



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO**

**FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN, FINANZAS E  
INFORMÁTICA.**

**PROCESO DE TITULACIÓN**

**NOVIEMBRE 2020 – ABRIL 2021**

**EXAMEN COMPLEXIVO DE GRADO O DE FIN DE CARRERA**

**PREVIO A LA OBTENCION DEL TITULO DE INGENIERO(A) EN SISTEMAS**

**TEMA:**

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA IMPLEMENTACION DE UN  
SISTEMA DE GAMIFICACION ENFOCADO AL ADULTO MAYOR EN  
BABAHOYO**

**EGRESADA(O):**

**LEMA GOMEZ BYRON ADRIAN**

**TUTOR:**

**ING. ERICK MAGNO RICAURTE ZAMBRANO, MSIG, MBA**

**AÑO 2021**

## INTRODUCCIÓN

La presente información del actual caso de estudio se planteó con el interés de conocer la factibilidad que obtendría un sistema de gamificación enfocado al adulto mayor para su implementación en la ciudad de Babahoyo, para todo esto debemos de tener en cuenta los conocimientos y nociones básicas acerca del tema referente a la gamificación en donde nos permita determinar cuáles son esas características que debe poseer para obtener una correcta implementación. El presente tema está directamente enfocado al campo de educación y desarrollo social, elaboración de sistemas de la información, comunicación e emprendimientos empresariales y tecnológicos además de la interacción hombre máquina, todo esto se lo realizará mediante estrategias de usabilidad y accesibilidad de herramientas tecnológicas lúdicas interactiva que permitirá reactivar y fortalecer sus capacidades cognitivas del adulto mayor.

La principal importancia de este caso de estudio es conocer el grado de factibilidad para crear estrategias de usabilidad y accesibilidad en herramientas lúdicas en los dispositivos móviles y equipos computacionales enfocadas a los adultos mayores, como una técnica eficaz en el ámbito del cuidado de la salud y el bienestar, mediante la utilización de los elementos propios de diseño de juegos con una finalidad motivacional y contribución de la prevención del deterioro cognitivo, de igual manera permitirá que esta población de adultos mayores mejore su calidad de vida, sean socialmente activos, contribuyan conocimientos a las futuras generaciones y además se involucren en el diseño y uso de tecnologías creativas.

Durante este caso de estudio se desea obtener respuestas favorables, mediante entrevistas realizadas a expertos en cuidado de la salud de los adultos mayores teniendo como destino la ciudad de Babahoyo para conocer qué tan familiarizados se encuentran con las herramientas tecnológicas que existen hoy en día, además de conocer su grado de capacidad cognitivo ya que estos son unos de los principales factores que es afectado durante el envejecimiento.

En la actualidad existen pocos estudios sobre el diseño e implementación de herramientas tecnológicas lúdicas (también conocido como gamificación) dirigidos o enfocados al adulto mayor, ya que existe carencia en la utilización de estas herramientas de gamificación en donde cada una de ellas al ser utilizadas facilitarían el aprendizaje y

mejoraría la capacidad cognitiva de los adultos mayores. Además, hoy en día no se ha implementado en el Ecuador ningún proyecto en donde se permite la interacción digital para aportar con la solución de los problemas de discapacidad cognitiva de los adultos mayores. Por último, la línea de investigación que se presenta en el actual caso de estudio es enfocada en el desarrollo de sistemas de información, comunicación, emprendimiento empresarial y tecnológico con sublínea de investigación en desarrollo de sistemas informáticos.

## DESARROLLO

### Definición de la problemática

El envejecimiento es un proceso por donde todas las personas deben pasar, donde tiene lugar a una serie de cambios **físicos, psicológicos y sociales**, que producen discapacidades, aunque no a todos por igual, cada uno de estos efectos en el envejecimiento se presenta en formas diferentes, en tiempos distintos y en distintas formas, algunas se mantienen de manera normal. Algunos síntomas que produce el envejecimiento son: **pérdida de memoria, dificultad de atención, concentración, pérdida de interés, dificultad en la toma de decisiones, son más lentos/as al realizar tareas tanto físicos, intelectuales además son susceptibles a no resolver problemas imprevistos, entre otros.**

Muchos de estos síntomas son relacionados a **enfermedades cognitivas**, un estudio realizado por (Mogollón, 2014) demostró que la principal enfermedad que influye en los adultos mayores es **Alzheimer** en un **50% y 70%** de frecuencia, teniendo en cuenta este dato surge el interés de **entrenar la parte cognitiva** de estas personas para poder disminuir estos cambios que se producen en el adulto mayor.

Al igual que las diferentes capacidades que tenemos los seres humanos, todas estas deben de ejercitarse, para no perder su eficacia en especial los adultos mayores, por tal motivo se debe de entrenar las **capacidades cognitivas, empleando técnicas, metodologías y actividades** que ayuden a mejorar el proceso cognitivo.

Algunas de las **principales técnicas** donde se pueden emplear para ejercitar la estimulación cognitiva es: a través de **“la percepción”** la cual ayuda a las personas que sufren de demencia ya que han desarrollado la incapacidad para reconocer objetos, lugares o personas. Para mejorar esto se debe usar materiales didácticos sencillos, que

permitan la facilidad o capacidad de reconocerlas. Otra técnica es **“la atención”** donde esta práctica no solamente se la puede implementar en los adultos mayores también se las implementaría en las demás personas que no padezca de ningún deterioro grave, para mejorarla usamos la meditación, debido a que genera una estabilidad mental y paz interior, que como resultado nos ofrece una capacidad de atención voluntaria y concentración.

Otra técnica que podemos emplear para mejorar la estimulación cognitiva es la **“estimulación de la memoria”**, ayudando a los adultos mayores en la capacidad de almacenar o memorizar información nueva, debido que esta se deteriora fácilmente a medida que transcurre el tiempo. Sin embargo, una de las más importantes técnicas para mejorar la capacidad de los adultos mayores es **“el razonamiento”** donde a través de ejercicios mentales trata de ayudar a las personas a desarrollar su capacidad para encontrar las características que presentan uno, dos o más objetos, estos pueden llegar a ser desde los más sencillo hasta lo complejo, claramente esto depende de la capacidad de la persona para poder emplear el razonamiento. Además, existe una técnica que ayuda a las personas a ejercitar su cerebro de una manera adecuada, como lo es **“la imaginación”**, esta técnica permite desarrollar la capacidad mental donde la persona realiza ejercicios que busquen la creación de algo nuevo basándose en la visualización y la ilusión. Finalmente, una de las técnicas que se recomienda utilizar es **“la capacidad numérica”** esta técnica como su nombre mismo lo dice permite o consiste en entrenar la capacidad de las personas mediante los números, para lo cual existen una infinidad de ejercicios que ayudan a desarrollar este contenido, entre una de ellas pueden ser sudoku.

Algunas investigaciones realizadas, han ayudado a demostrar que los adultos mayores en la actualidad van disminuyendo sus capacidades en el ámbito laboral, así en Chile (Sylvia Pinto, 2018) decidió analizar la forma en que las **tecnologías de la información y comunicación (TIC)** ayudan en la reducción sobre la soledad y el aislamiento social en las personas adultas mayores, dando como resultado una mejor participación social y ciudadana, el cual ayudó a aumentar el autoestima de las personas.

## **Planteamiento de la solución:**

En Ecuador, no existe ningún proyecto de tecnología implementado acerca de la temática que se está tratando en el presente caso de estudio, por lo que ayudará a los interesados en el desarrollo de sistemas informáticos o plataformas digitales a empaparse de los datos e información necesaria para su posterior implementación.

En otros países sí se han implementados plataformas digitales, tales como **eHEALT** que trata sobre los cuidados sanitarios basándose en las tecnologías de información y las comunicaciones para obtener una correcta atención de salud, información sanitaria, educación, conocimientos y búsqueda en temas de salud.

Para resolver la problemática planteada, se propone la implementación de un sistema de gamificación enfocado a que los adultos mayores participen directamente y los resultados serán medidos mediante sus progresos como: **mejorar la coordinación de movimientos, la estimulación cognitiva, la reducción del estrés y el incremento de la motivación general.**

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

Se pretende obtener una plataforma informática de gamificación que puede llegar a ser totalmente funcional, con una correcta usabilidad, compatible con diferentes dispositivos tecnológicos y de fácil uso, debido que la población de adulto mayor el cual estamos enfocándonos tienen carencia en conocimientos referente a términos de informática y uso de herramientas tecnológicas.

Luego de realizar entrevistas con diferentes profesionales relacionados con la geriatría, se definieron los siguientes requerimientos funcionales y no funcionales:

1. El sistema debe de poseer una **interfaz amigable**, aplicando una interfaz **intuitiva**.
2. El producto final debe de ser de **fácil uso**, es decir, ser totalmente accesible para los usuarios finales en este caso los adultos mayores debido que carecen de ciertas

- movilidades físicas en donde se les complica el manejo de distintas aplicaciones digitales además tienen complejidad en utilización de herramientas informáticas.
3. Sencilla mediante una interfaz **con pocas opciones**, ya que al estar trabajando con una población en donde no han tenido tanto acercamiento con el mundo digital, se les complica la utilización de cualquier plataforma informática, para esto se debe desarrollar aplicaciones en donde trate de facilitarle el aprendizaje iniciando por niveles básicos y sencillos.
  4. El software deberá de poseer con tres niveles de dificultad (**fácil, intermedio y difícil**) en donde los usuarios tienen la opción de elegir el nivel para poder ir interactuando y a su vez mejorando sus habilidades además el contenido se ira guardando a medida que va avanzando en la aplicación.
  5. Se podrá realizar modificaciones en las interfaces para **ajustarse apropiadamente** a las comodidades de cada usuario como por ejemplo cambio de color de letra, tamaño de botones, tipo de letra, orden de botones entre otros.
  6. El software tendrá **imágenes claras y de fácil compresión** en sus diferentes herramientas lúdicas para garantizar una correcta resolución en cada uno de los juegos aplicados para la población de adulto mayor.
  7. El sistema contendrá al inicio **un breve tutorial** del uso apropiado de la plataforma para poder cumplir con su objetivo además de permitir en cada módulo aplicar sus conocimientos ya sea con el uso de computadoras dando uso al mouse y teclado como también las aplicaciones móviles mediante el gesto y ubicación de objetos dentro de la pantalla táctil.

### *Características del sistema*

La plataforma de gamificación permitirá, a través de APIs (Application Programming Interface.) el incremento de juegos o actividades provistos por programadores jr. o sr. Independientes que tendrán un rol en el sistema denominado “freelance”.

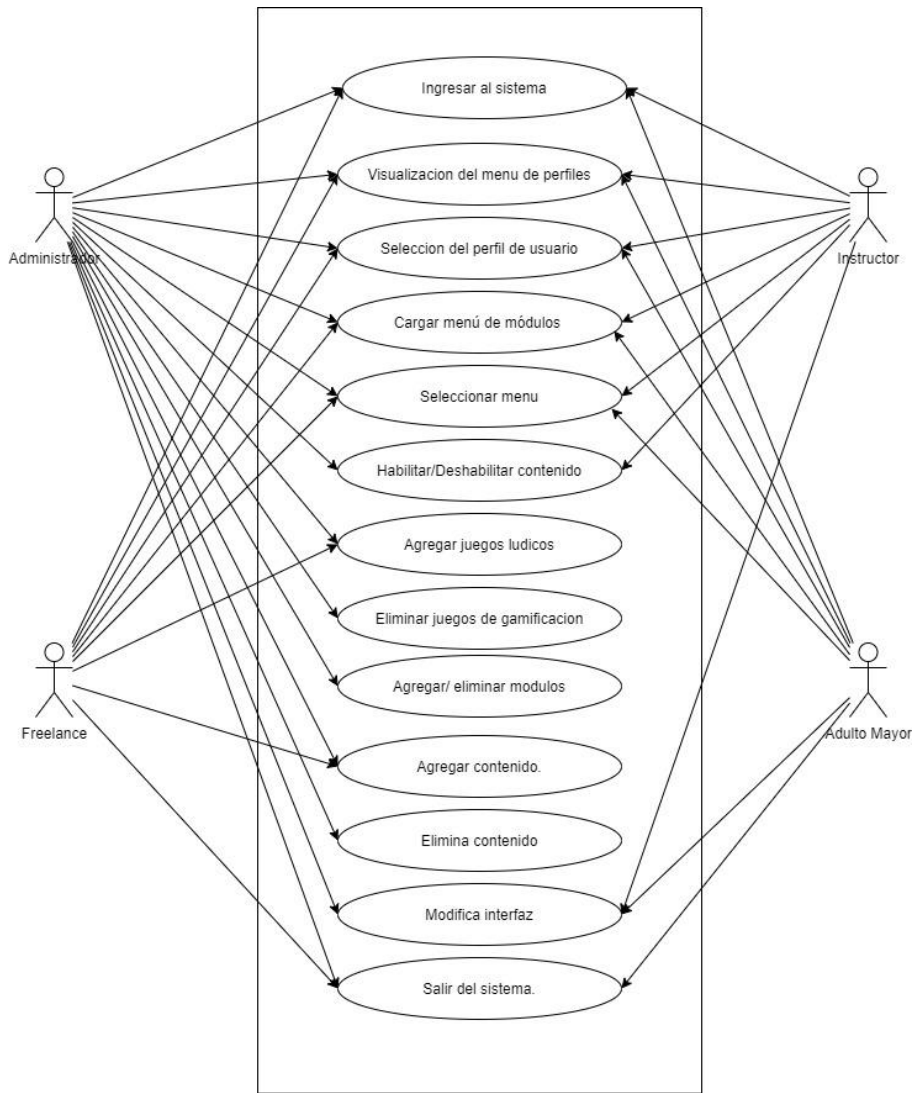
1. El producto final será un ejecutable ya que puede ser ejecutada en sistemas operativos de Windows, Android en donde pueden ser compartidos mediante dispositivos de almacenamientos como pendrive o memorias flash también descargable desde la play store de Android.

2. Tanto el administrador como los freelance podrán colaborar con la plataforma, ya sea agregando y/o eliminando juegos didácticos, contenido, funciones entre otras características que ayuden a obtener un excelente producto para los usuarios.

La plataforma dispondrá de cuatro roles en donde de usuarios, el cual se detalla a continuación sus acciones y permisos:

- ✓ *Administrador*: Este usuario tiene todos los privilegios necesarios para el adecuado manejo de la plataforma informática, tiene opción de controlar los diferentes procesos ya que puede agregar y eliminar dichos elementos e incluso suprimir ciertos juegos que no estece acorde para los usuarios finales.
- ✓ *Freelance*: Usuario que tiene acceso para agregar contenido, material didáctico, juegos interactivos, herramientas lúdicas, todas están enfocada al adulto mayor debido que los freelance informáticos ayudan mediante sus servicios a diferentes personas, instituciones o empresa sin importar el país que estece ubicado (Gerencie.com, 2017).
- ✓ *Instructor*: Usuario con ciertos privilegios en donde este se encarga de capacitar a las personas en su estado inicial, este mismo tiene privilegios a información que conlleva a la socialización de cada herramienta lúdica para su ejecución y utilización, tiene también la opción de habilitar y deshabilitar ciertos módulos de juegos a medida que avancen los usuarios finales en este caso los adultos mayores.
- ✓ *Adulto mayor*: Este usuario no necesita de ninguna clase de permisos a nivel de software ya que solo tiene acceso a los diferentes módulos de juegos de gamificación que el instructor ha habilitado de acuerdo al nivel de complejidad y destreza del usuario final (adulto mayor).

Mediante una forma generalizada a continuación se presenta las diferentes funcionalidades con los usuarios de la plataforma mediante el grafico de casos de usos que pertenece a los diagramas UML tal como se lo visualiza en la ilustración 1, cabe recalcar que un diagrama UML es un lenguaje de modelado estandarizado para poder describir las funciones del software, también nos ayuda en la visualización y/o representación de un sistema que conlleva una gran cantidad de procesos.



**Ilustración 1:** Diagrama caso de usos, procesos que lleva el sistema de gamificación enfocado al adulto mayor

**Elaborado por:** Lema Gómez Byron Adrián.

Los familiares de los participantes en la implementación del sistema serán también beneficiados debido que, al poder disfrutar de los progresos de sus seres queridos, el cambio en el comportamiento en el hogar será satisfactorio ya que, al reducirse el estrés, los adultos mayores se sentirán incluidos en el uso de las tecnologías. Hay que considerar que no existe mejor placer en el mundo que el de ver a nuestros seres queridos felices y sin preocupaciones.

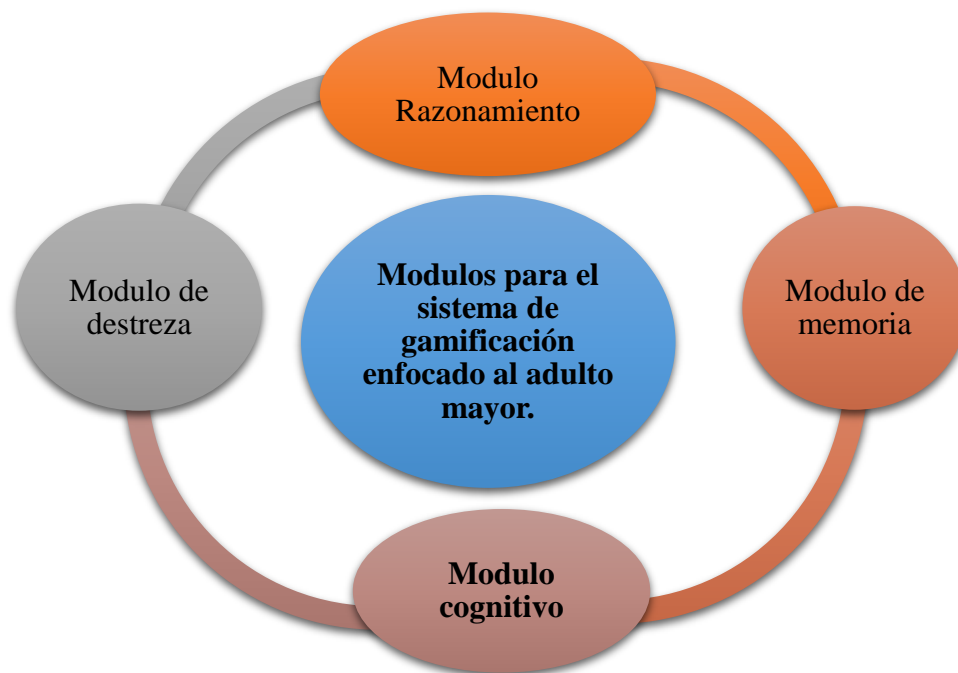
Una parte fundamental que debemos de tener en cuenta son las normas ISO en donde son de gran utilidad para el desarrollo de una aplicación para esto existen diferentes normas con distintos enfoques, para ello utilizamos la norma ISO 25010 el cual está diseñada para aplicar una buena estructura a nivel de usabilidad para los usuarios, el cual



pueden apreciar los resultados del producto de una manera atractiva en un software (ISO, 2019).

Como ayuda útil para los desarrolladores de plataformas digitales tienen el software NetBeans IDE: Versión 7.4 o superior en donde ayuda a desarrollar software de excelente calidad además tiene a su disposición la herramienta Android Studio el cual es muy fácil de utilizar y permite elaborar aplicaciones móviles en sistemas Android.

Sin embargo, para el correcto desarrollo de una plataforma digital se debe de poseer flexibilidad en donde pueda en un futuro acoplar nuevos requerimientos para ello inicialmente hemos agregado módulos en base a la información obtenida por profesionales destinados al cuidado del adulto mayor tal y cual lo podemos apreciar en la ilustración 2:



*Ilustración 2: Módulos del sistema de gamificación enfocado al adulto mayor.*

*Elaborado por Lema Gomez Byron Adrian*

Una vez descrito la información referente a la problemática en el cual se está tratando en el presente caso y como es el planteamiento de la solución, llegamos al punto en donde establecemos el estudio de factibilidad que conllevará para la creación del sistema de gamificación para el adulto mayor en la ciudad de Babahoyo para lo cual se

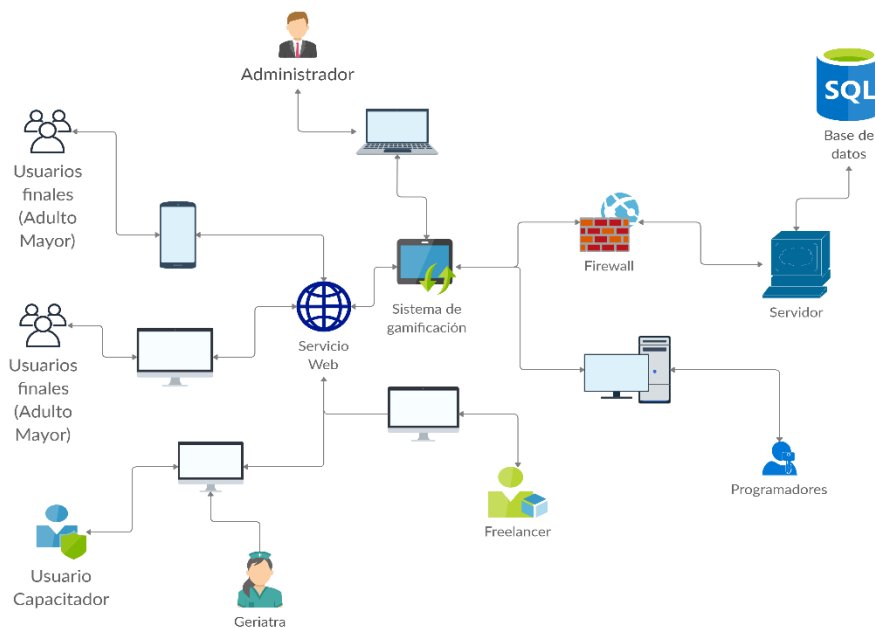
establece los elementos y recursos necesarios aplicando los diversos estudios tanto técnico, económico y operativo para su correcto desarrollo.

## ESTUDIO DE FACTIBILIDAD

Según (Echeverría, 2017) afirma que el estudio de factibilidad son metodologías que se emplean para detallar la magnitud del producto a nivel de datos cualitativos y cuantitativos para obtener los estudios necesarios en donde se pueda evaluar el grado de factibilidad que demanda el proyecto a ejecutar.

### Factibilidad Técnica

El presente contenido que se detalla a continuación hace referencia a los aspectos técnicos a nivel tecnológico que se debe poseer para el uso adecuado de la plataforma digital en donde tiene como objetivo principal garantizar el correcto funcionamiento del sistema de gamificación. Gracias a la información proporcionada por expertos en desarrollo de sistemas informáticos y con ayuda de nuestros conocimientos como profesionales en ámbitos informáticos, logramos llegar a sugerir los recursos o requerimientos mínimos que necesitan los usuarios para un conveniente uso del sistema de gamificación tanto en teléfonos móviles como en equipos de computacionales, los cuales se puede apreciar en la ilustración 3.



**Ilustración 3:** Grafico general sobre los recursos y funcionamiento del sistema de gamificación

**Elaborado por:** Lema Gomez Byron Adrian

Para la designación de los recursos humanísticos que se necesitan para la elaboración del sistema y aplicación móvil son los siguientes:

Nº	Cargo	Nivel
1	Ingeniero en sistema.	Estudiante/Profesional
2	Programador Web, Java, App	Estudiante/Profesional
1	Diseñador Grafico	Estudiante/Profesional
1	Geriatra.	Profesional del cuidado del Adulto mayor.
3	Usuarios de pruebas.	Adultos mayores.

*Tabla 1: Recursos humanísticos necesarios para el desarrollo de la plataforma digital*

**Elaborado por:** Lema Gómez Byron Adrián

Como se puede observar en la tabla 1 se requiere de diferente personal para el desarrollo de la plataforma digital en especial **profesionales relacionado al ámbito tecnológico y de desarrollo de sistemas informáticos**, también se requiere de un **especialista referente al cuidado del adulto mayor**, visto que ellos son los expertos encargados de colaborar con las ideas que se necesitan para la elaboración de los diferentes **juegos lúdicas** el cual son enfocado al mejoramiento de cada una de las diversas discapacidades que se presenta en las personas adultas mayores a través de los años. Finalmente se tiene que necesitar de **usuarios de pruebas** el cual son aquellas personas que van a dar la aprobación sobre el uso de la plataforma de gamificación debido a que estos van a utilizar tanto el sistema para computadoras como también la aplicación móvil antes de su implementación, los perfiles de los usuarios a utilizar serán de tipo **“instructor”** y **“adulto mayor”**.

Para la elaboración del presente software se debe de tener una correcta **planificación de las actividades** a desarrollar por parte de los recursos humanos, para finalmente obtener un producto final de **buena calidad** y en un **tiempo establecido** (anexo 2). Posteriormente, para completar el desarrollo de la plataforma para adultos mayores debemos de incluir las siguientes **herramientas digitales** el cual son de gran ayuda para las entidades u personas que elaboren y diseñen el sistema de gamificación:

Programa	Descripción
<b>Adobe Illustrator CS6</b>	Editor de gráficos vectoriales el cual es muy usado para crear dibujos, diseños de imágenes entre otras cosas.
<b>JavaFx</b>	Es una herramienta de la empresa Oracle que nos brinda añadir gráficos, sonidos, videos y animaciones de forma gratuitamente nuestro software.
<b>NetBeans IDE 8.2</b>	Herramienta de desarrollo que nos ayudara a realizar la respectiva codificación de nuestra plataforma mediante el lenguaje de programación Java.
<b>JDK</b>	Software de herramientas que nos proporciona los diferentes equipos necesarios para la creación del programa realizada en Java.
<b>SQLServer 2012</b>	Sistema de gestión de base de datos relacional, en donde nos ayudara a almacenar los respectivos datos del software de manera adecuada.
<b>Android Studio 3.2</b>	Entorno de desarrollo para el desarrollo de aplicaciones móviles para la plataforma Android.

*Tabla 2: Programas tecnológicos para la elaboración del sistema de gamificación enfocado al adulto mayor  
Elaborado por: Lema Gómez Byron Adrián.*

Cabe recalcar que estos programas fueron seleccionados mediante una **comparación** y su vez por criterio personal sobre las diversas características que contiene cada una de ellas, además de las diversas funciones que poseen para ser utilizadas en el desarrollo del sistema de gamificación, tal como se puede apreciar mediante una tabla comparativa (tabla 3) de los principales softwares con mayor demanda en la actualidad para la elaboración de sistemas digitales.

COMPARACION 1		
Programa	Característica	Ventajas
<b>Adobe Illustrator CS6</b>	Es una aplicación en forma de taller de arte que trabaja sobre un tablero de dibujo, conocido como "mesa de trabajo" y está destinado a la creación artística de dibujo y pintura.	No pierde calidad al ser escaladas.

<b>Corel Draw Suite 2019</b>	Es un programa avanzado de edición gráfica con funciones básicas de composición de página, utilizado en el ámbito de las artes gráficas.	Permite el uso de plantillas para crear diseños y mesas de trabajos.
<b>Photoshop CC 2019</b>	Es una aplicación informática en forma de taller de pintura y fotografía que trabaja sobre un "lienzo" y que está destinado para la edición, retoque fotográfico y pintura a base de imágenes de mapa de bits.	Este programa es complejo, fácil de utilizar y permite tener resultados muy buenos e inmediatos

### COMPARACION 2

<b>Programa</b>	<b>Característica</b>	<b>Ventajas</b>
<b>NetBeans IDE 8.2</b>	NetBeans es un entorno de desarrollo integrado libre, hecho principalmente para el lenguaje de programación Java.	Puede ser usada para desarrollar cualquier tipo de aplicación.
<b>Eclipse IDE</b>	Eclipse es una plataforma de software compuesto por un conjunto de herramientas de programación de código abierto multiplataforma para desarrollar lo que el proyecto llama “Aplicaciones de Cliente Enriquecido”,	La compilación es en tiempo real.
<b>Visual Studio Code</b>	Visual Studio Code es un editor de código fuente desarrollado por Microsoft para Windows, Linux y macOS. Incluye soporte para la depuración, control integrado de Git.	Se puede utilizar como lenguaje de programación.

### COMPARACION 3

<b>Programa</b>	<b>Característica</b>	<b>Ventajas</b>
<b>Android Studio 3.2</b>	Android Studio es el entorno de desarrollo integrado oficial para la plataforma Android.	Ejecuta las compilaciones de forma muy rápida.
<b>App Inventor</b>	App Inventor es un entorno de desarrollo de software creado por Google Labs para la elaboración de aplicaciones destinadas al sistema operativo Android	Es una herramienta de desarrollo muy visual y más o menos sencilla de usar.

<b>React Native</b>	React Native es un marco de aplicación móvil de código abierto creado por Facebook, Inc. Se utiliza para desarrollar aplicaciones para Android, iOS, Web y UWP al permitir a los desarrolladores usar React junto con las capacidades de la plataforma nativa.	Permite tener compatibilidad entre ambos sistemas operativos, lo que no ocurre utilizando código nativo.
---------------------	--	--

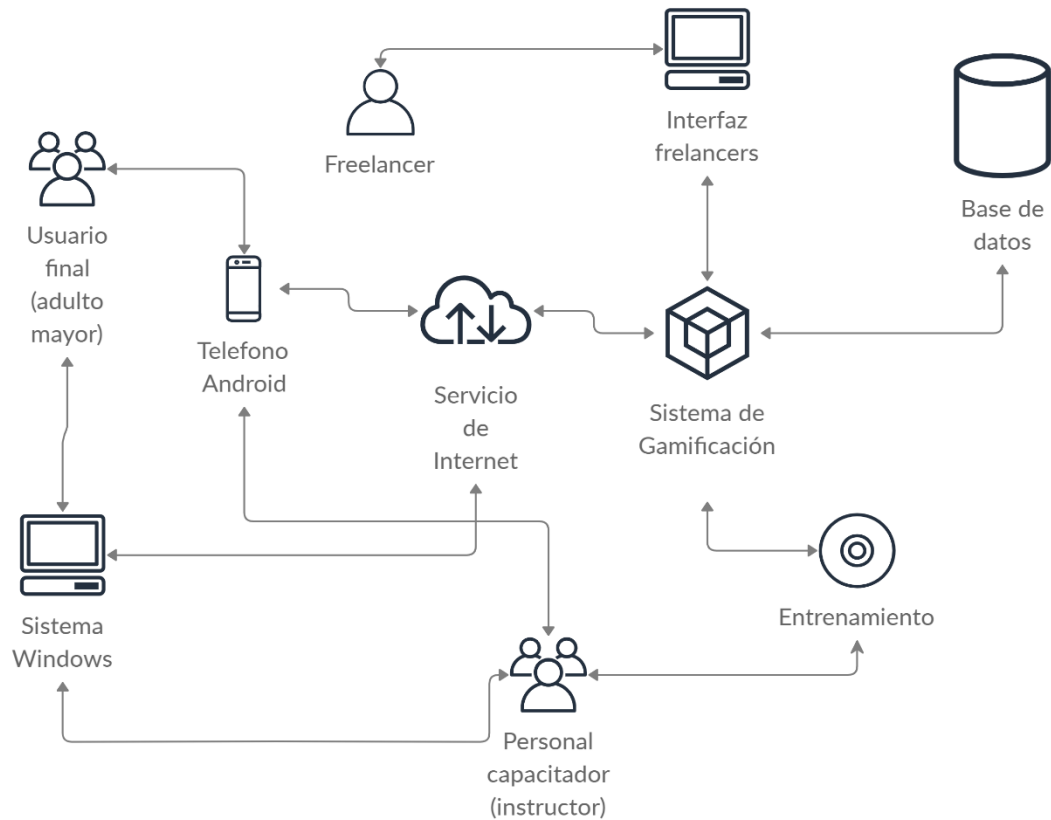
*Tabla 3: Tabla comparativa sobre los softwares con mayor demanda en la actualidad.*

*Elaborado por: Lema Gomez Byron Adrian*

Por otra parte se debe de tener en cuenta que la interfaz que se elabora en el sistema de gamificación debe de ser amigable para el usuario, el cual tiene como objetivo **facilitar el manejo de la aplicación digital**, debido que la población de adultos mayores **no se encuentra familiarizado con las diferentes herramientas tecnológicas**, para ello se requiere el uso del personal capacitador de la plataforma de gamificación que permita a los usuarios finales es decir los **“adultos mayores”** tener la interacción con el software realizado, pero se debe de añadir algunas restricciones en los diferentes tipos de usuario para llegar a obtener una correcta operatividad con el software digital, las cuales se menciona a continuación:

1. Los usuarios de tipo instructor son los únicos que tienen la opción de habilitar y/o deshabilitar los diferentes juegos lúdicos por modulo.
2. El correcto desempeño de la plataforma digital dependerá del equipo en el cual se está implementando su ejecución ya sea en dispositivos móviles como en ordenadores de escritorio.
3. La plataforma será utilizada por personas adultos mayores pero los contenidos serán habilitados por usuarios capacitadores en donde estecen monitoreando el avance y desempeño de los usuarios finales.
4. Cualquier tipo de modificación que se desea realizar en los contenidos de los módulos para los juegos lúdicos deben ser notificados y posteriormente autorizados por los administradores de la plataforma digital.

5. Para la implementación del sistema y aplicación para su utilización se proporcionan los debidos programas ejecutables tanto como para los usuarios finales como para los instructores.



*Ilustración 4: Grafico operacional del sistema de gamificación*

*Elaborado por: Lema Gomez Byron Adrian*

Una vez recopilado la información sobre el estudio de factibilidad técnica se logró determinar que la elaboración de la plataforma digital es totalmente factible, incluso los especialistas en cuidado de adultos mayores que fueron entrevistados nos dio a conocer que el sistema de gamificación es de gran apoyo para ellos, debido que hoy en día no existe ninguna aplicación ni sistema en donde los adultos mayores puedan interactuar con la tecnología de hoy en día, dando así como resultado, la oportunidad de **mejorar** las diferentes discapacidades que se presentan en cada uno de ellos. Sin embargo, otro punto a tener en cuenta son los equipos que se han mencionado anteriormente en el estudio de factibilidad técnica son de gran utilidad debido que disponen de los requerimientos necesarios para la elaboración y ejecución de la plataforma digital. Además, a nivel de software que han sido seleccionados son factibles en efecto, ya que cada uno de ellos

poseen características útiles que ayudan eficazmente a los desarrolladores para la elaboración del software.

### Factibilidad Operativa

En este estudio de factibilidad debemos de analizar los **recursos humanísticos** necesarios para la ejecución e implementación del software de gamificación en los adultos mayores, debido que el **personal designado para su capacitación debe de poseer los conocimientos técnicos para dar el respectivo mantenimiento y operación de la plataforma digital**, ya que con esto se garantiza una buena labor con la plataforma. Los principales usuarios para este sistema digital de gamificación son los adultos mayores y el personal encargado de su socialización, es decir los **“instructores”**, para ello estos mismos usuarios capacitadores deben de poseer ciertos conocimientos básicos relacionados al ámbito tecnológico además de poseer practica en el uso de sistema informáticos y manejo de dispositivos Android. Por último, se procede a detallar mediante una tabla los requerimientos mínimos para la operación del sistema de gamificación:

HARDWARE	
<b>Computadoras</b>	Procesador: Intel Core Dúo o superior.
	Memoria: 2GB de memoria RAM o superior.
	Disco Duro: 10 GB de espacio disponible en disco duro.
<b>Teléfonos</b>	Bluetooth 2.0 o superior.
	Procesador Intel Atom Z2520 de 1,2 GHz o procesador más rápido
	RAM: 1.0GB o Superior.
	Almacenamiento: 500mb o mayor espacio.
	Sistema Operativo: Android 4 o superior.
SOFTWARE	



Windows 7 o superior sin importar sus versiones.	Sistema operativo.
--	--------------------

*Tabla 4: Requerimiento mínimo para el correcto funcionamiento del sistema de gamificación en los equipos de cómputo y teléfonos móviles.*

*Elaborado por: Lema Gómez Byron Adrián.*

Con respecto a los resultados arrojados mediante las entrevistas realizadas a **especialistas referente al cuidado de los adultos mayores** para la implementación del sistema de gamificación, desde el inicio del encuentro nos dio a indicar aspectos positivos y beneficiosos con la elaboración de la plataforma, debido que hoy en día en nuestra nación **no existe ningún acercamiento tecnológico para los adultos mayores**, dando como resultado este testimonio podemos afirmar que; con este presente caso de estudio **se habilitará una brecha digital** tanto para los especiales en ámbitos tecnológicos como también para los participantes en la interacción con el sistema de gamificación, debido que ayudará en las diferentes discapacidades que se presentan en el adulto mayor además de facilitar las tareas y actividades que necesitan la intervención de una persona para su realización.

Una vez culminado este tipo de factibilidad operativo se logra determinar que esta plataforma funcionaria como un proyecto piloto en el asilo de ansianos debido que el software **dependerá de la disponibilidad de los diferentes usuarios** ya sean capacitador, freelancer, adulto mayor además del acceso a las herramienta tecnológica conjuntamente del tiempo para el uso del sistema de gamificación, en el cual en **el retiro de adultos mayores cumplen con estos requerimientos**, pero se debe de tener en consideración que los freelancer se los obtienen mediante un convenio realizado con alguna entidad educativa para lo cual la universidad técnica de babahoyo es una excelente opción debido que los estudiantes del área de tecnología de información y comunicación lleguen a tener la oportunidad de realizar sus respectivas prácticas pre-profesionales, por lo cual pueden alcanzar a aplicar sus conocimientos en el sistema de gamificación.

## Factibilidad Económica

“El estudio de la factibilidad económica, ayuda a realizar el análisis costo-beneficio del sistema, el mismo que permitirá determinar si es factible desarrollar económicamente el proyecto” (Argota, 2017). Con ayuda de esta definición podemos entender de una manera más apropiada sobre el estudio de factibilidad económica en donde hace referencia a la identificación de cada uno de los recursos en aspectos económico que se necesitan para llevar a cabo el proceso de desarrollo del sistema informático, el cual se debe de plantear los costos a nivel técnico, humano, material y operativo.

Se considera los costos del personal, equipo, mantenimiento entro otros aspectos que se sospecha gastos para el desarrollo de la plataforma digital de gamificación, pero este presupuesto el cual se lo está colocando inicialmente, puede ir cambiando a medida que transcurre el tiempo mediante el desarrollo, para ello se presenta una forma presupuestaria para la elaboración del sistema:

Nombre	Cantidad	Valor individual	Valor Total
<b>Software</b>			
<b>Adobe Illustrator CS6</b>	1	\$120.00	\$120.00
<b>SQLServer 2012</b>	1	\$200.00	\$200.00
<b>JavaFx</b>	1	\$0.00	\$0.00
<b>NetBeans IDE 8.2</b>	1	\$0.00	\$0.00
<b>JDK</b>	1	\$0.00	\$0.00
<b>Android Studio 3.2</b>	1	\$0.00	\$0.00
		<b>Subtotal</b>	<b>\$320.00</b>
<b>Hardware</b>			
<b>Computadoras</b>	6	\$140.00	\$840.00
<b>Teléfonos</b>	10	\$90.00	\$900.00
		<b>Subtotal</b>	<b>\$1,740.00</b>
<b>Recursos Humanos</b>			
<b>Ingeniero en sistema.</b>	328 horas	11.25\$	\$3,690.00
<b>[2] Programadores Web, Java, App</b>	328 horas	\$7.5	\$2,460.00

<b>Diseñador Grafico</b>	164 horas	\$7.5	\$1,230.00
<b>Geriatra.</b>	100 horas	\$20.00	\$2,000.00
		<b>Subtotal</b>	<b>\$9,380.00</b>
<b>Costos fijos</b>			
<b>Arriendo del local</b>	2 meses	\$200	\$400.00
<b>Servicios básicos</b>	2 meses	\$150	\$300.00
		<b>Subtotal</b>	<b>\$700.00</b>
<b>TOTAL</b>			<b>\$12,140.00</b>

*Tabla 5: Forma presupuestaria de los gastos en el desarrollo de software.*

*Elaborado por: Lema Gómez Byron Adrián*

En cuanto a la realización del presente sistema de gamificación se deben de contratar servicios profesionales en donde inflige costos (tabla 5) para el desarrollo del software, para esto es conveniente **realizar convenios con distintas instituciones financieras** las cuales pueden ser corporación financiera nacional o también el BanEcuador, para que financien el proyecto de gamificación, incluso podemos llegar a **solicitar apoyo de instituciones públicas** que puedan aportar con donaciones para la elaboración del sistema el cual este proyecto a desarrollar **es un servicio social sin fines de lucro.**

## CONCLUSIONES

Como resultado de la investigación realizada a través de entrevistas realizadas a especialistas del cuidado de la salud del adulto mayor además del estudio de factibilidad realizado, se puede concluir lo siguiente:

1. Los especialistas ratificaron la premisa que con la creación de la plataforma digital con diversos juegos lúdicos de diferentes caracteres ya sean de tipo cognitivos, razonamiento, memoria entre otros, permitirá al adulto mayor una intervención fundamental para retardar el envejecimiento mental, reforzar las capacidades cognitivas y mejorar su calidad de vida
2. Aunque es conveniente la implementación de la plataforma estará supeditada a:
  - a. Conseguir el financiamiento no reembolsable a través de cualquier institución pública o privada.
  - b. Operativamente y como piloto debe iniciar en un lugar como el Asilo o Residencia para Ancianos, y así tener los roles que necesita el sistema para su operación.
  - c. Una vez obtenido el financiamiento, la implementación técnica es completamente factible.
  - d. Los freelance se podrán agregar a través de convenios interinstitucionales con distintas universidades, iniciando como piloto la UTB.
3. Con la implementación de este sistema de gamificación permite que la población ecuatoriana se vea interesada en utilizarlo en sus seres queridos que poseen discapacidades referente a la estimulación cognitiva, debido que hoy en día en nuestro país no existen ninguna herramienta tecnológica en donde permita al adulto mayor interactuar con el mundo digital, además permite mejorar las capacidades que se deterioran en el envejecimiento de las personas, de igual manera con el uso de los juegos lúdicos mantienen una salud mental apropiada y una excelente calidad de vida de los adultos mayores.

## BIBLIOGRAFÍAS

- Argota, D. &. (2017). Estudio de factibilidad económica del producto sistema automatizado cubano para el control de equipos médicos. *3C Tecnología*, 46-63.
- Benavides, C. (2017). Deterioro cognitivo en el adulto mayor. *Anestesiología*, 107-112.
- bitbrain.com. (30 de 08 de 2018). *25 actividades y ejercicios de estimulación cognitiva para adultos y personas mayores*. Obtenido de bitbrain:  
<https://www.bitbrain.com/es/blog/tecnicas-ejercicios-estimulacion-cognitiva-adultos>
- Campo Torregroza, E. L. (2019). Funcionamiento cognitivo, autonomía e independencia del adulto mayor institucionalizado. *Revista Cubana de Enfermería*, 1-13.
- Echeverría, C. (2017). Metodología para determinar la factibilidad de un proyecto. *Revista Publicando*, 172-188.
- Gerencie.com. (22 de 09 de 2017). *gerencie*. Obtenido de Trabajo Freelance:  
<https://www.gerencie.com/trabajo-freelance.html>
- INEC. (2019). *Censo de Poblacion y Vivienda*. QUITO: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos.
- ISO. (2019). *Usabilidad*. Obtenido de iso25000:  
<https://iso25000.com/index.php/normas-iso-25000/iso-25010/23-usabilidad>
- Lazo, C. &. (2017). Herramienta para el monitoreo del uso de redes sociales por parte de adultos mayores. *MASKANA*, 233-242.
- Mogollón, E. (2014). Una propuesta para el mejoramiento cognitivo en el adulto mayor:.. *Revista Electrónica Educare*, 1-17.
- Pablo, G. (2011). *Anticipando las transformaciones educativas por medio de las*. Obtenido de paginaspersonales:  
<http://paginaspersonales.deusto.es/garaizar/papers/FORO2011-PG.pdf>
- Sylvia Pinto, M. M. (2018). Uso de tecnologías de información y comunicación. *Dialnet*, 143-160.
- Weitzenfeld, A. (2005). *Ingeniería de Software Orientada a Objetos con UML, Java e Internet*. Mexico City: Cengage Learning. Retrieved.

## **ANEXOS**

### **ANEXO 1. ENTREVISTA**

**Nombre del entrevistado:** Lado MCs María Atienza.

**Cargo:** Orientadora de adultos mayores y jubilados IESS

**Profesión:** Licenciada enfermería María Atienza

**1. ¿Cuál es la función que ejerce dentro del asilo de adultos mayores?**

Orientadora de adultos mayores y jubilados IESS

**2. ¿Cuáles son los servicios que ofrece donde usted labora dentro de la institución a los adultos mayores?**

La especialista manifestó los siguientes servicios que brinda a los adultos mayores las cuales se menciona a continuación:

- 1) Ofrece apoyo emocional dependiendo de su dificultad
- 2) Facilita sus atenciones médicas.
- 3) Realizan actividades creativas.
- 4) Psicología

**3. ¿Cuáles son las principales discapacidades mentales y físicas que se presenta en el adulto mayor?**

Los adultos mayores tienen tendencia de desarrollar muchas enfermedades dependiendo del estilo de vida que ha tenido. Pero las enfermedades más comunes que desarrolla en el centro geriátrico Babahoyo son:

- 1) Alzheimer
- 2) Diabetes
- 3) Hipertensión
- 4) Insuficiencia Renal
- 5) Discapacidad visual

**4. ¿Los adultos mayores utilizan algunas herramientas tecnológicas (teléfonos, computadoras, tablets, etc.) para mejorar sus destrezas físicas, mentales, psicológicas, entre otras?**

Utiliza mayor parte lo que son actividades manualidades tales como cocinar, coser, pintar, pero también hace uso tecnología para sus actividades como hora cine, terapia de bailes hace uso teléfono celular para llamar sus familiares.

**5. ¿Usted considera que es importante relacionar el adulto mayor hoy en día con las herramientas tecnológicas?**

En la entrevista realizada manifestó que la tecnología ayuda al adulto mayor a desarrollar independencia adicional reduce la enfermedad del Alzheimer ayuda a estimular su salud mental.

**6. Para el mejoramiento de las discapacidades que se han ido deteriorando en los adultos mayores en el transcurso de los años, ¿Qué actividades realizan?**

- 1) Bailar
- 2) Mantenerlos con su mente positiva divertida.
- 3) Que se mantenga con sus tratamientos médicos para que no tenga complicaciones

**7. ¿Con que frecuencia practican los adultos mayores juegos tradicionales, mencione algunos de ellos?**

Muy frecuente en donde sus actividades más comunes son:

- 1) Ejercicios suaves
- 2) Campeonato de Ajedrez

**8. ¿Considera usted que es indispensable implementar alguna plataforma digital en donde los adultos mayores puedan interactuar?**

Manifestó lo siguiente: Considero que si debería utilizar programas informáticos que ayuden en su estimulación para el mejoramiento de su salud y de sus diferentes discapacidades el cual mencionó el programa zoom que puede el caso de los adultos mayores organizar reuniones familiares así puede sentirse más cerca de ellos realizando reuniones más frecuentes para su qué vida cotidiana no sea triste ni marginada tecnológicamente.





### ANEXO 3. ÁRBOL DE PROBLEMAS

