemas resueltos en la concientización del tratamiento de residuos sólidos en la municipalidad de los Olivos.

Indicador: Índice de problemas resueltos.

Hipótesis Estadísticas

Definición de variables:

IPRa: Índice de problemas resueltos antes de usar la Gamificación.

IPRd: Índice de problemas resueltos después de usar la Gamificación.

Hipótesis Ho: La Gamificación no incrementa el índice de problemas resueltos en la concientización del tratamiento de residuos sólidos en la municipalidad de los Olivos.

$$\mathbf{Ho: IPRa \geq IPRb}$$

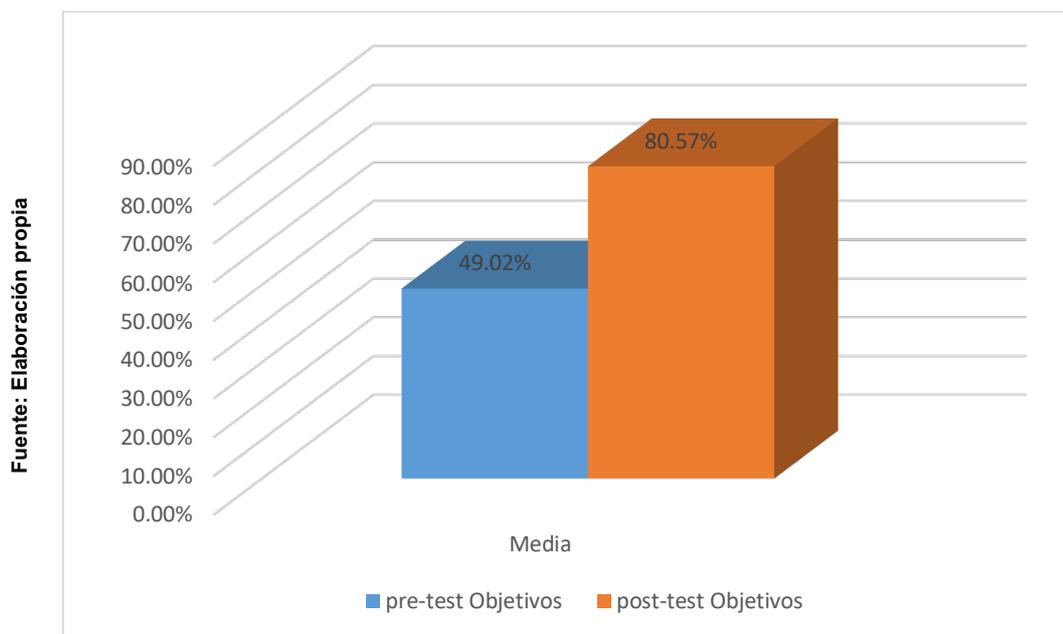
Hipótesis Ha: La Gamificación incrementa el índice de problemas resueltos en la concientización del tratamiento de residuos sólidos en la municipalidad de los Olivos.

$$\mathbf{Ha: IPRa < IPRb}$$

Las mediciones realizadas al indicador con la Gamificación son mayores a las realizadas sin la Gamificación, como se muestra en la **TABLA 19**, el índice de problemas resueltos en la concientización en el tratamiento de

residuos sólidos en la prueba de pre-test nos arroja un resultado de 49.02% y el post-test 80.57%.

Tabla 17. Media pre-test/post-test problemas



De acuerdo a los resultados obtenidos en **la Figura 19**, se ha podido concluir que el índice de problemas resueltos en relación al tratamiento de residuos sólidos presenta un aumento significativo del 31.55%. Esto puede ser corroborado al comparar las medias respectivas, ya que pasan de 49.02% a 80.57%. Por lo tanto, es posible afirmar que hay un incremento significativo en este tema debido al mayor nivel de concientización existente actualmente.

Los resultados del contraste de hipótesis se obtuvieron aplicando la prueba estadística de Wilcoxon, pues los datos no eran paramétricos ni seguían una distribución normal. El valor Z contraste fue -7.007, lo que indica una distribución decreciente con curvatura hacia la derecha. Además, el valor absoluto del Z contraste fue 7.001 y era mayor que 0.05 como se muestra

en la **TABLA 21**. Esto significa que las hipótesis planteadas fueron confirmadas por el resultado de la prueba estadística realizada con éxito.

Tabla 18. tabla de rangos pretest/posttest problemas

		Rangos		
		N	Rango promedio	Suma de rangos
posttestProblemas - pretestProblemas	Rangos negativos	3 ^a	25.83	77.50
	Rangos positivos	70 ^b	37.48	2623.50
	Empates	19 ^c		
	Total	92		

a. posttestProblemas < pretestProblemas

b. posttestProblemas > pretestProblemas

c. posttestProblemas = pretestProblemas

Fuente: Elaboración propia

Tabla 19. Estadístico de prueba problemas

Estadísticos de prueba^a

posttestProblemas - pretestProblemas	
s	
Z	-7.007 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	.000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

Fuente: Elaboración propia

En conclusión, los resultados de la investigación han demostrado que el uso de la Gamificación aumenta significativamente el índice de problemas resueltos en el tratamiento de residuos sólidos en la Municipalidad Distrital de los Olivos. Por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta con un alto grado de confianza (95%) que el uso del juego puede mejorar las

actividades relacionadas con este tema. Esto representa un gran paso adelante para contribuir al desarrollo sostenible y responsable del medio ambiente local.

IV. DISCUSIÓN

Discusión

En base a los resultados obtenidos en la presente investigación se examina una comparativa sobre el índice de logro de objetivos y el índice de problemas resueltos en la concientización en el tratamiento de residuos sólidos en la Municipalidad de los Olivos.

Se obtuvo como resultados que, la Gamificación incrementó el índice de logro de objetivos de 49.39% a 82.17%, lo que equivale un aumento del 32.79%, el cual se ve reflejo en el alto nivel de residuos sólidos reciclados de forma correcta. De igual manera Rentería Sancha José Manuel y Zevallos Villareal María Elena en la investigación: “Propuesta de mejora de la gestión estratégica del programa de segregación y recolección selectiva de residuos sólidos domiciliarios en el distrito de los Olivos”, quienes lograron optimizar el proceso de gestión del programa de segregación y recolección selectiva de residuos sólidos domiciliarios, obteniendo como resultado un incremento del 50% al 80%, lo cual tuvo como beneficio un ahorro anual en los costos designados para la gestión de residuos sólidos del 30%.

De igual forma se tuvo como resultados que la Gamificación incrementó el índice de problemas resueltos de 49.02% a 80.57%, logrando un incremento del 32.55%, lo cual significa que el individuo se encuentra facultado intelectual y conscientemente para resolver problemas de carácter ambiental de niveles básicos y medios. De igual manera, Ascencio Yupanqui Federico Hugo en la investigación “Plan de manejo de residuos sólidos urbanos para el distrito de el Tambo según las recomendaciones de la agenda 21”. Logro la reducción de segregación de residuos sólido, urbanos mediante una serie de procedimientos que tenían como principal objetivo la resolución de problemas en materia de reciclaje logrando una reducción de 60% al 10%.

Los resultados obtenidos en la presente investigación reflejan que el uso de las tecnologías de la información en actividades cotidianas o ajenas al área de estudio, optimizan el proceso y brindan soluciones alternas a problemas minúsculos y macros.

V. CONCLUSIONES

Conclusiones

Primero: Se concluye que el índice de logro de objetivos en la concientización del tratamiento de residuos sólidos en la Municipalidad de los Olivos, sin aplicado la Gamificación (pre-test) es de 49.38% mientras que los datos obtenidos después de realizado la Gamificación (post-test) es de 82.17%, lo cual evidencia un incremento de 32.79%. Por lo tanto, se puede afirmar que la Gamificación incrementa el índice de logro de objetivos en la concientización del tratamiento de residuos sólidos en la municipalidad de los Olivos.

Segundo: Se concluye que el índice de problemas resueltos en la concientización del tratamiento de residuos sólidos en la Municipalidad de los Olivos, sin haberse realizado la Gamificación (pre-test) es de un 49.02% mientras que los datos obtenidos después de aplicado la Gamificación (post-test) es de un 80.57%, lo que refleja un incremento de 31.55%. Por ende, se afirma que la Gamificación incrementa el índice de problemas resueltos en la concientización del tratamiento de residuos sólidos en la Municipalidad de los Olivos.

Los resultados de la investigación han demostrado que la Gamificación contribuye positivamente a la concientización en el tratamiento adecuado de los residuos sólidos en la Municipalidad Distrital de Los Olivos. Esta hipótesis fue validada con un alto nivel de confiabilidad del 95%, confirmando así, que los métodos innovadores como éste (Gamificación), son efectivos para promover comportamientos responsables y ambientalmente sostenibles. Por lo tanto, se recomienda implementar este tipo de acciones por parte las autoridades locales para lograr mejores resultados a largo plazo.

VI. RECOMENDACIONES

Primero: Se recomienda para investigación similares tomar como indicador el nivel de logro de objetivos con la finalidad de medir el nivel de acierto referente a ciertas actividades involucradas en la investigación. Así mismo tener en cuenta la limitación de las mismas.

Segundo: Se sugiere para investigación similares tomar en consideración la variable dependiente “gestión de residuos sólidos”, ya que el marco legal actual contempla dichos parámetros, con el propósito de obtener una perspectiva conjunta y deseada.

Tercero: Se sugiere instalar la aplicación en dispositivos (Smartphone), con sistema operativo (OS) Android KitKat 4.4, para una mayor experiencia e inmersión, así mismo, se sugiere diversificar el uso de la gamificación en la resolución de diversos problemas blanco o de índole social.

REFERENCIAS

ARBONIES ORTIZ, A. 2013. Disciplina de la innovación, La. S.l.: Editorial Díaz de Santos, S.A.

ARIAS, F. 2012. El proyecto de investigación Introducción a la metodología científica. 6. Caracas: EDITORIAL EPISTEME, C.A.

BUNCHBALL 2010. Gamificación 101: An Introduction to the Use of Game Dynamics to Influence Behavior. Estados Unidos.

Carpena, N., Cataldi, M. Y Muñiz, G. (2012): "En Busca De Nuevas Metodologías Y Herramientas Aplicables A La Educación. Repensando Nuestro Rol Docente En Las Aulas. In Search Of New Methodologies And Tools Applicable To Education. Rethinking Our Teaching Role In The Classroom". Instituto Universitario Nacional Del Arte. Argentina. Pp 633-635.

Casas Gallegos, L. (2007). Evaluación del potencial del ecoturismo en la microcuenca Pallcamayo en la región Apurímac. [online] Repositorio.lamolina.edu.pe. Available at: <http://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/UNALM/1740/E20-C33-T.pdf?sequence=1&isAllowed=y> [Accessed 8 Nov. 2018].

CASTILLO SAAVEDRA, E. 2015. intervención educativa para mejorar la cultura ambiental y fitoterapeuta en estudiantes del nivel secundario de una institución educativa de la provincia de Julcán, La Libertad. Licenciado. S.l.: Universidad Los Ángeles de Chimbote.

CASTRO, F. El proyecto de investigación y su esquema de elaboración. Caracas: Uyapar, 2003. ISBN:9806629000

CHAVEZ, D. 2008. Concepto y Técnicas de recolección de datos en la investigación jurídico social. Derecho Penal. Suiza: Fribourg, pp. 01 – 20.

CONSULTORES, T. 2016. 4 consejos para comprometer a los empleados con el medio ambiente * TYS Magazine. TYS Magazine [en línea]. [Consulta: 22 abril 2018]. Disponible

en: <http://www.tysmagazine.com/4-consejos-comprometer-los-empleados-medio-ambiente/>.

CONSEJO DE FORMACIÓN EN EDUCACIÓN 2014.
http://ipes.anep.edu.uy/documentos/investigacion/materiales/inv_cuanti.pdf.
ipes.anep.edu.uy [en línea]. [Consulta: 23 julio 2018]. Disponible en:
http://ipes.anep.edu.uy/documentos/investigacion/materiales/inv_cuanti.pdf.

DETERDING, S., O'HARA, K., SICART, M., DIXON, D. and NACKE, L. 2015. Gamificación: Using Game Design Elements in Non-Gaming Contexts. Gamification-research.org [en línea]. [Consulta: 14 mayo 2018]. Disponible en: <http://gamification-research.org/wp-content/uploads/2011/04/01-Deterding-Sicart-Nacke-OHara-Dixon.pdf>.

DÍAZ CRUZADO, J. and TROYANO RODRÍGUEZ, Y. 2013. EL POTENCIAL DE LA GAMIFICACIÓN APLICADO AL ÁMBITO EDUCATIVO. [en línea]. Sevilla: [Consulta: 22 mayo 2018]. Disponible en: <https://idus.us.es/xmlui/bitstream/handle/11441/59067/EL%20POTENCIAL%20DE%20LA%20GAMIFICACIÓN%20APLICADO%20AL%20AMBITO%20EDUCATIVO.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

ECHEGOYEN, J. Diccionario de Psicología científica y filosófica. Torre de babel, 2014

ESPINOZA CABEZAS, M. and CLAUDIO, O. 2013. Propuesta de concientización sobre cuidado del medio ambiente como estrategia de aprendizaje. Estudio realizado en el Colegio Pablo Neruda de Parra. [en línea]. Chile: [Consulta: 22 mayo 2018]. Disponible en: <http://dspace.otalca.cl/handle/1950/9938>.

ESPÍNDOLA CASTRO, J. and ESPÍNDOLA CASTRO, M. 2005. Pensamiento crítico. México: Pearson Educación.

FREIRE, Paulo (1973). El mensaje de Paulo Freire. Textos seleccionados por el INODEP. Fondo de Cultura Popular. Madrid: Ed. Marsiega, pp. 13-14.

FREIRE, Paulo (1978). "La educación de adultos: ¿una actividad neutra?" en: Educacao e Sociedade. Brasil.

FREIRE, Paulo (1971). Pedagogía del oprimido. Buenos Aires: Siglo XXI, p. 200.

FREIRE, Paulo (1959) Educação e Atualidade Brasileira. Recife. Tesis no publicada. en: GERHARDT, Heinz (1978). Sobre la teoría y la práctica de Paulo Freire.

FOUNDATION, BLENDER, 2018, About — blender.org. blender.org [online]. 2018. [Accessed 5 May 2018]. Available from: <https://www.blender.org/about/> Glosario de presupuesto Público. Perú Ministerio de Economía y Finanzas. Recuperado el 9 de mayo de 2018 disponible en: <https://www.mef.gob.pe/es/glosario-sp-5902>.

FLOOD, K. 2013. Game Unified Process. GameDev.net [en línea]. [Consulta: 15 mayo 2018]. Disponible en: <https://www.gamedev.net/articles/programming/general-and-gameplay-programming/game-unified-process-r1940/>.

GARCÍA, D. and PRITOTTO, G. 2009. Educación ambiental. Buenos Aires: Jefatura de Gabinete de ministros, secretaria de Ambiente y Desarrollo Sustentable

GARCÍA VIDAL, G. and ZAYAS MIRANDA, E. 2015. EL PROCESO DE SOLUCIÓN DE PROBLEMAS. Biblioteca.utec.edu.sv [en línea]. [Consulta: 23 junio 2018]. Disponible en: http://biblioteca.utec.edu.sv/siab/virtual/elibros_internet/55764.pdf.

GEMSERK, 2016. SUM para Desarrollo de Videojuegos. Gemserk.com [en línea]. [Consulta: 15 mayo 2018]. Disponible en: <http://www.gemserk.com/sum/>.

HERNANDEZ, R., FERNANDEZ, C. y BAPTISTA, P. Metodología de la investigación. México: Mc Graw, 1997. ISBN: 9684229313

Hernández Rojas, Leydi Liliana, Suárez Castrillón, Alexci and Ricobautista, Dewar, 2017, la gamificación y arquitectura funcional: estrategia práctica en el proceso de enseñanza/aprendizaje usando la tecnología gamification and functional architect. Ingenio ufps. 2017. No. 14

HURTADO LEÓN, I. and TORO GARRIDO, J. 2001. Paradigmas y métodos de investigación en tiempos de cambio. Valencia, Carabobo, Venezuela: Episteme Consultores Asociados.

LOWOOD, H. 2017. Electronic game. Encyclopedia Britannica [en línea]. [Consulta: 3 junio 2018]. Disponible en: <https://www.britannica.com/topic/electronic-game>.

LOZADA, J. 2014. Investigación Aplicada: Definición, Propiedad Intelectual e Industria. [en línea]. Quito: [Consulta: 7 junio 2018]. Disponible en: <http://file:///C:/Users/Asus/Downloads/Dialnet-InvestigacionAplicada-6163749.pdf>.

LLOVERAS MACIÀ, J. 2015. Alfabetización ambiental: análisis del proceso de alfabetización ambiental y su relación con el desarrollo sustentable y propuesta de una herramienta que permita cuantificar el nivel de conocimiento suficiente para completar el proceso de alfabetización ambiental. Licenciatura. S.I.: Universidad Politécnica de Cataluña.

MARTINES VILLAR, A. 2012. La educación ambiental y la formación profesional para el empleo. La integración de la sensibilización ambiental. Tesis Doctoral. S.I.: Universidad de Granada.

Marczewski (2013). Gamificación: mecánicas y dinámicas de juego en el proceso de enseñanza-aprendizaje en la universidad. 2013, p 11.

MEDINA C., N. 2008. LA CIENCIA COGNITIVA Y EL ESTUDIO DE LA MENTE. [en línea]. Lima: [Consulta: 6 julio 2018]. 1. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/2747355.pdf>.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL 2016. INDICADORES DE LOGROS CURRICULARES: Ministerio de Educación Nacional de Colombia::.. Mineduccion.gov.co [en línea]. [Consulta: 16 junio 2018]. Disponible en: <https://www.mineduccion.gov.co/1621/article-79404.html>.

MINISTERIO DEL AMBIENTE, S. 2016. Indicador: Generación de residuos sólidos en Lima Metropolitana. SINIA | Sistema Nacional de Información Ambiental [en línea]. [Consulta: 22 mayo 2018]. Disponible en: <http://sinia.minam.gob.pe/indicador/1007>.

MINISTERIOS DE MEDIO AMBIENTE 2016. APRENDE A PREVENIR LOS EFECTOS DEL MERCURIO MÓDULO 2: RESIDUOS Y ÁREAS VERDES. Minam.gob.pe [en línea]. [Consulta: 22 mayo 2018]. Disponible en: <http://www.minam.gob.pe/educacion/wp-content/uploads/sites/20/2017/02/Publicaciones-2.-Texto-de-consulta-M%C3%B3dulo-2.pdf>.

Ministerio del Ambiente (2016). PLAN NACIONAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS 2016-2024. [ebook] Lima: Ministerio del Ambiente, p.8. Available at: <http://www.minam.gob.pe/calidadambiental/wp-content/uploads/sites/22/2013/10/IMPRIMIR-PLANRES-2016-2024-25-07-16.pdf> [Accessed 13 Jun. 2018].4

MINISTERIOS DE MEDIO AMBIENTE 2016. APRENDE A PREVENIR LOS EFECTOS DEL MERCURIO MÓDULO 2: RESIDUOS Y ÁREAS VERDES. Minam.gob.pe [en línea]. [Consulta: 22 mayo 2018]. Disponible en: <http://www.minam.gob.pe/educacion/wp-content/uploads/sites/20/2017/02/Publicaciones-2.-Texto-de-consulta-M%C3%B3dulo-2.pdf>.

MORALES, V. Planeamiento y Análisis de Investigaciones, 1994.

MONJE ALVAREZ, C. 2011. Metodología de la investigación cuantitativa y cualitativa guía didáctica. México: s.n.

ODS 2016. Lima genera más de 8 mil toneladas de basura al día. Ods.org.pe [en línea]. [Consulta: 22 abril 2018]. Disponible en: <http://www.ods.org.pe/noticia.php?id=15&idioma=1>.

ONG, L. 2017. VIII Informe de percepción sobre la calidad de vida en Lima y Callao. [en línea]. Lima: ONG Lima como vamos. [Consulta: 6 junio 2018]. Disponible en: http://www.limacomovamos.org/cm/wp-content/uploads/2018/03/EncuestaLimaCómoVamos_2017.pdf.

ONU, M. 2017. Aumenta la generación de residuos en América Latina y el Caribe mientras 145.000 toneladas aún se disponen de forma inadecuada cada día. United Nations Environment Programme [en línea]. [Consulta: 9 junio 2018]. Disponible en: <https://www.unenvironment.org/es/news-and-stories/reportajes/aumenta-la-generacion-de-residuos-en-america-latina-y-el-caribe>.

ORELLANA MALDONADO, I. 2013. "GameArt" Arte y Videojuego: Movimientos y Tendencias Artísticas desde la segunda mitad del siglo XX hasta hoy. www.gameart.cl. Especialización de Postítulo en Artes y Nuevas Tecnologías con mención en Multimedia Interactivos. S.I.: Universidad de Chile

PNUMA 2018. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente - Naciones Unidas y el Estado de Derecho. Naciones Unidas y el Estado de Derecho [en línea]. [Consulta: 22 mayo 2018]. Disponible en: <https://www.un.org/ruleoflaw/es/un-and-the-rule-of-law/united-nations-environment-programme/>.

RENTERÍA SACHA, J. and ZEBALLOS VILLARREAL, M. 2015. Propuesta de mejora para la gestión estratégica del programa de segregación en la fuente y recolección selectiva de residuos sólidos domiciliarios en el distrito de Los Olivos. Licenciado en Gestión Empresarial. S.I.: Pontificia Universidad Católica del Perú.

RICHARD, P. and ELDER, L. 2003. La mini-guía para el Pensamiento crítico Conceptos y herramientas. Criticalthinking.org [en línea]. [Consulta: 22 mayo 2018]. Disponible en: <https://www.criticalthinking.org/resources/PDF/SP-ConceptsandTools.pdf>.

ROJAS ESTRADA, I. (2017). "PROPUESTA DE UN SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES EN EL DISTRITO DE TARMA DE LA PROVINCIA DE TARMA. [online] Repositorio.ucss.edu.pe. Available at: http://repositorio.ucss.edu.pe/bitstream/handle/UCSS/272/Rojas_Irvin_tesis_bachiller_2017.pdf?cv=1 [Accessed 15 Jul. 2018].

SURASKY, J. and MOROSI, G. 2013. La relación entre los seres humanos y la naturaleza: construcción, actualidad y proyecciones de un peligro ambiental. [en línea]. Buenos Aires: [Consulta: 22 mayo 2018]. Disponible en: http://www.iri.edu.ar/images/Documentos/noticias_pagina_web/documentos_de_rebajo/doc_trab_3_abril_2013.pdf.

SHARMA, P. and SINGH, D. 2015. Comparative Study of Various SDLC Models on Different Parameters. International Journal of Engineering Research. Vol. 4, no. 4, pp. 188-191. DOI 10.17950/ijer/v4s4/405. Diva Enterprises Private Limited

Teixes, F. (2015): Gamificación. Motivar jugando. Rambla del Poblenou, 156, 08018 Barcelona. Editorial UOC.

Unity - Products, 2018. Unity [online].

Walther Alfredo, A. (2017). SISTEMA WEB PARA EL PROCESO DE CONTROL DE ALMACÉN EN LA EMPRESA INVESUX SRL, LOS OLIVOS. [online] Repositorio.ucv.edu.pe. Available at: http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/1538/Atuncar_SWA.pdf?cv=1&isAllowed=y&sequence=1 [Accessed 13 Sep. 2018].

RENTERÍA SACHA, J. and ZEBALLOS VILLARREAL, M. (2014). Propuesta de Mejora para la gestión estratégica del Programa de Segregación en la Fuente y Recolección Selectiva de Residuos Sólidos Domiciliarios en el distrito de Los Olivos. [online] Tesis.pucp.edu.pe. Available at: http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/123456789/6285/RENTERIA_JOSE_ZEBALLOS_MARIA_PROPUESTA_MEJORA.pdf?cv=1&isAllowed=y&sequence=1 [Accessed 3 Jun. 2018].

MENDOZA ZAPATA, C. and GIRALDO PARDAVE, M. (2016). LA INTERNACIONALIZACIÓN Y SU RELACIÓN CON LA COMPETITIVIDAD DE LAS PYMES EXPORTADORAS TEXTILES UBICADAS EN LIMA METROPOLITANA. [online] Repositorio.usil.edu.pe. Available at: http://repositorio.usil.edu.pe/bitstream/USIL/2681/1/2017_Mendoza_La%20internacionalizacion-y-su-relacion-con-la-competitividad.pdf [Accessed 2 Oct. 2018].

Sociedad Periodística Araucanía S.A. (2005). Nuevo y grave perjuicio ambiental en Boyeco. [online] p.1. Available at: http://www.australtemuco.cl/prontus4_noticias/site/artic/20050421/pags/20050421041112.html?cv=1 [Accessed 18 Nov. 2018].

Figueroa-García, J., López-Santana, E. and Ferro-Escobar, R. (2017). Applied computer sciences in engineering. 4th ed. Colombia.

Universidad Continental, A. (2013). Congreso internacional sobre la aplicación de tecnologías de la información y comunicaciones avanzadas. [online] Esvial.org. Available at: <http://www.esvial.org/atICA2013/documentos/LibroATICA2013.pdf?cv=1> [Accessed 16 Nov. 2018].

OEFA (2016). fiscalización ambiental de residuos sólidos de gestión municipal provincial. [online] Oefa.gob.pe. Available at: http://www.oefa.gob.pe/?wpfb_dl=16983%3Fiframe%3Dtrue [Accessed 17 Sep. 2018].

Maita Rodriguez, J. (2017). Eficiencia de la técnica de mulching para recuperar el porcentaje de fósforo adicionando residuos orgánicos frescos degradados y mixtos en el suelo del botadero botánico del distrito de mito. [online] Repositorio.continental.edu.pe. Available at: https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/continental/4647/1/IV_FIN_107_TE_Maita_Rodriguez_2018.pdf?cv=1 [Accessed 3 Nov. 2018].

¿QUÉ LE HACE FALTA A LA EDUCACIÓN? (2011). [Blog] spicopedagoganyventura. Available at: <http://psicopedagoganyventura.over-blog.es/?cv=1> [Accessed 17 Nov. 2018].

Universidad Pública de Navarra (2016). GAMIFICACIÓN HAGAMOS QUE APRENDER SEA DIVERTIDO. [online] Academica-e.unavarra.es. Available at: <http://academica-e.unavarra.es/xmlui/bitstream/handle/2454/21328/TFM15-MPES-%20EGE-GONZALEZ-68030.pdf?cv=1&isAllowed=y&sequence=1> [Accessed 16 Nov. 2018].

Hernández Rojas, L. and Rico Bautista, D. (2017). Gamificación con Arduino y rapsberry: Una experiencia de Blended learning. [online] Eduqa.net. Available at: http://www.eduqa.net/eduqa2017/images/ponencias/eje3/3_60_HERNANDEZ_Leydi_RICO_Dewar_Gamificacion_con_arduino_y_rapsberry._Una_experiencia_de_Blended_learning.pdf?cv=1 [Accessed 30 Oct. 2018].

Ardito, M. (2014). Blender Manual Completo PTBR. [online] docslide.us. Available at: <https://docslide.us/documents/blender-manual-completo-ptbr.html?cv=1> [Accessed 3 Oct. 2018].

Manual blender 203 (2008). Manual blender 203 la suit abierta de creación 3d. [online] Foro3d.com. Available at: <https://www.foro3d.com/f111/manual-blender-203-suit-abierta-creacion-3d-68866-print.html?cv=1> [Accessed 14 Sep. 2018].

Cartuche Granda, E. (2015).
<http://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/10948/1/Cartuche%20Granda%2c%20Eduardo%20Luis.pdf?cv=1>. [online] Dspace.unl.edu.ec. Available at:
<http://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/10948/1/Cartuche%20Granda%2c%20Eduardo%20Luis.pdf?cv=1> [Accessed 16 Sep. 2018].

ROLLANO MÁLAGA, G. (2017). CALIDAD DE SERVICIOS Y DESEMPEÑO LABORAL DE LOS TRABAJADORES EN EL HOTEL ROYAL INKA PISAC. [online] Repositorio.uandina.edu.pe. Available at:
http://repositorio.uandina.edu.pe/bitstream/UAC/1234/3/Gabriela_Tesis_bachiller_2017.pdf?cv=1 [Accessed 10 Dec. 2018].

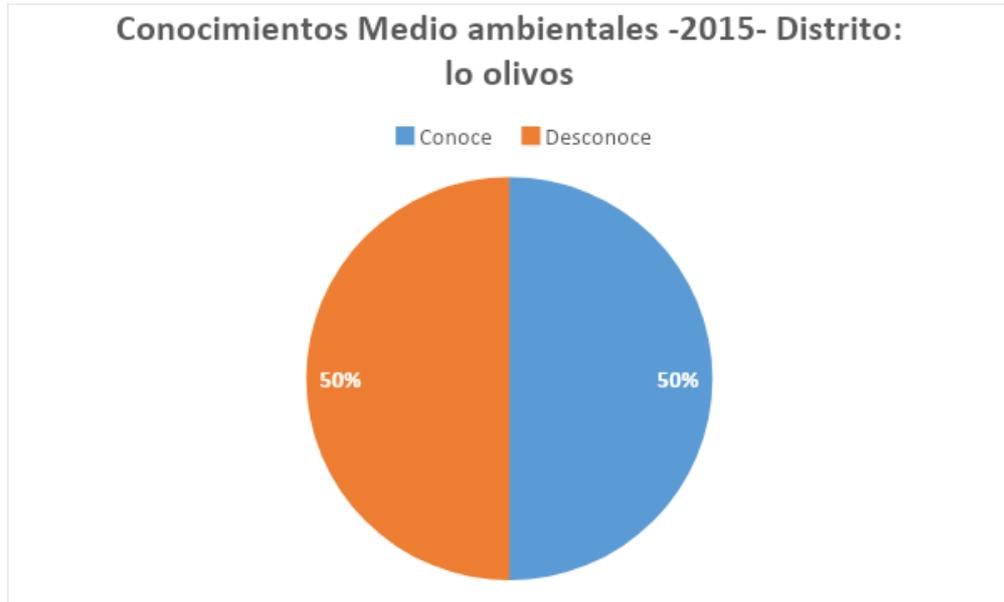
ANEXOS

Anexo 1 Matriz de Consistencia

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPOTESIS	OPERACIONALIZACION DE VARIABLES			
			VARIABLE	DIMENSION	INDICADOR	METODOLOGIA
General	General	General	Independiente			Tipo de Investigación: Aplicada
¿Cómo influye la gamificación en la concientización del tratamiento de residuos sólidos en la municipalidad de los Olivos?	Determinar la influencia de la gamificación en la concientización del tratamiento de residuos sólidos en la Municipalidad Distrital de los Olivos	La gamificación maximizara la concientización en el tratamiento de residuos sólidos en la municipalidad de los Olivos.	Gamificación			Diseño de Investigación: Pre-Experimental
Específicos	Específicos	Específicos	Dependiente			Población: 120 empleados
¿Cómo influye la gamificación en el incremento de los conocimientos en el tratamiento de residuos sólidos?	¿Determinar la influencia de la gamificación en el incremento de los conocimientos en la concientización del tratamiento de residuos sólidos?	la gamificación incrementara la los conocimientos en la concientización del tratamiento de residuos sólidos en la municipalidad de los olivos	Concientización en el tratamiento de residuos solidos	Conocimientos	Porcentaje de logro de objetivos	Muestra: 92 empleados
¿Cómo influye la gamificación en el incremento del juicio crítico en el tratamiento de residuos sólidos?	¿Determinar la influencia de la gamificación en el incremento del juicio en la concientización del tratamiento de residuos sólidos?	la gamificación incrementara el juicio crítico en la concientización del tratamiento de residuos sólidos en la municipalidad de los olivos		Juicio critico	Porcentaje de problemas resueltos	Muestreo: Probabilístico aleatorio simple
						Método de investigación: Hipotético-deductivo
						Técnica de investigación: Fichaje
						Instrumento de Investigación: Ficha de registro

Anexo 2 Conocimientos medio ambientales en el distrito de los olivos año 2017

Fuente: Sistema Nacional de Información ambiental, 2017



Anexo 3 RESIDUOS SÓLIDOS EN LA PROVINCIA DE LIMA, DISTRITO DE LOS OLIVOS 2006 - 2015

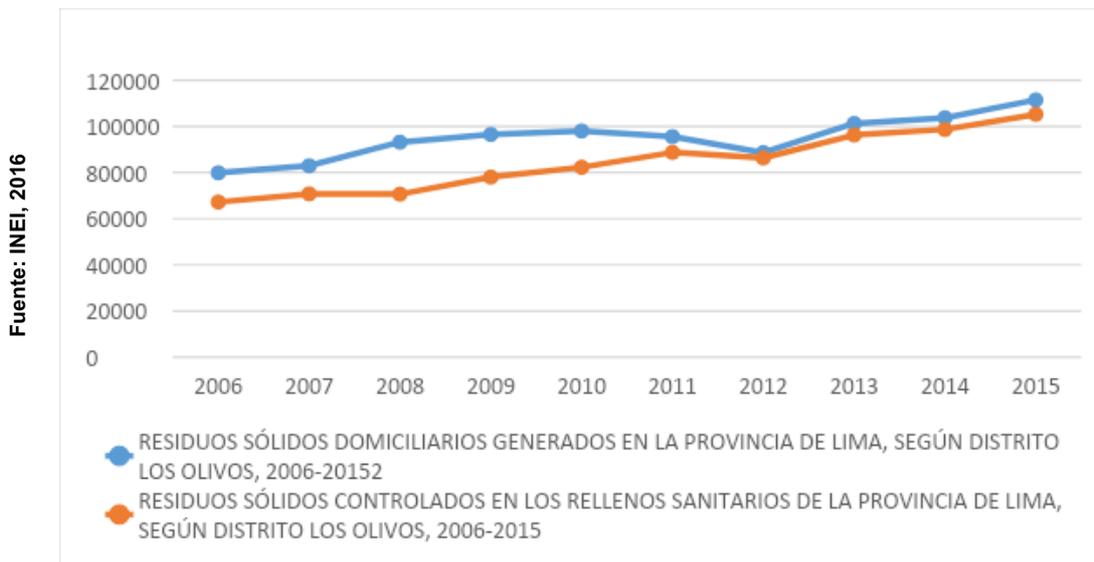
Fuente: INEI, 2016



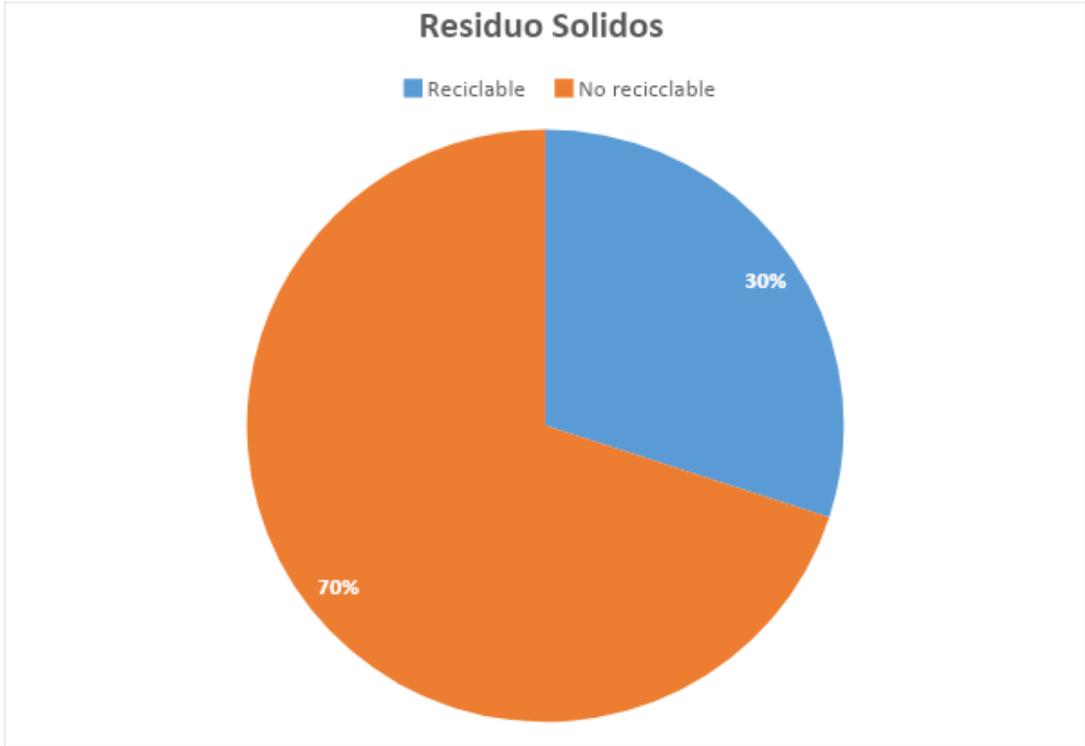
Anexo 4 RESIDUOS SÓLIDOS CONTROLADOS EN LOS RELLENOS SANITARIOS DE LA PROVINCIA DE LIMA, DISTRITO DE LOS OLIVOS 2006 - 2015



Anexo 5 RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS GENERADOS VS RESIDUOS SÓLIDOS CONTROLADOS EN LOS RELLENOS SANITARIOS DE LA PROVINCIA DE LIMA, DISTRITO DE LOS OLIVOS, 2006 -2015



Fuente: Sistema Nacional de Información ambiental, 2017





Validación de Instrumentos

Título de Tesis: Gamificación para la concientización en el tratamiento de residuos sólidos en la municipalidad de los olivos.

Autor: Balois Villanueva, Erich Elias

Nombre del instrumento a evaluar:

Indicador: Porcentaje de objetivos de logro

- Apellidos y Nombres: _____
- Cargo: Docente
- Título y/o Grado: Mg. Daniel Villanueva en T. J
- Fecha: 13/06/19

ITEM	PREGUNTA	VALORIZACION				
		Deficiente 0-20%	Regular 21-50%	Bueno 51-70%	Muy Bueno 71-80%	Excelente 81-100%
1	¿Cumple con el diseño adecuado?					85
2	¿Tiene relación con el título de investigación?					85
3	¿Se mencionan las variables de investigación?					85
4	¿Facilitara el logro de los objetivos de la investigación?					85
5	¿Se relaciona con la variable de estudio?					85
6	¿Facilitara el análisis y procesamiento de datos?					85
7	¿Es entendible la información que se muestra dentro de cada indicador?					85
8	¿Sera accesible a la población sujeta de estudio?					85
9	¿Es claro, preciso y sencillo para que se pueda obtener los datos requeridos?					85

Aplicabilidad:

- (X) El instrumento puede ser aplicado
- () El instrumento debe ser mejorado

Observaciones:

Erich Elias
Firma

Validación de Instrumentos

Título de Tesis: Gamificación para la concientización en el tratamiento de residuos sólidos en la municipalidad de los olivos.

Autor: Balois Villanueva, Erich Elias

Nombre del Instrumento a evaluar:

Indicador: Porcentaje de objetivos de logro

- Cargo: M. Director - BPA
- Título y/o Grado: Magister
- Fecha: 15/06/2018

ITEM	PREGUNTA	VALORIZACION				
		Deficiente 0-20%	Regular 21-50%	Bueno 51-70%	Muy Bueno 71-80%	Excelente 81-100%
1	¿Cumple con el diseño adecuado?				71	
2	¿Tiene relación con el título de investigación?				71	
3	¿Se mencionan las variables de investigación?				71	
4	¿Facilitara el logro de los objetivos de la investigación?				71	
5	¿Se relaciona con la variable de estudio?				71	
6	¿Facilitara el análisis y procesamiento de datos?				71	
7	¿Es entendible la información que se muestra dentro de cada indicador?				71	
8	¿Sera accesible a la población sujeta de estudio?				71	
9	¿Es claro, preciso y sencillo para que se pueda obtener los datos requeridos?				71	

Aplicabilidad:

- El instrumento puede ser aplicado
 El instrumento debe ser mejorado

Observaciones:

La publicación es buena


15/06/2018 Firma

Validación de Instrumentos

Título de Tesis: Gamificación para la concientización en el tratamiento de residuos sólidos en la municipalidad de los olivos.

Autor: Balois Villanueva, Erich Elias

Nombre del instrumento a evaluar:

Indicador: Porcentaje de objetivos de logro

Apellidos y nombres del experto: Galvez Tapra Orteaux

Título y/o grado: Magister en Ing. de Sistemas

Ph. D ()	Doctor ()	Magister (<input checked="" type="checkbox"/>)	Ingeniero ()	Licenciado ()	Otro ()
-----------	------------	--	---------------	----------------	----------

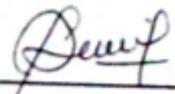
ITEM	PREGUNTA	VALORIZACION				
		Deficiente 0-20%	Regular 21-50%	Bueno 51-70%	Muy Bueno 71-80%	Excelente 81-100%
1	¿Cumple con el diseño adecuado?					85
2	¿Tiene relación con el título de investigación?					85
3	¿Se mencionan las variables de investigación?					85
4	¿Facilitara el logro de los objetivos de la investigación?					85
5	¿Se relaciona con la variable de estudio?					85
6	¿Facilitara el análisis y procesamiento de datos?					85
7	¿Es entendible la información que se muestra dentro de cada indicador?					85
8	¿Será accesible a la población sujeta de estudio?					85
9	¿Es claro, preciso y sencillo para que se pueda obtener los datos requeridos?					85

Aplicabilidad:

() El instrumento puede ser aplicado

() El instrumento debe ser mejorado

Observaciones:



 Firma del experto



Validación de Instrumentos

Título de Tesis: Gamificación para la concientización en el tratamiento de residuos sólidos en la municipalidad de los olivos.

Autor: Balois Villanueva, Erich Elias

Nombre del Instrumento a evaluar:

Indicador: Porcentaje de problemas resueltos

Datos del experto

- Apellidos y Nombres: Rubén Peralta, Alex
- Cargo: Docente
- Título y/o Grado: M. Sc. en Ed. Superior en T. I
- Fecha: 15/08/14

ITEM	PREGUNTA	VALORIZACION				
		Deficiente 0-20%	Regular 21-50%	Bueno 51-70%	Muy Bueno 71-80%	Excelente 81-100%
1	¿Cumple con el diseño adecuado?					85
2	¿Tiene relación con el título de investigación?					85
3	¿Se mencionan las variables de investigación?					85
4	¿Facilitara el logro de los objetivos de la investigación?					85
5	¿Se relaciona con la variable de estudio?					85
6	¿Facilitara el análisis y procesamiento de datos?					85
7	¿Es entendible la información que se muestra dentro de cada indicador?					85
8	¿Sera accesible a la población sujeta de estudio?					85
9	¿Es claro, preciso y sencillo para que se pueda obtener los datos requeridos?					85

Aplicabilidad:

- (X) El instrumento puede ser aplicado
- () El instrumento debe ser mejorado

Observaciones:

Firma

Validación de Instrumentos

Título de Tesis: Gamificación para la concientización en el tratamiento de residuos sólidos en la municipalidad de los olivos.

Autor: Balois Villanueva, Erich Elias

Nombre del Instrumento a evaluar:

Indicador: Porcentaje de problemas resueltos

- Cargo: Docente y Asesor
- Título y/o Grado: Magister
- Fecha: 15/06/2018

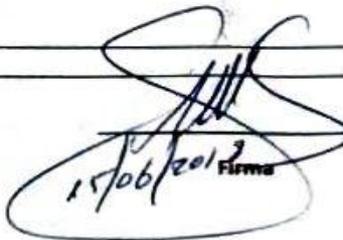
ITEM	PREGUNTA	VALORIZACION				
		Deficiente 0-20%	Regular 21-50%	Bueno 51-70%	Muy Bueno 71-80%	Excelente 81-100%
1	¿Cumple con el diseño adecuado?				71	
2	¿Tiene relación con el título de investigación?				71	
3	¿Se mencionan las variables de investigación?				71	
4	¿Facilitara el logro de los objetivos de la investigación?				71	
5	¿Se relaciona con la variable de estudio?				71	
6	¿Facilitara el análisis y procesamiento de datos?				71	
7	¿Es entendible la información que se muestra dentro de cada indicador?				71	
8	¿Será accesible a la población sujeta de estudio?				71	
9	¿Es claro, preciso y sencillo para que se pueda obtener los datos requeridos?				71	

Aplicabilidad:

- El instrumento puede ser aplicado
 El instrumento debe ser mejorado

Observaciones:

Los ítems y su


 15/06/2018 Firma

Validación de Instrumentos

Título de Tesis: Gamificación para la concientización en el tratamiento de residuos sólidos en la municipalidad de los olivos.

Autor: Balois Villanueva, Erich Elias

Nombre del Instrumento a evaluar:

Indicador: Porcentaje de problemas resueltos

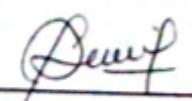
TABLA DE EVALUACION DE EXPERTOS

Apellidos y nombres del experto: Galvez Tapra Orteaux

Título y/o grado: Magister en Ing. de Sistemas

Ph. D ()	Doctor ()	Magister (<input checked="" type="checkbox"/>)	Ingeniero ()	Licenciado ()	Otro ()
-----------	------------	--	---------------	----------------	----------

ITEM	PREGUNTA	VALORIZACION				
		Deficiente 0-20%	Regular 21-50%	Bueno 51-70%	Muy Bueno 71-80%	Excelente 81-100%
1	¿Cumple con el diseño adecuado?					85
2	¿Tiene relación con el título de investigación?					85
3	¿Se mencionan las variables de investigación?					85
4	¿Facilitara el logro de los objetivos de la investigación?					85
5	¿Se relaciona con la variable de estudio?					85
6	¿Facilitara el análisis y procesamiento de datos?					85
7	¿Es entendible la información que se muestra dentro de cada indicador?					85
8	¿Sera accesible a la población sujeta de estudio?					85
9	¿Es claro, preciso y sencillo para que se pueda obtener los datos requeridos?					85



 Firma del experto

Anexo 9 Ficha Técnica, Instrumento de recolección de datos

Autor:	Balois Villanueva, Erich Elías	
Nombre del Instrumento	Ficha de Registro	
Lugar	Municipalidad Distrital de los Olivos	
Fecha de aplicación		
Objetivo	Determinar la influencia de la gamificación en la concientización del tratamiento de residuos sólidos en la Municipalidad Distrital de los Olivos	
Tiempo de duración		
Elección de técnica e instrumento		
VARIABLE:	TECNICA	INSTRUMENTO
Variable Dependiente Concientización en el tratamiento de residuos solidos	Fichaje	Ficha de registro
Fuente: Elaboración Propia		

Ficha de cuestionario			
Investigador	Balois Villanueva, Erich Elías	Tipo de Prueba	Pre-Test
Empresa investigada	Municipalidad Distrital de los Olivos		
Motivo de Investigación	Porcentaje de logro de objetivos		
Fecha Inicio:		Fecha Fin:	

Variable	Indicador	Medida	Formula
Concientización en el tratamiento de residuos solidos	Porcentaje de logro de objetivos	Porcentaje	$PLO = \frac{NA}{TO} \times 100\%$

Ítem	Fecha	Numero de Aciertos (NA)	Total de Objetivos (TO)	Porcentaje de logro obtenidos
1	04/06/2018	3	5	60
2	04/06/2018	4	6	67
3	04/06/2018	3	9	33
4	04/06/2018	2	3	67
5	05/06/2018	2	2	100
6	05/06/2018	0	1	0
7	05/06/2018	3	5	60
8	05/06/2018	2	3	67
9	05/06/2018	3	6	50
10	05/06/2018	2	5	40
11	05/06/2018	4	7	57
12	06/06/2018	6	8	75
13	06/06/2018	5	9	56
14	06/06/2018	1	2	50
15	06/06/2018	1	1	100
16	07/06/2018	3	6	50
17	07/06/2018	2	9	22
18	07/06/2018	6	10	60
19	07/06/2018	1	2	50
20	07/06/2018	0	3	0

21	08/06/2018	0	2	0
22	08/06/2018	3	1	300
23	08/06/2018	5	6	83
24	08/06/2018	6	9	67
25	08/06/2018	3	6	50
26	08/06/2018	5	7	71
27	11/06/2018	6	6	100
28	11/06/2018	5	8	63

Ficha de cuestionario			
Investigador	Balois Villanueva, Erich Elías	Tipo de Prueba	Pre-Test
Empresa investigada	Municipalidad Distrital de los Olivos		
Motivo de Investigación	Porcentaje de problemas resueltos		
Fecha Inicio:		Fecha Fin:	

Variable	Indicador	Medida	Formula
Concientización en el tratamiento de residuo solidos	Porcentaje de problemas resueltos	%	$\frac{NPR}{TP} \times 100\%$

Ítem	Fecha	Numero de problemas Resueltos (NPR)	Total de Problemas (TP)	Porcentaje de problemas resueltos
1	04/06/2018	2	5	40
2	04/06/2018	1	3	33
3	04/06/2018	2	2	100
4	04/06/2018	3	5	60
5	05/06/2018	2	4	50

6	05/06/2018	2	3	67
7	05/06/2018	4	6	67
8	05/06/2018	0	2	0
9	05/06/2018	1	1	100
10	05/06/2018	0	5	0
11	05/06/2018	0	6	0
12	06/06/2018	0	9	0
13	06/06/2018	0	5	0
14	06/06/2018	1	2	50
15	06/06/2018	2	2	100
16	07/06/2018	0	3	0
17	07/06/2018	1	1	100
18	07/06/2018	2	6	33
19	07/06/2018	0	5	0
20	07/06/2018	3	4	75
21	08/06/2018	1	2	50
22	08/06/2018	2	3	67
23	08/06/2018	1	2	50
24	08/06/2018	1	3	33
25	08/06/2018	2	3	67
26	08/06/2018	1	2	50
27	11/06/2018	1	1	100
28	11/06/2018	2	2	100
29	04/06/2018	3	3	40
30	04/06/2018	1	2	33

Autor:	Balois Villanueva, Erich Elías	
Nombre del Instrumento	Ficha de Registro	
Lugar	Municipalidad Distrital de los Olivos	
Fecha de aplicación		
Objetivo	Determinar la influencia de la gamificación en la concientización del tratamiento de residuos sólidos en la Municipalidad Distrital de los Olivos	
Tiempo de duración		
Elección de técnica e instrumento		
VARIABLE:	TECNICA	INSTRUMENTO
Variable Dependiente	Fichaje	Ficha de registro
Concientización en el tratamiento de residuos sólidos		
Fuente: Elaboración Propia		

Ficha de cuestionario			
Investigador	Balois Villanueva, Erich Elías	Tipo de Prueba	Post-Test
Empresa investigada	Municipalidad Distrital de los Olivos		
Motivo de Investigación	Porcentaje de logro de objetivos		
Fecha Inicio:		Fecha Fin:	

Ítem	Numero de Aciertos (NA)	Total de Objetivos (TO)	Porcentaje de logro obtenidos
1	4	5	80
2	5	5	100
3	1	5	20
4	3	5	60
5	4	5	80
6	3	5	60
7	5	5	100
8	4	5	80
9	4	5	80
10	3	5	60
11	5	5	100
12	3	5	60
13	5	5	100
14	4	5	80
15	3	5	60
16	4	5	80
17	4	5	80
18	5	5	100
19	5	5	100
20	4	5	80
21	3	5	60
22	4	5	80
23	4	5	80
24	3	5	60
25	4	5	80
26	3	5	60
27	4	5	80
28	3	5	60

Ficha de cuestionario			
Investigador	Balois Villanueva, Erich Elías	Tipo de Prueba	Post-Test
Empresa investigada	Municipalidad Distrital de los Olivos		
Motivo de Investigación	Porcentaje de problemas resueltos		
Fecha Inicio:		Fecha Fin:	
Variable	Indicador	Medida	Formula
Concientización en el tratamiento de residuos solidos	Porcentaje de logro de objetivos	Porcentaje	$PLO = \frac{NA}{TO} \times 100\%$

Ítem	Numero de problemas Resueltos (NPR)	Total de Problemas (TP)	Porcentaje de problemas resueltos
1	4	5	80
2	3	3	100
3	2	2	100
4	4	5	80
5	3	4	75
6	3	3	100
7	5	6	83.3333333
8	2	2	100
9	1	1	100
10	4	5	80
11	5	6	83.3333333
12	8	9	88.8888889
13	5	5	100
14	1	2	50

15	2	2	100
16	2	3	66.6666667
17	1	1	100
18	2	6	33.3333333
19	4	5	80
20	3	4	75
21	2	2	100
22	2	3	66.6666667
23	1	2	50
24	3	3	100
25	2	3	66.6666667
26	1	2	50
27	1	1	100
28	2	2	100
29	3	3	100
30	1	2	50

Anexo 11 Cronograma de investigación

	◄ Gamificación para la concientización en el tratamiento de residuos solidos en la municipalidad de los olivos	56 days	Wed 4/11/18	Wed 6/27/18	
	◄ Introduccion	26 days	Wed 4/11/18	Wed 5/16/18	
	Identificacion de la realidad problemtica	4 days	Wed 4/11/18	Mon 4/16/18	
	Investigacion sobre trabajos	4 days	Tue 4/17/18	Fri 4/20/18	3
	Investigacion y realizacion de teorias relacionadas al	10 days	Mon 4/23/18	Fri 5/4/18	4
	Formulacion del problema	3 days	Mon 5/7/18	Wed 5/9/18	5
	Justificacion del estudio	3 days	Thu 5/10/18	Mon 5/14/18	6
	Hipotesis	2 days	Tue 5/15/18	Wed 5/16/18	7
	◄ Metodos	25 days	Thu 5/17/18	Wed 6/20/18	
	Diseño de investigacion	5 days	Thu 5/17/18	Wed 5/23/18	8
	Variable y operacionalizac	4 days	Thu 5/24/18	Tue 5/29/18	10
	Poblacion y mu	5 days	Wed 5/30/18	Tue 6/5/18	11

Anexo 12 Cronograma de Desarrollo

	▸ Gamificación para la concientización en el tratamiento de residuos sólidos en la municipalidad de los olivos	0 days	Mon 7/23/18	Mon 7/23/18	
	▸ Concepto	0 days	Mon 7/23/18	Mon 7/23/18	
	Desarrollo del concepto				
	▸ Planificación	0 days	Mon 7/23/18	Mon 7/23/18	
	Planificación de la				
	Especificación del videojuego				
	▸ Elaboración	0 days	Mon 7/23/18	Mon 7/23/18	
	▸ Iteración de la elaboración	0 days	Mon 7/23/18	Mon 7/23/18	
	Planificación de iteración				
	Desarrollo de característica				

Model					
	Cierre de Iteracion				
	▸ Beta	0 days	Mon 7/23/18	Mon 7/23/18	
	Iteracion Beta				
	Planificacion de la Iteracion				
	Verificacion del videojuego				
	Correccion del videojuego				
	▸ Cierre	0 days	Mon 7/23/18	Mon 7/23/18	
	Liberacion del videojuego				
	Evaluacion del videojuego				
	▸ Gestion de riesgos	0 days	Mon 7/23/18	Mon 7/23/18	
	Evaluacion de riesgos				

**DESARROLLO DE LA GAMIFICACIÓN PARA LA
CONCIENTIZACIÓN EN EL TRATAMIENTO DE
RESIDUOS SÓLIDOS EN LA MUNICIPALIDAD DE
LOS OLIVOS BAJO LA METODOLOGÍA SUM**

AUTOR

Erich Elías Balois Villanueva

PRESENTACIÓN DEL DESARROLLO

El proyecto consiste en la implementación de la “GAMIFICACIÓN PARA LA CONCIENTIZACIÓN EN EL TRATAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LA MUNICIPALIDAD DE LOS OLIVOS”, el cual permitirá agilizar y mejorar el proceso de desarrollo del videojuego.

El proyecto se desarrolló con la metodología SUM y se programará a través del lenguaje de programación de C# que se utilizará un IDE (entorno de desarrollo) llamado Unity y hará uso del servidor de FireBase.

El proyecto tendrá una duración de 4 meses aproximados, se iniciará el 1 de septiembre de 2018 hasta el 15 de noviembre del 2018, en las instalaciones de la Municipalidad Distrital de los Olivos.

ÍNDICE

Carátula

Presentación

Índice

Índice de tablas

Índice de figuras

1. Proceso de Entrega

1.1 Concepto

1.2 Planificación

1.3 Elaboración

1.4 Beta

1.5 Cierre

1.6 Gestión de riesgos

2. Roles

2.1 Cliente

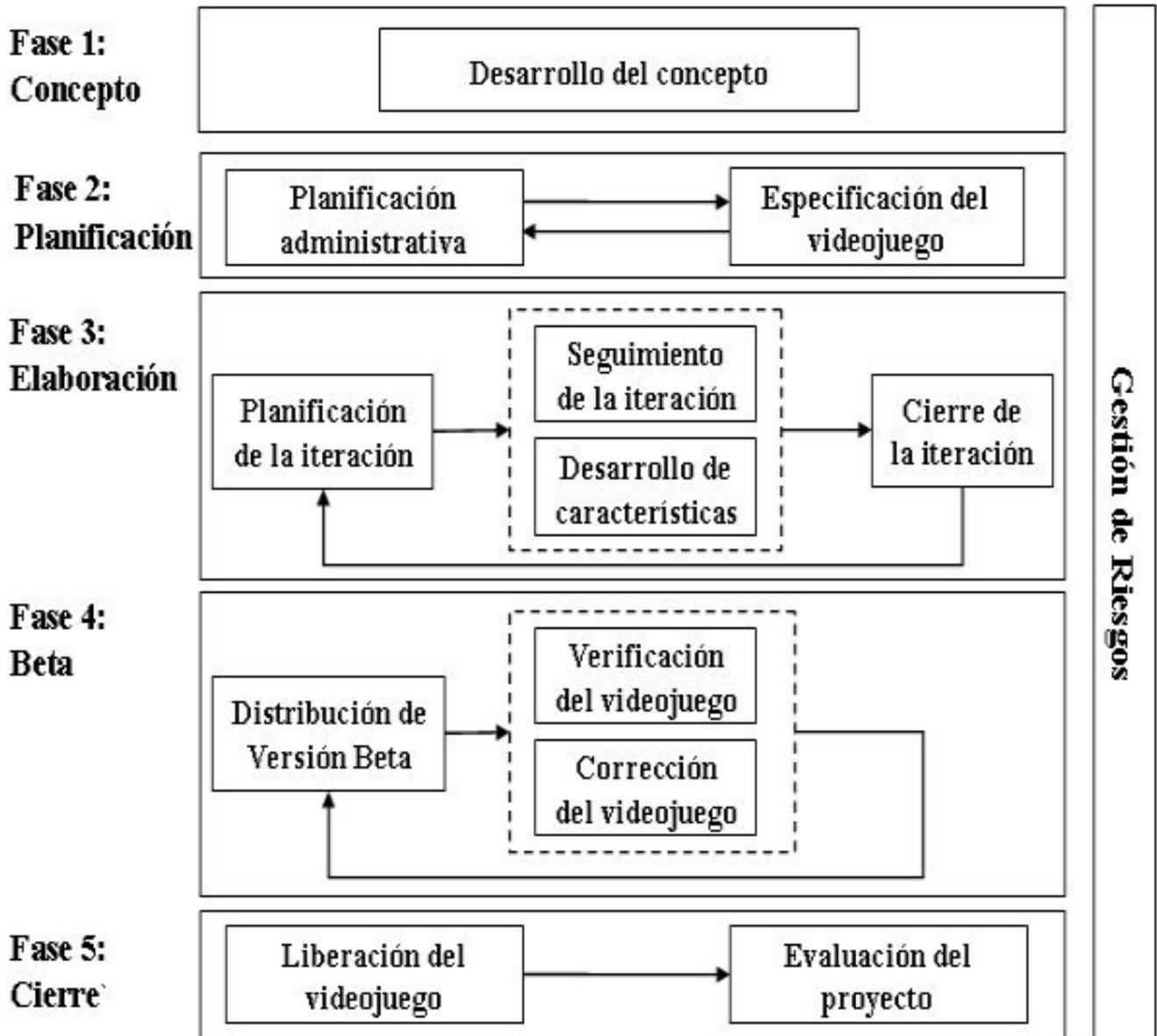
2.2 Productor Interno

2.3 Equipo de desarrollo

1. Proceso de Entrega

Según la Metodología SUM el proceso de desarrollo se divide en cinco fases, de las cuales su ejecución es de forma secuencial con excepción de la fase de gestión de riesgos debido a que se realiza durante todo el proceso del desarrollo del proyecto.

Figura 37 Proceso de entrega del proyecto



Fuente: SUM

1.1 Concepto

En esta fase se busca definir los aspectos de negocio, técnicos y elementos de juego sobre el producto a desarrollar. Los aspectos de negocio a decidir involucran los objetivos del proyecto, a qué audiencia se apunta y los posibles modelos de negocio. Los elementos del juego a determinar son las principales características, la historia, los personajes, la ambientación y el gameplay.

- No es importante tener los conceptos definidos, si no tener las ideas claras y con el equipo correcto

Estructura del desglose del elemento



Desglose de elementos

Se definen los elementos que se tocarán para el desarrollo del software y las personas encargadas.

Breakdown Element	Steps	Index	Predecessors	Model Info	Type	Planned
[-] Desarrollo del Concepto		2			Activity	✓
[+] Definir aspectos de juego	●●●●●	3			Task Descriptor	
[+] Definir aspectos técnicos	●●●	4			Task Descriptor	
[+] Definir aspectos de negocios	●●	5			Task Descriptor	

Tabla 20 Grupo de desglose del proyecto

	Ítems	Tipo de grupo	Información del Modelo	Tipo
Cliente	<ul style="list-style-type: none"> - Conceptos del juego - Definir aspectos de juego - Definir aspectos de negocio - Definir técnicos 	Rol Descriptivo	<ul style="list-style-type: none"> - Modificado - Performs as Owner - Performs as Owner - Performs as Owner 	<ul style="list-style-type: none"> - Artifact Descriptor - Task Descriptor - Task Descriptor - Task Descriptor
Equipo de desarrollo	<ul style="list-style-type: none"> - Conceptos del juego - Definir aspectos de juego - Definir aspectos de negocio Definir técnicos 	Rol Descriptivo	<ul style="list-style-type: none"> - Modificado - Performs as Owner - Performs as Owner Performs as Additional 	<ul style="list-style-type: none"> - Artifact Descriptor - Task Descriptor - Task Descriptor Task Descriptor
Productor Interno	<ul style="list-style-type: none"> - Conceptos del juego - Definir aspectos de juego - Definir aspectos de negocio - Definir técnicos 	Rol Descriptivo	<ul style="list-style-type: none"> - Modificado - Performs as Owner - Performs as Owner - Performs as Owner 	<ul style="list-style-type: none"> - Artifact Descriptor - Task Descriptor - Task Descriptor - Task Descriptor

Figura 38 Uso del producto en la elaboración del proyecto

Roles	Responsible:	Modified By:	External:
Input To	Mandatory:	Optional:	External:
Output From			

Responsible:

- Cliente
- Equipo de desarrollo
- Productor Interno

Mandatory:

- None

Optional:

- Definir aspectos de juego
- Definir aspectos de negocios
- Definir aspectos técnicos

External:

- None

Output From:

- Definir aspectos de juego
- Definir aspectos de negocios
- Definir aspectos técnicos

Figura 39 Desarrollo del concepto

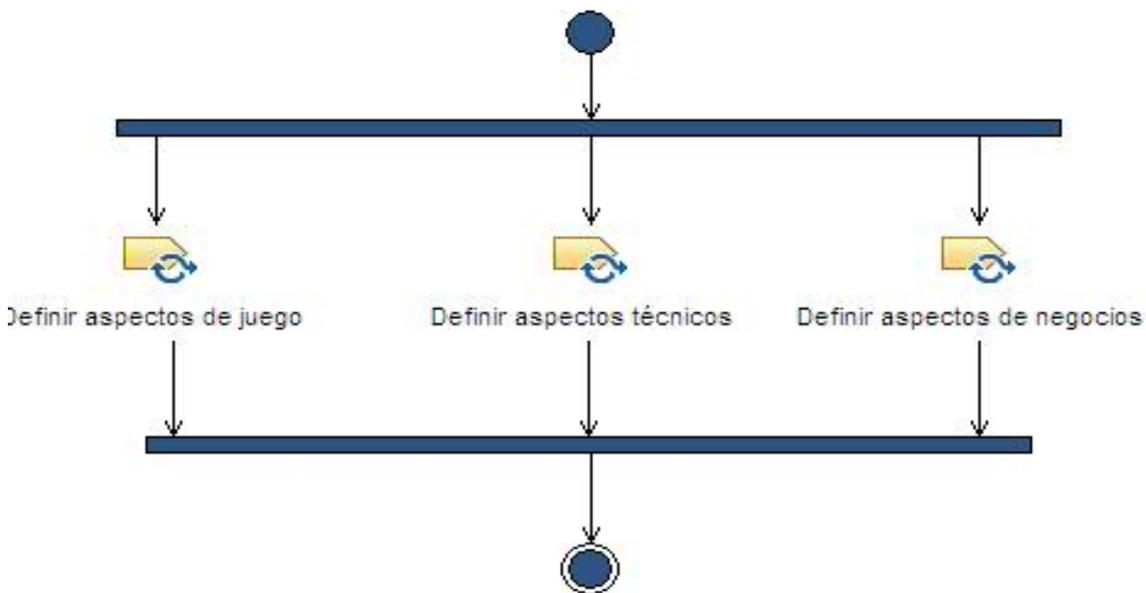


Tabla 21 Ficha de concepto de juego

Ficha de concepto de Juego	
Cliente	Gerencia de gestión ambiental
Entrevistador	Erich Elías Balois Villanueva
Fecha	15/ 06/18
Introducción	
CONTRARESO, es un videojuego creado bajo la temática de la Gamificación para concientizar a los usuarios que lo jueguen en el tratamiento de los residuos sólidos, mediante distintas temáticas lúdicas y diferentes aspectos y caracterices de los	

video juegos; Cuyo principal objetivo en la concientización del que juega en el tratamiento de residuos sólidos.
Visión del Juego
Concientizar a los usuarios en el tratamiento de residuos solidos
Genero
Lúdico educativo
GamePlay
El usuario podrá reconocer el tacho de basura donde va cada residuo dependiendo a la dificultad de cada nivel., asimismo, el usuario podrá reconocer un problema medio ambiental y resolverlo según sea el caso.
Característica
<ul style="list-style-type: none"> - Es importante que el usuario reconozca como distribuir cada residuo solido en su respectivo tacho de basura. - Mejora el medio ambiente - Evita la contaminación - Recibirá información de cómo reciclar inconscientemente
Ambientación
El ambiente del juego se da un lugar de deforestación en una ciudad y campo, donde el usuario podrá ver lo que está pasando si esto continua de la misma forma en la que se viene desarrollando, también podrá contemplar las consecuencias de la contaminación y la nula recolección de los residuos sólidos.
Historia
<p>Introducción</p> <p>El mundo cambió drásticamente, principalmente gracias a la contaminación y el calentamiento global generado por el accionar humano. Los niveles de toxicidad en las ciudades aumentaron exponencialmente generando repercusiones negativas y aberrantes en la naturaleza. Mutaciones, gases tóxicos, agua contaminada son algunos de los problemas que aquejan a la población.</p> <p>Nivel I</p>

Avatar es el nombre de un ciudadano que viven en la ciudad de dirty, en la cual las repercusiones ambientales son más notorias y abundantes. Un día como cualquier otro. Avatar se encontraba saliendo de su casa como lo acostumbraba a hacer todos los días por la mañana, mientras recorría el camino a casa una sombra negra paso por delante suyo, pero Avatar no logro identificar qué fue lo que había pasado, en vista a ello siguió con su camino. mientras observaba un gran cumulo de basura apilada en la calle, vio que una sombra negra se acercaba cada vez más detrás suyo, ante ello Avatar volteo rápidamente para apreciar lo que venía y se dio con la sorpresa que delante suyo estaba una clase de animal hecho de basura, Avatar no logro reconocer de que se trataba. Al ver al monstruo Avatar trato de huir, pero el monstruo se lo impedía. El monstruo era una especie de galatita verde y grande conformada principalmente por basura. Ante la negativa del monstruo de dejarlo pasar Avatar le increpo por el accionar y el monstruo le menciono unas palabras en voz baja: "Me llamo TrashMons Uds. Me hicieron esto yo era un lindo perro de casa con una familia amorosa pero un día alguien arrojó una gelatina al patio y yo como tenía hambre me lo comí sin sospechar lo que contenía, tiempo después los cambios se hicieron paulatinos hasta llegar a convertirme en lo que soy. Y por eso, hare pagar a los humanos por lo que me hicieron. ¡Empezando por ti!!! Jajajaja. TrashMons comenzó a atacar al Avatar con todo tipo de residuos sólidos que tenia a la mano o estaba constituido. El desafío de Avatar era coger estos Residuos sólidos y guardarlo en los respectivos tachos para así de esta forma debilitar al monstruo y seguir con su camino. Después de una ardua lucha Avatar logro debilitar a TrashMons considerablemente y este no tuvo más opción que huir, en su huida el TrashMons iba arrojando cosas, al ver ello Avatar empezó a seguir.

Nivel II

Avatar va corriendo detrás de TrashMons quien arroja todo tipo de residuos sólidos, Avatar tiene que recoger la mayor cantidad de residuos, para que al finalizar la persecución reciba puntos y vida. Al final del recorrido TrashMons termina desintegrándose por completo y Avatar queda como el principal ganador.

Audiencia Objetivo
CONTRARESO va dirigido a los niños mayores de 12 años (+12)
Plataforma de Hardware
CONTRARESO, se podrá utilizar en los Smartphone con sistema operativo Android KitKay 4.4
Tecnología y Herramienta
<ul style="list-style-type: none"> - Unity - Firebase - C# - Google Play Console
Análisis Competitivo
<p>CONTRARESO tiene el valor agregado de influir directa o indirectamente en el comportamiento de la persona, sin que esta se dé cuenta.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Brainscape, es una empresa internacional dedicada a crear productos de Gamificación en diversas índoles.
Análisis de Riesgos
<ul style="list-style-type: none"> - El tiempo - Presupuesto - Cronograma
Resumen
<p>Contrareso está sustentado bajo la teoría del proceso de concientización de Paul Frielle, e indica cómo se desarrolla paso a paso; el equipo que se formó para el desarrollo del proyecto es un team multidisciplinario con las capacidades de desarrollo un videojuego que ayude a mejorar el medio ambiente.</p>

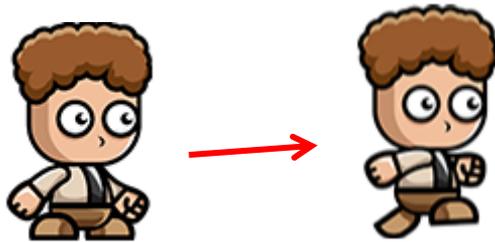
BOCETOS

A continuación, se presenta el boceto realizado.

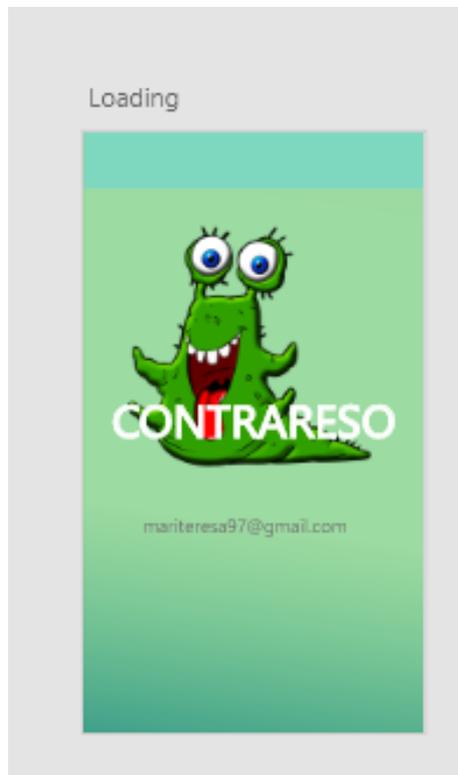
- **Personaje Principal:**



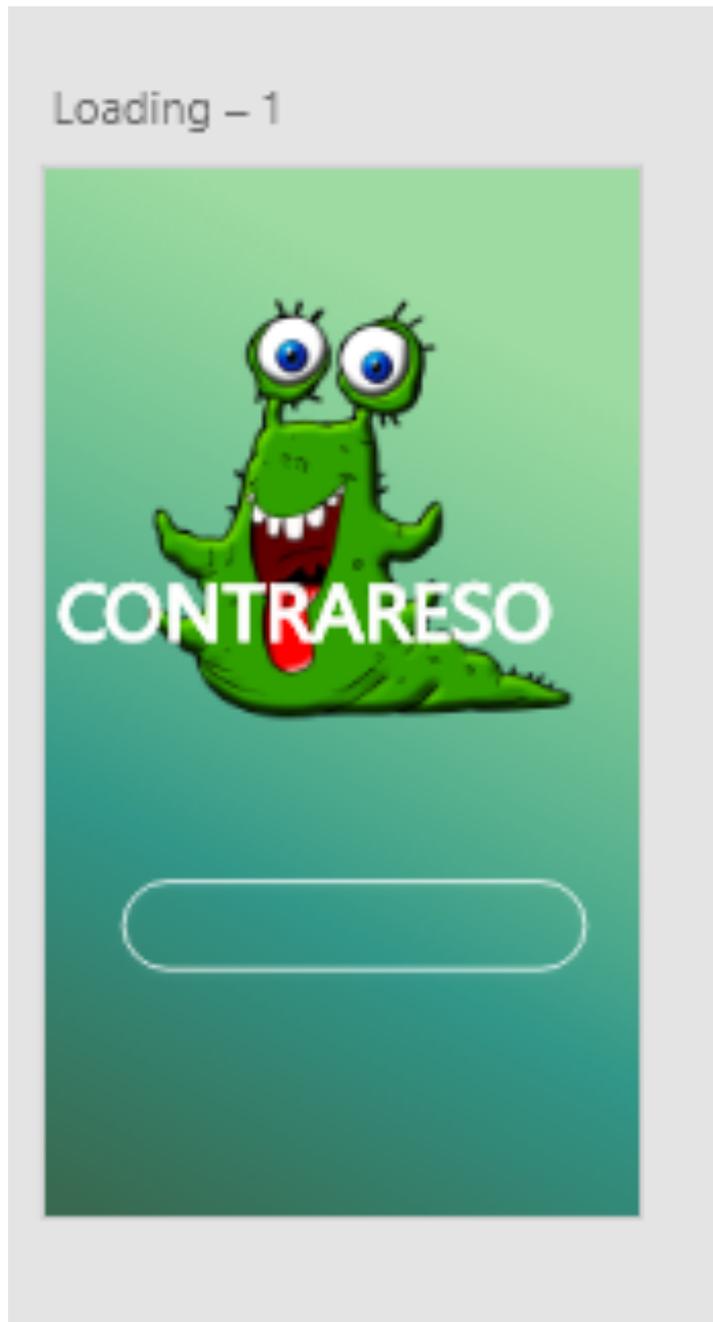
- **Personaje Principal en movimiento**



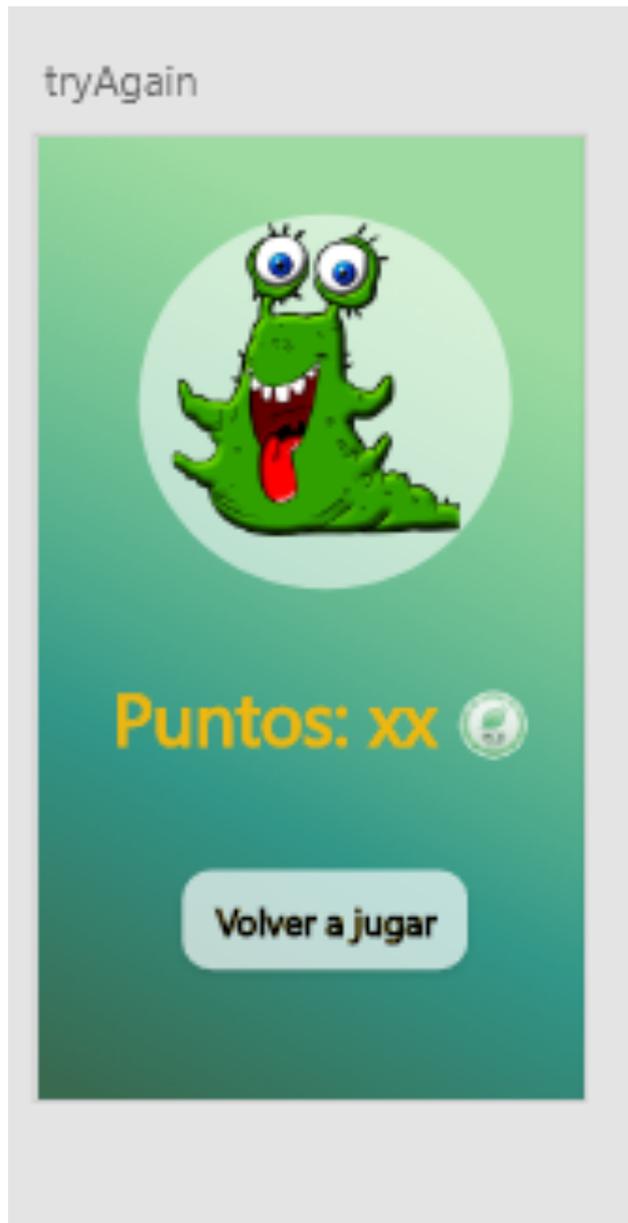
- **Boceto de las pantallas**
 - **Pantalla de Carga**



- Ingresar Texto



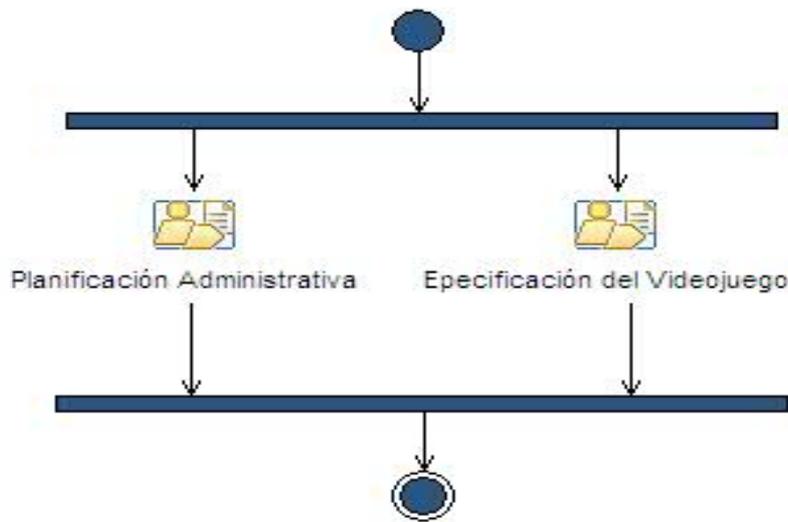
- **Inténtalo otra vez**



1.2 Planificación

La fase de planificación tiene dos objetivos principales, uno es planificar el resto de las fases del proyecto y el otro especificar las características a implementar del videojuego. Para ello se realizan dos actividades cuyos resultados componen el plan de proyecto.

Figura 40 Planificación



Fuente: SUM

Figura 41 Grupo de desglose

Breakdown Element	Model Info	Team	Type	Planned	Multiple Occurrences	Optional
[-] Cliente			Role Descriptor			
Conjunto de características del videojuego	Modifies		Work Product Slot			
Cronograma	Modifies		Work Product Slot			
Definir cronograma	Performs as Owner		Task Descriptor			
Especificar características	Performs as Owner		Task Descriptor			
Priorizar características	Performs as Owner		Task Descriptor			
Definir presupuesto	Performs as Additional		Task Descriptor			
Estimar características	Performs as Additional		Task Descriptor			
[-] Equipo de desarrollo			Role Descriptor			
Conjunto de características del videojuego	Modifies		Work Product Slot			
Especificar características	Performs as Owner		Task Descriptor			
Estimar características	Performs as Owner		Task Descriptor			
Priorizar características	Performs as Owner		Task Descriptor			
Definir cronograma	Performs as Additional		Task Descriptor			
Definir equipo de desarrollo	Performs as Additional		Task Descriptor			
Definir presupuesto	Performs as Additional		Task Descriptor			

Productor Interno		Role Descriptor		
Cronograma	Modifies	Work Product Slot		
Definición del equipo	Modifies	Work Product Slot		
Presupuesto	Modifies	Work Product Slot		
Definir cronograma	Performs as Owner	Task Descriptor		
Definir equipo de desarrollo	Performs as Owner	Task Descriptor		
Definir presupuesto	Performs as Owner	Task Descriptor		
Especificar características	Performs as Additional	Task Descriptor		
Estimar características	Performs as Additional	Task Descriptor		
Priorizar características	Performs as Additional	Task Descriptor		

Figura 42 Elementos de desglose del proyecto

Breakdown Element	Model Info	Entry State	Exit State	Deliverable	Type	Planned	Multiple Occurrences	Optional
Concepto del juego	Mandatory Input				Artifact Descriptor			
Conjunto de características del videojuego	Mandatory Input, Output				Work Product Slot			
Cronograma	Output				Work Product Slot			
Definición del equipo	Output				Work Product Slot			
Objetivos del proyecto	Output				Work Product Slot			
Plan del proyecto	Optional Input				Artifact Descriptor			
Presupuesto	Output				Work Product Slot			

Tabla 22 Ficha de planificación del juego

Ficha de planificación del juego	
Cliente	Gerencia de gestión ambiental
Entrevistador	Erich Elías Balois Villanueva
Fecha	15/ 06/18
Definición de objetivos del proyecto	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ EL videojuego tiene que buscar la concientización en el tratamiento de residuos sólidos. ▪ El videojuego tiene que transferir conocimientos mediante mecánicas de juego al usuario. ▪ El juego tiene ser divertido ▪ El juego tiene que ser apto para menores de edad ▪ El juego tiene que estar disponible en la playstore al finalizar el proyecto ▪ El juego tiene que capturar y almacenar datos en una base de datos Remota 	

Definición del equipo de desarrollo

- Productor Interno: Encargado de la dirección y gestión del proyecto
- Equipo de desarrollo: Equipo encargado del desarrollo del video juego
- Diseñador de juego: Diseño del componente, personaje y todo lo concerniente al video juego.
- Programador: encargado la creación e implementación del videojuego.
- Artista sonoro: Enaguado de crear todos los sonidos, música y efectos de sonido para el videojuego.
- Artista Gráfico: Encargado de la animación y el arte del videojuego

Definición del cronograma

Ítem	Actividad	Iteración	Duración	Fecha Inicio	Fecha Fin
1	Análisis del diseño	2	2 días		
2	Análisis de las funciones	2	2 días		
3	Análisis del servidor	1	3 días		
4	Elaboración del plan de acción	1	1 día		
5	Creación de los layouts	3	5 días		
6	Creación del servidor	1	1 día		
7	habitación de servicios en el servidor	3	1 semana		
8	Codificación de módulos	2	1		

			semana		
9	Codificación de funcionalidades	2	1 semana		
10	creación de escenarios	3	5 días		
11	agregación de componentes a los escenarios	2	2 días		
12	conexión entre el servidor y el videojuego	2	2 días		
13	codificación de componentes del servidor	2	2 días		
14	Pruebas visuales	1	1 día		
15	pruebas de caja blanca y caja negra	1	1 día		
16	pruebas unitarias	1	1 día		
17	corrección de errores	1	5 días		
18	puesta en producción del videojuego	1	2 días		

Definición del presupuesto

Ítem	Concepto	Monto	Numero
1	Salario del personal	S/. 200.00	2
2	Hardware	S/. 0.0	0
3	Licencia de software	S/. 0.0	0
4	Costos de contratistas externos	S/. 0.0	0
5	Adquisición de propiedad intelectual	S/ .0.0	0
6	Marketing y relaciones publicas	S/. 0.0.	0
7	Costos fijos	S/. 100.00	2
8	Licencia PlayStore	S/. 84.00	1

Especificación del juego

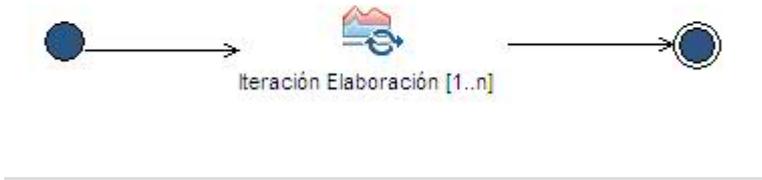
Funcionales	No funcionales
<ul style="list-style-type: none"> - El registro de nuevo usuario se realizará mediante una cuenta de correo electrónico. - El inicio de sesión se realizará median una cuenta correo electrónico previamente registrada - En el menú se mostrarán dos niveles con los respectivos estados 	<ul style="list-style-type: none"> - Seguridad de envió de datos - Registro de correo - El juego tiene que estar publicado en el play store - tiene que tener una base - La carga del viejo no tiene que ser lento.

<p>de progreso y puntuación según el avance o desarrollo del videojuego</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cada residuo solido sumara puntos al score del jugador - Todos los datos obtenidos serán guardados en el servidor 	
--	--

1.3 Elaboración

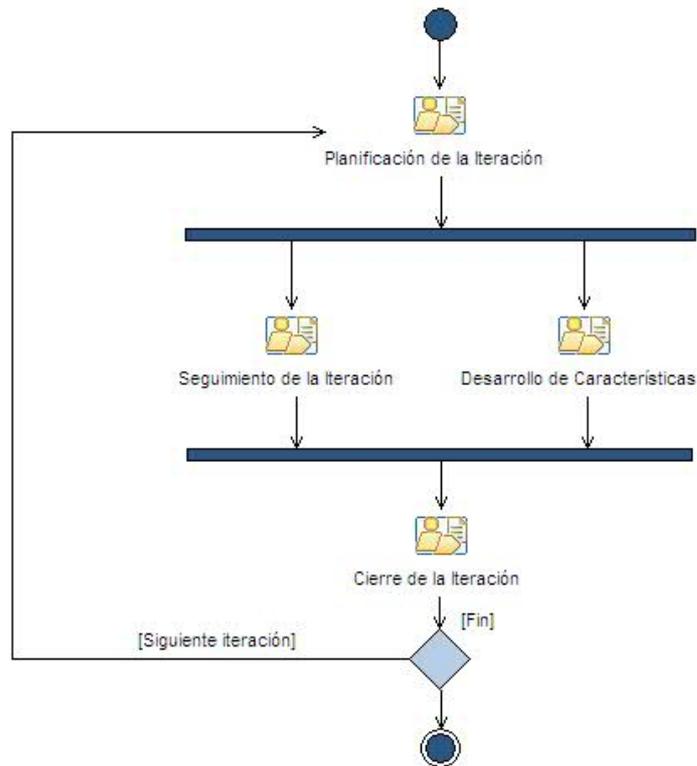
El objetivo de esta fase es implementar el videojuego. Para ello se trabaja en forma iterativa e incremental para lograr una versión ejecutable del videojuego al finalizar cada iteración.

Con esta forma de trabajo se puede evaluar el avance del proyecto, lo cual permite realizar cambios a tiempo y tomar decisiones para cumplir con los plazos planificados. Además, la experiencia adquirida permite mejorar la forma de trabajo en cada iteración y aumentar la productividad. Se espera que esta fase sea la más extensa de todo el proyecto.



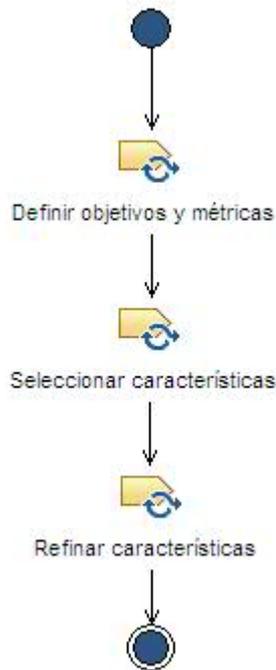
Breakdown Element	Steps	Index	Predecessors	Model Info	Type	Planned	Repeatable	Multiple Occurrences	Ongoing	Event Driven	Optional	Team
[-] Iteración Elaboración [1..n]		17			Iteration	✓	✓					
[-] Planificación de la Iteración		18			Activity	✓						
[-] Desarrollo de Características		22	18		Activity	✓						
[-] Seguimiento de la Iteración		24	18		Activity	✓	✓		✓			
[-] Cierre de la Iteración		26	22,24		Activity	✓						

Actividad padre elaboración



- Planificación de la iteración

En esta actividad se crea el plan de la iteración que consta de sus objetivos, las métricas a utilizar para el seguimiento y las características a implementar. Consta de tres tareas que se realizan en forma secuencial una única vez por iteración.



1.4 Beta

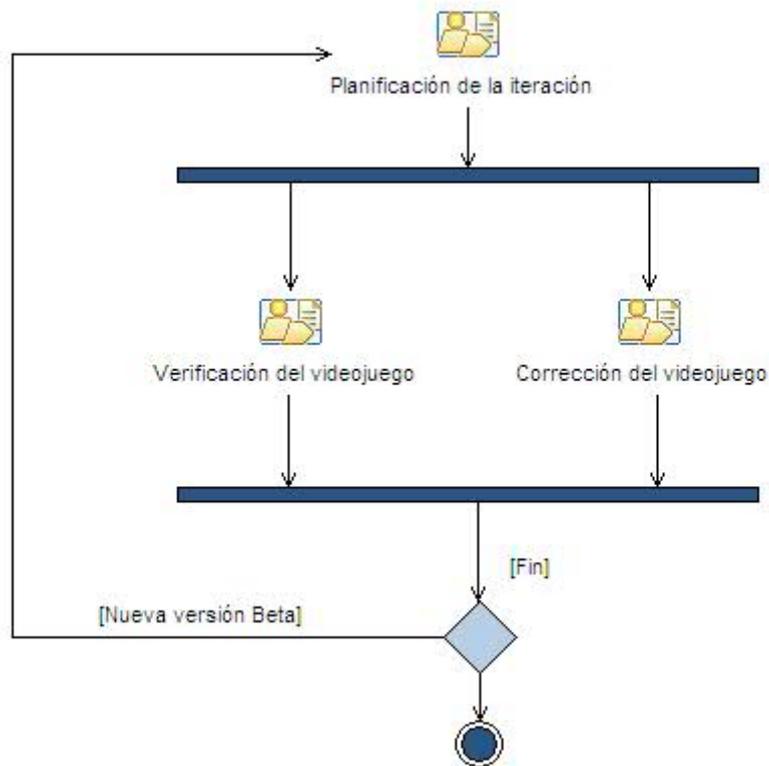
El objetivo de esta etapa es evaluar y modificar varios aspectos del videojuego, como la jugabilidad, la diversión, la curva de aprendizaje y la curva de dificultad, además de eliminar la mayor cantidad de errores posible. Bien. Trabajó con frecuencia, lanzando diferentes versiones del videojuego para probar. Para cada ciclo, la primera versión beta se planifica y se publica para su verificación. Durante el proceso de verificación se presentan informes con errores o se realizan evaluaciones. Estos informes se analizan para ver la necesidad de modificar el juego. Puedes optar por lanzar una nueva versión del juego para probar después de realizar modificaciones. El ciclo termina cuando se cumplen los criterios de desempeño especificados en el plan del proyecto.

Properties	
Event Driven	
Multiple Occurrences	
Ongoing	
Optional	
Planned	✓
Repeatable	

Fuente: SUM

Breakdown Element	Model Info	Entry State	Exit State	Deliverable	Type	Planned	Multiple Occurrences	Optional
Aspectos a verificar	Output, Mandatory Input				Outcome Descriptor			
Conjunto de características del videojuego	Mandatory Input				Work Product Slot			
Evaluación y Errores Encontrados	Output, Mandatory Input				Outcome Descriptor			
Lista de cambios priorizados	Mandatory Input, Output				Artifact Descriptor			
Videojuego	Mandatory Input, Output				Outcome Descriptor			

Fuente SUM



Fuente: SUM

En el desarrollo del presente proyecto se inició la fase beta con la prueba jugabilidad, desenvolvimiento del personaje, seguido de las pruebas de la física del juego que asimilan al mundo, tales como gravedad, rozamiento, fricción y entre otros.

Así mismo, se evaluación la mecánica de juego, los sistemas de puntuación y recompensas, de igual forma de hicieron las pruebas de caja de negra y casos de usos para el backend (Firebase). Y la base datos

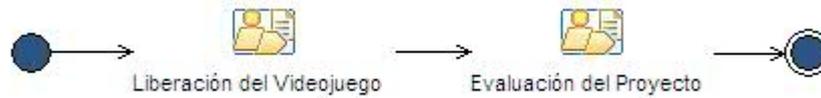
Las pruebas fueron realizadas por el equipo de desarrollo y miembros de la presente investigación.



Fuente: SUM

1.5 Cierre

Su objetivo es proporcionar a los clientes la versión final del videojuego y evaluar el progreso del proyecto. Consta de dos actividades que se realizan de forma secuencial, el lanzamiento de un videojuego y la evaluación del proyecto.

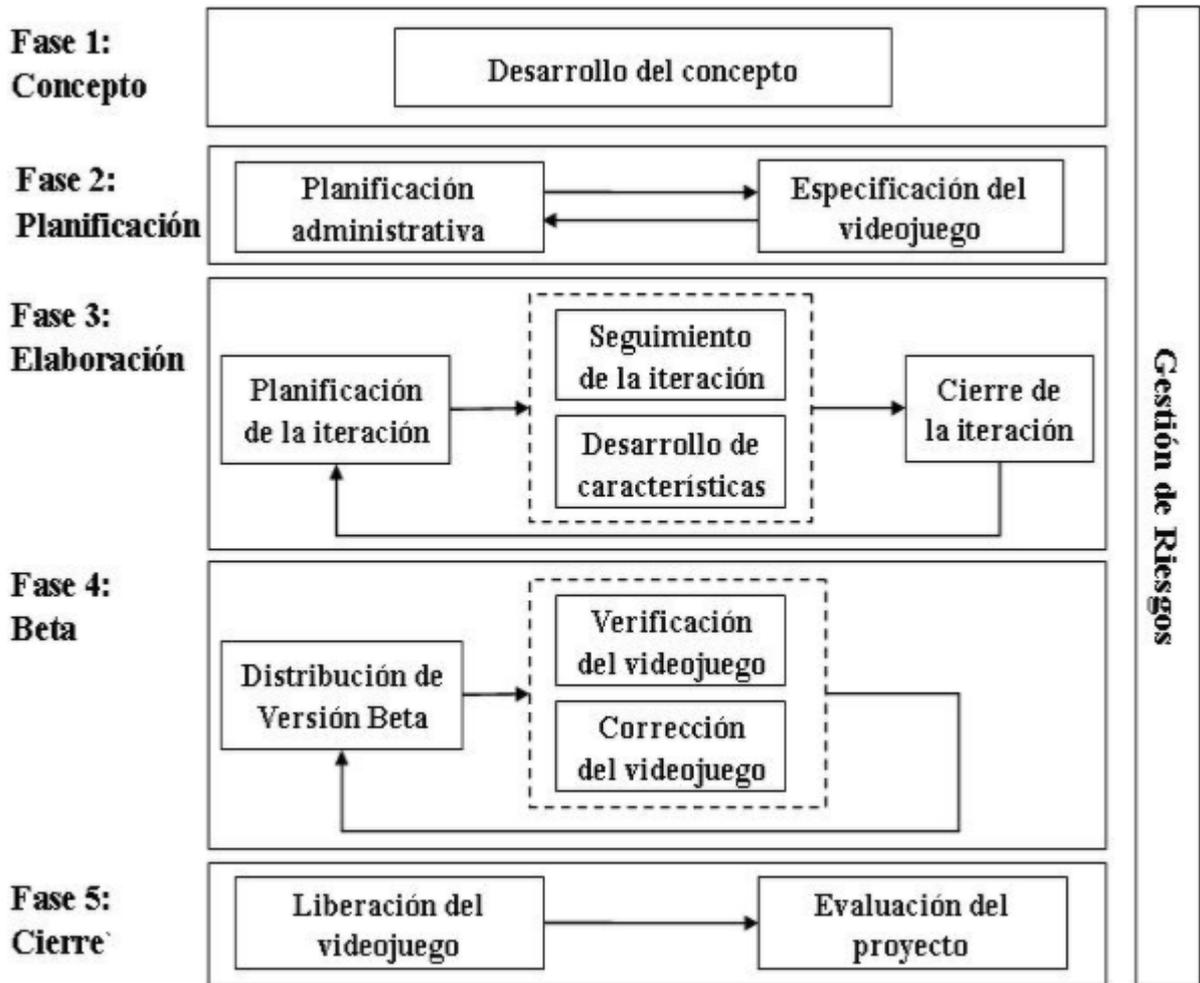


Fuente: SUM

Breakdown Element	Model Info	Entry State	Exit State	Deliverable	Type	Planned	Multiple Occurrences	Optional
Conjunto de características del videojuego	Mandatory Input				Work Product Slot			
Lecciones aprendidas	Mandatory Input, Output				Outcome Descriptor			
Listado de riesgos	Mandatory Input				Artifact Descriptor			
Mejoras al proceso	Mandatory Input, Output				Outcome Descriptor			
Métricas	Mandatory Input				Work Product Slot			
Videojuego	Mandatory Input, Output				Outcome Descriptor			

Fuente: SUM

El proceso de desarrollo se divide en cinco fases iterativas y la fase incremental se realiza de forma secuencial, a excepción de la fase de gestión de riesgos que se realiza a lo largo del proyecto. Los cinco pasos consecutivos son: concepto, plan, desarrollo, prueba y cierre.



Fuente SUM

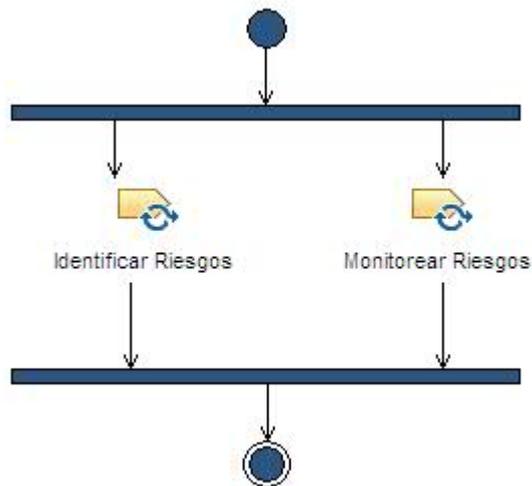
En esta fase se realiza el despliegue del juego construido y de backoffice, el juego está elaborado en Unity el cual genera dos ejecutables (instaladores), al tratarse un de juego para celular. Acto seguido se construyen las apps para Android (apk) e iPhone (Ipa) ambas versiones se suben a las plataformas que corresponda según sea la versión del OS Mobile. El backoffice es puesto la producción desde la plataforma de Firebase.

1.6 Gestión de riesgos

Esta fase tiene lugar a lo largo del proyecto para minimizar la aparición y el impacto de los problemas. Esto se debe a que pueden ocurrir diferentes riesgos en cada etapa y siempre deben ser monitoreados.



Fuente SUM



Fuente: SUM

Un artefacto es una lista ordenada de amenazas conocidas para un proyecto. Están listados en orden de importancia y vinculados a estrategias de mitigación o prevención.

Producto de trabajo basado en métodos: lista de riesgos

2. Roles

2.1 Cliente

Representa los intereses de todos aquellos afectados significativamente por el resultado del proyecto.



Fuente: SUM

El cliente es responsable de definir y mantener la visión del videojuego previsto.

Durante la ejecución del proyecto, el cliente:

- Defina y valide conceptos de juegos, apruebe planes de proyectos e identifique hitos.
- Priorizar funciones y tareas siempre aporta valor a los videojuegos.
- Evalúe el desempeño de las tareas y los entregables al final de cada iteración y participe en las revisiones del proyecto.
- Prioriza los errores que necesitan ser corregidos, buscando la mejor calidad por su bien.
- Compruebe la versión del producto.

Para la presente investigación el cliente fue el investigador.

2.2 Productor Interno

Responsable de gestionar el desarrollo, promover buenas prácticas y relacionarse con los clientes.



Fuente: SUM

El productor interno:

- Responsable de la planificación y ejecución de proyectos.
- Participe en el establecimiento de objetivos y el seguimiento del proyecto para ayudar a eliminar los obstáculos que surjan durante el proyecto.
- Tomar acción para la mejora continua.
- Coordinar la comunicación con los clientes.
- Mantenga a su equipo enfocado en los objetivos del proyecto.

2.3 Equipo de Desarrollo

El equipo es multidisciplinario e incluye diseñadores de juegos, programadores, diseñadores gráficos e ingenieros de sonido. Los tamaños de los equipos varían de dos a siete personas.

Equipo durante la implementación del proyecto:

Puso su visión en la definición del concepto

Estimar, identificar, asignar, realizar, verificar y demostrar la realización de las tareas requeridas para crear un videojuego.

Evaluar los problemas encontrados y proponer soluciones para mejorar el proceso.



Fuente: SUM

- **Diseñador de juego:** El equipo es multidisciplinario e incluye diseñadores de juegos, programadores, diseñadores gráficos e ingenieros de sonido. Los tamaños de los equipos varían de dos a siete personas.

Equipo durante la implementación del proyecto: Puso su visión en la definición del concepto. Estimar, identificar, asignar, realizar, verificar y demostrar la realización de las tareas requeridas para crear un videojuego. Evaluar los problemas encontrados y proponer soluciones para mejorar el proceso.

- **Programadores:** La responsabilidad principal de un programador es implementar el software que compone el juego. Además, es necesario diseñar el software necesario para el desarrollo y luego validarlo. Por lo tanto, los desarrolladores de videojuegos deben tener conocimientos en el campo del diseño, implementación y verificación de software.

- **Skills**

- Habilidades para programar.
- Debe saber cómo funciona el sistema o aplicación en una prueba.
- Debe estar familiarizado con la tarea de Verificación.

- Disfrutar de los videojuegos
- Tener habilidades para la solución de problemas.
- Buena comunicación
- Trabajar bajo presión.
-

- **Artista Grafico:** El arte y la animación son una parte importante del trabajo requerido para crear videojuegos. Las habilidades requeridas de un artista varían según los requisitos de un juego en particular. De cualquier manera, necesitan mantenerse actualizados con las últimas herramientas gráficas, creatividad, talento y tecnología.

Los artistas deben trabajar en estrecha colaboración con los diseñadores para hacer visibles sus ideas. También tienen que trabajar con los desarrolladores porque son ellos los que integran los gráficos en el juego. Además, los ingenieros de sonido también participan en su trabajo, ya que los efectos de sonido deben estar sincronizados con la animación.

- **Artista Sonoro:** Un artista sonoro debe tener buen oído para mezclar sonidos y hacerlos sonar bien. Los efectos de sonido deben diseñarse para que coincidan con lo que ve el jugador. El sonido da vida a la escena y completa la experiencia del jugador.

Los artistas de sonido necesitan grabar, mezclar y editar audio. También tuvieron que escribir las bandas sonoras de los videojuegos.

<p>Additionally Performs</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Definir aspectos de negocios • Definir cronograma • Definir equipo de desarrollo • Definir objetivos del proyecto • Definir presupuesto • Distribuir versión Beta • Monitorear iteración • Planificar iteración • Seleccionar características • Verificar videojuego
<p>Modifies</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Concepto del juego • Lecciones aprendidas • Lista de cambios priorizados • Listado de riesgos • Mejoras al proceso • Plan del proyecto • Videojuego • Conjunto de características de la iteración <ul style="list-style-type: none"> • Plan de la iteración • Conjunto de características del videojuego <ul style="list-style-type: none"> • Plan del proyecto • Conjunto de tareas de la iteración <ul style="list-style-type: none"> • Plan de la iteración • Métricas <ul style="list-style-type: none"> • Plan de la iteración • Objetivos de la iteración <ul style="list-style-type: none"> • Plan de la iteración

Yo, CUEVA VILLAVICENCIO JUANITA ISABEL docente de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura y Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad César Vallejo – Lima Norte, revisor (a) de la tesis titulada:

“GAMIFICACIÓN PARA LA CONCIENTIZACIÓN EN EL TRATAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LA MUNICIPALIDAD DE LOS OLIVOS”, de los (de la) estudiante BALOIS VILLANUEVA ERICH ELIAS, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 21% verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin.

El/la suscrito (a) analizó dicho reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

Lima 01 de febrero del 2023



Firma

CUEVA VILLAVICENCIO JUANITA

DNI: 09620471

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante del SGC	Aprobó	Vicerrectorado de Investigación
---------	----------------------------	--------	-----------------------	--------	---------------------------------