



# POSGRADOS

## MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

RPC-SO-37-No.696-2017

OPCIÓN DE  
TITULACIÓN:

PROYECTOS DE DESARROLLO

TEMA:

PROYECTO DE DISEÑO DE UN SISTEMA DE CALIFICACIÓN  
AUTOMÁTICA MEDIANTE UNA APP MÓVIL PARA LOS DOCENTES  
DE EDUCACIÓN BÁSICA Y BACHILLERATO DEL CANTÓN CUENCA

AUTOR:

JULIO CESAR CALDERÓN QUEZADA

DIRECTOR:

JUAN PABLO VÁZQUEZ LOAIZA

CUENCA - ECUADOR *Escuela Politécnica de Ingeniería*

2021

COHORTE

2019-2021

**Autor:*****Julio César Calderón Quezada***

Ingeniero en Marketing y Negociación Comercial Internacional  
Candidato a Magister en Administración de Empresas, Mención en  
Gestión de Proyectos por la Universidad Politécnica Salesiana -  
Sede Cuenca  
jcalderonq1@est.ups.edu.ec

**Dirigido por:*****Juan Pablo Vázquez Loaiza***

Ingeniero de Sistemas  
Magister en Ciencias de la Computación  
jvazquez@ups.edu.ec

Todos los derechos reservados.

Queda prohibida, salvo excepción prevista en la Ley, cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública y transformación de esta obra para fines comerciales, sin contar con autorización de los titulares de propiedad intelectual. La infracción de los derechos mencionados puede ser constitutiva de delito contra la propiedad intelectual. Se permite la libre difusión de este texto con fines académicos investigativos por cualquier medio, con la debida notificación a los autores.

**DERECHOS RESERVADOS**

©2021 Universidad Politécnica Salesiana.

CUENCA – ECUADOR – SUDAMÉRICA

JULIO CÉSAR CALDERÓN QUEZADA

***PROYECTO DE DISEÑO DE UN SISTEMA DE CALIFICACIÓN AUTOMÁTICA  
MEDIANTE UNA APP MÓVIL PARA LOS DOCENTES DE EDUCACIÓN BÁSICA Y  
BACHILLERATO DEL CANTÓN CUENCA***

## **RESUMEN**

El propósito de este proyecto es solventar la sobrecarga laboral de los docentes de la localidad, por intermedio de una aplicación móvil que permita agilizar el proceso de calificación y tabulación de exámenes de manera automática mediante un teléfono inteligente, para brindar una solución significativa a la gestión de corrección de evaluaciones.

Mediante una investigación de mercado, se analizó la disponibilidad de aplicaciones móviles que atienden los requerimientos de este público objetivo, información que determinó el desarrollo del prototipo de la APP, que posteriormente fue validado a través de una prueba de concepto por un perfil de expertos en un Grupo Focal, el cual generó retroalimentación importante para ajustes en su desarrollo final.

Producto de esta indagación, y los resultados obtenidos en la metodología, se pudo constatar el entorno que desafía al docente en la actualidad, una sobrecarga laboral importante que pretende ser atendida mediante la innovación tecnológica, es decir, a través de la aplicación propuesta.

**Palabras clave:** Aplicación móvil, docente, evaluaciones, innovación tecnológica.

## **ABSTRACT**

The purpose of this Project is help with the local teacher's work through a mobile application that make the qualification process an exams tabulation automatic using a smartphone, improving in a significative way the evaluations correction.

Through a market investigation, the availability of apps that works with this requirement was analyzed, this information determined the development of the application prototype, after that, the validation tests was made with experts in a Focus Group to improve adjustments for final development.

With this inquiry, and all the results obtained with the methodology, it was possible to verify the actual environment that challenge the teacher, an important work overload that will be attended with technologic improvement using the proposed application.

**Keywords:** Mobile application, teacher, evaluation, technological innovation

## Índice

1.	INTRODUCCIÓN .....	6
1.1	Situación Problemática. Antecedentes .....	6
1.2	Formulación del Problema .....	9
1.3	Justificación teórica .....	10
1.4	Justificación práctica.....	11
1.5	Objetivos .....	11
1.5.1.	Objetivo general.....	11
1.5.2.	Objetivos Específicos.....	12
1.6	Principales Resultados .....	12
2.	MARCO TEÓRICO.....	13
2.1	Bases teóricas.....	14
3.	METODOLOGÍA .....	17
3.1.	Unidad de análisis .....	17
3.2.	Población.....	17
3.3.	Métodos a emplear .....	17
3.3.1.	Primer objetivo – Necesidades de los Docentes .....	17
3.3.2.	Segundo Objetivo – Diseño de la APP .....	18
3.3.3.	Tercer Objetivo – Factibilidad .....	23
3.4	Plan de Marketing de Introducción.....	25
4.	RESULTADOS.....	25
4.1.	Primer objetivo – Necesidades de los Docentes .....	25
4.2.	Segundo Objetivo – Diseño de la APP .....	26
4.3.	Tercer Objetivo – Factibilidad .....	32
4.3.1.	Factibilidad Legal .....	32
4.3.2.	Factibilidad Económica .....	33
4.3.3.	Factibilidad Financiera.....	34
4.3.4.	Plan de Marketing .....	44
5.	CONCLUSIONES .....	48
6.	RECOMENDACIONES .....	49
7.	ANEXOS .....	50

## 1. INTRODUCCIÓN

### 1.1 Situación Problemática. Antecedentes

La actualidad organizacional está sumergida en un entorno en el que la optimización de recursos es clave como ventaja competitiva, por ello las empresas tienden a automatizar sus procesos, en función que ejecutarlos de modo tradicional consume insumos y tiempos muy valiosos. Como mecanismo hacia esta tendencia, las empresas recurren a la tecnología para mejorar su funcionamiento, de manera que las organizaciones al no incluir la adaptación tecnológica en su entorno de negocio, terminan por estancarse, generando indicadores negativos de éxito (Calvo, 2020).

Con base en ello, las organizaciones educativas no han quedado exentas a este escenario, dónde el personal docente debe buscar la manera de optimizar el tiempo en la ejecución de sus actividades mediante diferentes recursos tecnológicos. En referencia a esta particularidad, se debe propender al día de hoy hacia una transición de modelo educativo de tiempos computarizados, y conforme lo indican Valencia, Serna, Ochoa, Caicedo, Montes y Chávez (2017), un manejo de información que permita mejorar la interacción entre docente y alumno, ante la demanda del entorno hacia una educación de calidad mediada por las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC).

Las TIC están directamente relacionadas al Internet, que permite la interconexión entre diferentes dispositivos inteligentes en la actualidad, de tal manera, es importante señalar que los usuarios con acceso a Internet han alcanzado la cifra de 4.660 millones de personas, representando un 59.5% de la población mundial, y para enero de 2021 los usuarios desde dispositivos inteligentes alcanzaron un 66%, es decir 5.220 millones de personas (Galeano, 2021).

Es importante analizar datos también del país con la finalidad de conocer las estadísticas de población que utiliza las TIC, así las cifras actuales según del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC, 2019), se observa un incremento del 2018 al 2019 de hogares con acceso a Internet, personas que utilizan Internet, personas que tienen celular activo y personas que utilizan smarthphone (Tabla 1).

**Tabla 1***Indicadores de Tic el Ecuador al 2019*

<b>Indicadores de TIC 2019</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>Variación porcentual</b>
Porcentaje de hogares con Acceso a Internet	37,2	45,5	8,4
Porcentaje de personas que utilizan Internet*	55,9	59,2	3,3
Proporción de personas que tienen celular activado	29	59,9	0,9
Proporción de personas que utiliza teléfonos Smartphone**	70,2	76,8	6,6

*Nota:* Fuente del Instituto Ecuatoriano de Estadísticas y Censos (INEC, 2019). \*Refiérase a población de 5 y más años que han usado Internet los últimos 12 meses. \*\*Refiérase a la población de 5 y más años con celular activado Smartphone con respecto a la población de 5 años que tienen teléfono celular

El uso de la tecnología en la educación responde a situaciones de innovación y deseos de potencializar la enseñanza tradicional. La aplicación de las TIC en los procesos de aprendizaje no debe ser considerada como una tecnología de lujo, pues la incorporación de dispositivos digitales en estudiantes y docentes es un mecanismo tecnológico cada vez más generalizado y asequible. En consecuencia, las TIC son un recurso que ayuda al proceso enseñanza-aprendizaje, buscando formas más activas para presentar contenidos y procesos evaluativos, siendo los entornos virtuales una ayuda fundamental, facilitando al estudiante acceder a la educación, sin la necesidad de moverse, es decir, un entorno virtual de aprendizaje (Najar, 2016).

Los entornos virtuales son ambientes de mecanismos informáticos y telemáticos para generar comunicación y una retroalimentación de información en el que se desenvuelven los métodos de enseñanza-aprendizaje (Navarrete & Mendieta, 2018). Una plataforma virtual educativa es un entorno que permite el desarrollo de actividades formativas a través de la red, integrando diferentes herramientas básicas en una misma interfaz, de manera que los distintos usuarios pueden realizar todas las actividades propias del proceso formativo desde un mismo entorno. Es decir, los entornos virtuales educativos facilitan a los docentes en la ejecución de sus tareas y gestión académica, plataformas que han evolucionado desde el inicio de la Web 2.0 (Hernández & Medina, 2015).

La educación virtual inicia en América Latina aproximadamente en 1990, con la introducción de soportes telemáticos para el manejo de texto, imágenes y audio. Particularmente en el

Ecuador, con el Internet como mecanismo principal, se inicia el desarrollo de programas a distancia a partir del 2001 (Arroyo, Hernández, Barreto, & Paz, 2018).

En la Ciudad de Cuenca existe ya un artículo referente a utilización de los Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA), en el que se destaca un tema en particular producto de su investigación, y se recomienda investigar el mejoramiento del componente de las evaluaciones, en función de que los resultados de las encuestas en mención no son concluyentes (Urdiales, Armijos, & Urdiales, 2020).

Siguiendo el mismo contexto, Rodríguez (como se citó en Menvielle, Groppo, Marciszack, Guzmán, Ligorria & Casatti, 2017) hace referencia a la importancia de las evaluaciones en el proceso enseñanza-aprendizaje para comprobar los objetivos del mismo, dónde señala que los instrumentos de evaluación tradicionales presentan múltiples limitaciones lecto-escritor, que pueden ser solventadas con la inclusión de las TIC en el proceso evaluativo.

Los párrafos precedentes evidencian la tendencia del uso creciente de las tecnologías a nivel global y local, y en materia educativa se debe facilitar tanto a los docentes como a los estudiantes, mecanismos que permitan una agilización del proceso de evaluación mediante el uso de las TIC.

Es importante señalar diferentes investigaciones de salud laboral docente en Latinoamérica, dónde se evidencian salarios bajos, jornadas extendidas, sobrecarga de tareas, actividades adicionales a la docencia y poca autonomía laboral. (Robalino & Körner, 2005; Ávalos, Cavada, Pardo, & Sotomayor, 2010) A su vez, Rockwell (2018) indica que las TIC y la comunicación tienen un impacto positivo, pero que genera en el docente mayor presión, sobrecarga laboral no remunerada y estrés excesivo. En el contexto del COVID-19 la educación en línea conlleva una inversión de tiempo para el docente de más del 14% frente a las clases presenciales, en función que debe reestructurar su jornada para preparar su material didáctico, lo que genera mayor carga laboral (Mailizar, Almanthari, Maulina, & Bruce, 2020; Mandernach & Holbeck, 2016; Sánchez, Martínez, Torres, De Agüero, Hernández, Benavides, Cazales & Jaimes, 2020).

Por lo que, en relación a los antecedentes mencionados, y en concreto a la carga laboral que debe enfrentar el docente, contrario a mejorar la situación, se observa que actualmente el problema no presenta mejoría.

Todo este panorama referente a los recursos tecnológicos existentes que exige la realidad actual, el entorno general y particular docente, sumado a la necesidad de mejorar el sistema de calificaciones para generar una solución a la excesiva carga laboral de los profesores, se evidencia una posible necesidad a ser solventada mediante una solución tecnológica educativa enfocada al público docente local, que según el Ministerio de Educación, Estadísticas Educativas, 2019 – 2020 en el cantón Cuenca en Educación Básica y Bachillerato, existen un total de 7.780 educadores, de los cuales 4.882 son docentes fiscales, 706 fisco misionales y 2.192 particulares (Ministerio de Educación, 2019).

Ante lo cual, se ha observado una oportunidad para proponer un nuevo emprendimiento relacionado con la educación, acorde a las necesidades actuales de esta era digital, puesto que las aplicaciones inteligentes son de gran aporte al día de hoy, así según artículo de Diario La Hora (2020), el segmento de emprendimiento tecnológico relacionado con la Educación EdTech, tuvo 17 startups, ubicándose en la cuarta posición, producto de un seguimiento del Radar Tech Startup, vitrina para exponer aplicaciones ante potenciales clientes. De igual forma en la publicación de opinión de Vásconez (2020), se menciona que la tecnología en la educación no solamente es necesaria por el entorno de la pandemia de Covid-19, sino por la evolución tecnológica e informática del siglo XXI.

## **1.2 Formulación del Problema**

Por lo tanto para atender esta oportunidad en referencia a la presente investigación, frente a una excesiva carga laboral que soporta el docente producto de las múltiples actividades que deben realizar para ejecutar su jornada en los tiempos actuales (Robalino & Körner, 2005; Ávalos, Cavada, Pardo, & Sotomayor, 2010; Rockwell, 2018; Mailizar, Almanthari, Maulina, & Bruce, 2020; Mandernach & Holbeck, 2016; Sánchez, Martínez, Torres, De Agüero, Hernández, Benavides, Cazales & Jaimes, 2020), y una necesidad de optimizar el proceso de calificación de exámenes para generar una mejor administración del tiempo, y ejecución de los cronogramas de trabajo de los maestros de una manera ágil y eficaz (Urdiales, Armijos, & Urdiales, 2020; Menvielle, Groppo, Marciszack, Guzmán, Ligorria, & Casatti, 2017), se propone adoptar la tecnología en el ámbito educativo mediante el uso de una Aplicación Móvil para atender y mejorar el proceso evaluativo, y solventar la sobrecarga de trabajo del docente (Valencia, Serna, Ochoa, Caicedo, Montes & Chávez 2017; Najar, 2016).

### 1.3 Justificación teórica

Desarrollar un emprendimiento tecnológico surge en base al reconocimiento de una oportunidad observada, acorde a las necesidades tecnológicas actuales, aplicando la teoría que justifique la iniciativa, de tal manera que se pueda generar un diseño de aplicación móvil que enfoque un emprendimiento e innovación tecnológica.

En la actualidad se presenta un panorama favorable respecto a la iniciativa de trabajar con el desarrollo de tecnología, particularmente en el campo de la educación el entorno es propicio en el sentido de que se modifica la retroalimentación entre la educación y el docente, por tal motivo, al día de hoy ya no debe existir una independencia entre el proceso educativo y las TIC (Socarrás, Fonseca, Guerra, Suárez, & Prieto, 2016).

Por lo tanto, “los emprendedores de éxito son individuos que transforman ideas en iniciativas rentables. (...). Cuando el entorno es propicio, los emprendedores se arriesgan e invierten en innovación (...).” (Lederman & Messina, 2014, p1). Así también los emprendimientos son motores para el desarrollo y crecimiento de la sociedad, en función que anteriormente las empresas tendían a seguir una serie de modelos de negocios, reglas e ideas preestablecidas (Calvo, 2020). La tendencia a innovar, incluso con una mínima inversión, ofrece una oportunidad de negocio de éxito.

En el medio local nacional el panorama startup, publicado por el Global Entrepreneurship Monitor Consortium (2018), acorde a su Índice de Actividad Emprendedora Temprana (TEA), indica que el Ecuador tiene el TEA más alto entre las 54 naciones analizadas, con un indicador del 29,6%, en resumen, casi un tercio de ecuatorianos están vinculados a un emprendimiento nuevo (Vera, Freire, & Abad, 2018).

Los horizontes teóricos que se atienden en la presente investigación, evidencian la oportunidad en el campo del desarrollo de la tecnología tomando como referencia el factor de innovación, en razón que todo lo previamente analizado, justifica la necesidad pedagógica de contar con apoyos tecnológicos para un mejor desenvolvimiento de las actividades de apoyo al docente, porque los antecedentes y los datos analizados así lo indican.

## **1.4. Justificación práctica**

Se puede sintetizar las recomendaciones de diferentes autores referente a las TIC en la educación, entre ellas, Valencia, Serna, Ochoa, Caicedo, Montes y Chávez (2017), señalan que se debe generar una transición del modelo educativo hacia la tecnología para mejorar la interacción entre docente y alumno, a su vez Najjar (2016) manifiesta que las TIC presentan formas más activas que benefician los procesos evaluativos, y por su parte Menvielle, Groppo, Marciszack, Guzmán, Ligorria y Casatti, (2017), indican que las TIC pueden solventar las limitaciones que presentan las evaluaciones tradicionales, por lo tanto, se pretende solventar el proceso de Calificación de exámenes por parte del docente, mediante una Aplicación Inteligente, es decir, atender la oportunidad delimitada, mediante el desarrollo de tecnología.

Para favorecer esta problemática mundial que tiene el docente, es decir el exceso de carga laboral, producto de múltiples actividades que sobrelleva su gestión actual, y en función de la diversidad de origen de la investigación citada, se busca una alternativa que de alguna manera subsane esta premisa, para lo cual se ha elaborado un prototipo que ha sido probado como prueba de concepto de producto en el Cantón Cuenca, de tal manera que nos permita hacer una primera aproximación de mejora y de validación de funcionalidad, accesibilidad y complejidad de la APP desarrollada, que posteriormente, una vez que llegue a un estado de madurez suficiente, pueda ser puesto a disposición de otros mercados más grandes (Malhotra, 2008; Godin, 2011; París, 2018).

El usuario de la APP, es decir los docentes del medio local, se beneficiarán con la generación de este proyecto, al disponer de una Aplicación Inteligente útil y práctica, a la hora de generar calificaciones automáticas (Urdiales, Armijos, & Urdiales, 2020; Menvielle, Groppo, Marciszack, Guzmán, Ligorria, & Casatti, 2017), optimizando sustancialmente el tiempo empleado, garantizando satisfacción en el resultado esperado, generando un posicionamiento en el mercado por las particularidades mencionadas (Valencia, Serna, Ochoa, Caicedo, Montes & Chávez, 2017; Najjar, 2016).

## **1.5. Objetivos**

### **1.5.1. Objetivo general**

Diseñar un Sistema de Calificación Automática Educativa mediante una aplicación móvil para docentes de Básica y Bachillerato del cantón Cuenca

### **1.5.2. Objetivos Específicos**

- Establecer las necesidades de los docentes de Educación Básica y Bachillerato sobre el uso de un sistema de calificación automática
- Diseñar la herramienta de APP Automática a través de su identificación de componentes y funcionalidad
- Determinar la factibilidad financiera de la propuesta de implementación de una Aplicación Móvil

### **1.6. Principales Resultados**

El Grupo Focal realizado arrojó información importante, bajo los parámetros de Funcionalidad, Accesibilidad y Complejidad, donde los usuarios manifestaron la necesidad de contar con una Aplicación que presente una interface y diseño que genere un manejo general adecuado, y resuelva el problema de la calificación de exámenes, no existan problemas de compatibilidad, y que el costo hipotético de la membresía esté en función de la factibilidad financiera. Adicional a ello, docentes manifestaron una necesidad de contar con un aplicativo dentro de la APP que presente una alternativa para la calificación de exámenes de tipo cualitativo, o exámenes mixtos.

La aplicación se diseñó en función de jerarquizar sus componentes conforme a las necesidades locales de los docentes mediante una funcionalidad práctica, con un entorno amigable que permite la adaptación rápida de los docentes de Instituciones Públicas y Privadas de Educación Básica y Bachillerato con el sistema en mención.

Entre las consideraciones tecnológicas para el desarrollo de la APP que han sido incluidas en el desarrollo del sistema, están un usuario multi-gestión acoplado a la estructura educativa nacional, actualizaciones periódicas del sistema, host con capacidad física tanto para el alojamiento de la aplicación y su evidencia fotográfica.

Finalmente, en materia financiera, el proyecto es viable debido a que al analizar el Indicador de Retorno de Inversión (ROI), por cada \$1 que se invierte, se obtendrá \$2,01 de retorno.

## 2. MARCO TEÓRICO

Es conveniente para el presente análisis, iniciar por determinar un camino que dirija los conceptos y teorías necesarias para el entendimiento del proyecto. Por lo que se ha decidido explorar diferentes temas y conceptos como tecnología educativa, emprendimiento tecnológico, aplicaciones móviles, entre otros.

Existen diferentes autores que estudian la tecnología educativa, sus beneficios e impacto en los procesos pedagógicos actuales. Así Serrano, Gutiérrez y Prendes (2016), señalan que la tecnología educativa es una disciplina que se encarga de estudiar los mecanismos, insumos, portales y plataformas que benefician los procesos de aprendizaje. Por su parte Bosco, Sancho, Alonso y Sánchez (2015) indican que la tecnología educativa planifica y ejecuta los procesos de enseñanza-aprendizaje conforme a los objetivos determinados. Mientras que Adell (2019) manifiesta que la tecnología educativa es un ámbito de conocimiento que se reinventa constantemente fundamentada por las posibilidades tecnológicas periódicas, y de igual manera Prendes (2018), también se refiere como un *ámbito de conocimiento*, que propicia su innovación desde la tecnología.

Frente a los conceptos y enfoques que manejan los autores mencionados, se contextualiza que la tecnología educativa es una disciplina que determina los mecanismos tecnológicos innovativos que asisten al desarrollo de los procesos pedagógicos, una vez que se complementan las diferentes afirmaciones de cada autor mencionado y, adicional a ello, es importante señalar un acercamiento de criterios entre Adell (2019) y Prendes (2018) en el sentido de que la tecnología educativa se fundamenta de manera intrínseca con las posibilidades tecnológicas actuales disponibles.

Referente al emprendimiento, es necesario iniciar por señalar lo que se debe entender por emprendimiento y emprendedor. De esta manera, Alvarez, Muñiz, Morán y Merchán (2019), indican que emprendedora deriva de los viajeros, y emprendimiento es la facultad humana de emprender en una actividad de forma autosuficiente, que genera una idea o iniciativa de negocio. El emprendimiento se vincula a la seguridad optimista de la iniciativa propia, producto de las habilidades que el emprendedor cree que las posee (Rueda, Fernández, & Herrero, 2014). El fenómeno emprendedor (entrepreneurship) promueve el desarrollo de la economía creando empresas y empleo, generando innovación que deriva en una suerte de libre mercado competitivo (Morales, Pablo, & Nuñez del Río, 2016). Por consiguiente, se

puede indicar que el emprendimiento se origina como una iniciativa personal con carácter de mercado, que está directamente ligada con la generación de innovación.

Ahora bien, la razón de este proyecto consiste en generar una innovación útil y práctica basada en la tecnología, es así que, Agostinho (2015) menciona que la innovación tecnológica es un conjunto de actividades que convierten las ideas y el conocimiento en un entregable físico para aplicarlo a la realidad, que por su parte Benhabib, Perla, y Tonetti (2014) manifiestan que la innovación tecnológica es indispensable en el crecimiento económico a mediano plazo. De tal manera se puede analizar la innovación tecnológica desde una perspectiva que la hace necesaria para gestionar crecimiento en la economía, mediante la aplicación a la vida real de la iniciativa innovadora y la ciencia.

Es también importante mencionar las principales afirmaciones respecto a aplicaciones móviles para enlazar conocimientos básicos de la investigación presentada, es por ello que Gasca, Camargo y Medina (2014) indican que las aplicaciones móviles pueden resolver situaciones o problemas específicos y generales en función del beneficio de movilidad y alcance a su favor. Y en un ámbito más didáctico, Coello y Vittone (2014) señalan que las APP son para los dispositivos móviles, lo que el software es para los computadores de escritorio, y por su parte Cabero, Gallego, y Brazuelo (2011) mencionan que éstas son programas adecuados al entorno de los dispositivos móviles, que pueden cubrir casi cualquier necesidad por su facilidad de movimiento.

Entonces se puede simplificar en base a los autores analizados, que las aplicaciones móviles fueron diseñadas para resolver problemas de la vida cotidiana aprovechando la ubicuidad y facilidad que nos ofrecen los dispositivos inteligentes.

## **2.1 Bases teóricas**

Las tendencias no están sujetas a las proyecciones, sino anticiparse a ellas mediante la inteligencia artificial, el big data y las adaptaciones a los sucesivos e impredecibles cambios (Calvo, 2020), además menciona la situación actual del Covid-19 que ha modificado la normalidad, condicionando cualquier negocio a adaptaciones obligadas y drásticas para poder sobrevivir a cualquier aleatoriedad, por ello, ante estos cambios ajenos a las proyecciones, los líderes deben estar conscientes y preparados al comunicar las estrategias disruptivas que guíen a la organización hacia un cambio de mentalidad que sortee tecnológicamente estos obstáculos.

Por su parte, Nieto (2014) se basa en una premisa similar, pero enfocada al emprendimiento en Internet, dónde señala que un planificador web de una empresa, debe estar preparado para un mundo dinámico, con actitud proactiva que anticipe, sortee y se adapte a los cambios, y en el contexto de esta investigación, menciona que las tendencias del comercio electrónico son cambiantes y volátiles, por lo que se debe mantener constante sincronía con los nuevos hábitos de consumo de éste mercado para garantizar éxito en los objetivos planteados, también señala que en el mundo de los negocios web, los smartphones representan una ventaja significativa frente a las PCs, debido a que es un artículo personal y de bolsillo que facilita la compra por impulso y el desenvolvimiento de cualquier actividad a través de una APP.

Iniciativa con la que nació este emprendimiento, fue la necesidad de generar un valor diferenciador, así Schnarch (2019) manifiesta que un emprendedor es un identificador de una oportunidad que gestiona los recursos precisos para poder materializarla, además habla en un contexto más amplio la premisa de que no basta con tener una idea brillante, emprender, o generar y gestar ideas, sino ser identificador de oportunidades y tener en cuenta las probabilidades de éxito y fracaso que rodean a un emprendimiento.

Mientras, Kotler, Kartajaya, & Setiawan (2018), indican que las redes sociales, mediante la comunicación mediática y las relaciones personales, son el vínculo hacia un marketing digital, revolucionando la forma de llegar a los clientes, lo que genera un cambio de poder de influencia de los individuos hacia los grupos sociales, además señalan que el cliente de hoy está hiperinformado al comparar diferentes ofertas por medios digitales, e hiperconectado a grupos sociales virtuales para retroalimentarse de experiencias afines, al llegar a él de una manera más eficiente, de esta manera en lugar de entregar mensajes con una propuesta de valor, los mercadólogos deberán distribuir contenido que sea útil y valioso hacia sus potenciales clientes.

El enfoque de los productos hacia Latinoamérica, en contrapunto al Marketing Tradicional anglosajón, es la propuesta de París (2018), dónde aborda la importancia de nuevos productos con un enfoque latinoamericano. Menciona la diferencia significativa entre el consumidor angloamericano frente al latinoamericano, que consiste en que mientras los consumidores estadounidenses tienen motivos de consumo aspiracionales hacia la mejora de la calidad de vida, América de habla hispana se enfoca en consumir en base a un deseo esencial para

determinar un estilo de vida y satisfacer nuestras necesidades en función de obtener mayor felicidad.

En lo que respecta a la funcionalidad de un producto para resolver un problema, Salinas (2000) indica que es el desempeño y consecución de lo esperado por el cliente mediante el valor que ofrece un producto o servicio. Por su parte París (2018) menciona que este producto no necesariamente tiene que ser nuevo como concepto, pero sí ofrecerlo con nuevas funcionalidades o una estética novedosa en su diseño. A su vez Zaragoza & Gasca (2017), señalan que el proceso de diseño de un producto no debe asociarse directamente a lo estético, si no que engloba el objetivo de solucionar un problema mediante el producto en estudio. Finalmente Nieto & Pérez (2017) complementan lo anterior en relación a que es indispensable involucrar al consumidor en el proceso de validación del diseño del producto.

La variable de accesibilidad debe entenderse en primera instancia en relación a la compatibilidad entre elementos para lograr un objetivo común (Hohenegger, Bufardi, & Xirouchakis, 2007), y en el ámbito de la tecnología la capacidad de los sistemas para que funcionen entre sí de manera simultánea (Capeáns & Rodríguez, 2015). Y en segunda instancia se debe atender el concepto de precio, que es el valor monetario que el cliente asigna a un producto por el beneficio de usarlo para satisfacer una realidad (Drucker, 1997; Kotler & Armstrong, 2013).

Para atender la variable de complejidad, se debe determinar su etimología proveniente del latín, que significa entretejido (Gershenson, 2015). En el sentido tecnológico, la complejidad en el manejo de un sistema, es el nivel de dificultad al usar habilidades específicas para usar tecnologías (Premkumar & Roberts, 1999). Y en el contexto de lo anteriormente señalado, la complejidad está directamente relacionada con la innovación, en el sentido que pueden surgir problemas en el manejo de la información y las tecnologías por parte del usuario (Rodríguez, 1998).

### **3. METODOLOGÍA**

#### **3.1. Unidad de análisis**

Docentes de Educación Básica y Bachillerato de Instituciones Educativas fiscales, fisco misionales y particulares del cantón Cuenca.

#### **3.2. Población**

Según los datos obtenidos en el portal del Ministerio de Educación y Estadísticas Educativas, tomadas a partir el año 2019 – 2020 el número de docentes en el cantón Cuenca de Educación Básica y Bachillerato corresponde al total de 7.780 personas; de los cuales 4.882 son docentes fiscales, 706 fisco misionales y 2.192 particulares (Ministerio de Educación, 2019).

#### **3.3. Métodos a emplear**

##### **3.3.1. Primer objetivo – Necesidades de los Docentes**

Para establecer las necesidades de los docentes de Educación Básica y Bachillerato del cantón Cuenca, sobre el uso de un sistema de calificación automática, se realizó una investigación descriptiva en base a la observación y la revisión documental. Es decir, frente a una realidad observada, y a la investigación de los antecedentes del problema, se procedió con una investigación de mercado, dónde se estableció los diferentes requerimientos de los docentes, y un análisis de la oferta, producto de la revisión de los aplicativos para corrección de evaluaciones más populares disponibles en Play Store.

Al indagar información referente a aplicaciones educativas para calificación de exámenes, se estableció de manera general las más difundidas, y a su vez se determinó la diferencia entre APPs para calificaciones automáticas y EVAs (Román, 2020; Castillo, Ibáñez, León, Sanahuja, Villagrasa & Martínez-Solís 2019; Sánchez & Coll, 2010).

Las técnicas de recolección de datos empleadas, en primera instancia, han sido la observación para sentar las bases de la investigación, que derivó en una ficha de verificación (Tabla 2) de la oferta de aplicaciones en el mercado, mediante las APPs disponibles en Google Play e información web.

**Tabla 2***Comparativo de Aplicaciones de Calificación Automática*

<b>APLICACIONES</b>  <b>CARACTERISTICAS</b>	<b>ZIPGRADE</b>	<b>EVALBEE</b>	<b>EXSCANNER</b>	<b>QUIZIZZ</b>	<b>KAHOOT</b>
	Cargar llave de respuestas  Escanear plantillas de exámenes  Editar calificación manual  Revisar evidencia escaneada  Reporte general en Excel  Idioma Español  Menú con estructura ecuatoriana  Excel en función de estructura Carmenta				

*Nota:* Fuente Autoría Propia, datos obtenidos de Google Play: <https://play.google.com/store>. Quizizz y Kahoot son entornos virtuales que permite cargar llaves de exámenes, pero no son una aplicación de calificación automática mediante escaneo. Se decidió incluirlas en el análisis porque los docentes asocian estos EVA con sistemas para introducir respuestas de evaluaciones

Producto de establecer lo que desea el docente, y las ofertas disponibles, se procedió a desarrollar el ambiente del prototipo de la APP en el lenguaje Dart, por ser un código de libre licencia y sin costo. En el Front-End se realizó la parte visual que el usuario interactúa mediante los menús y, en el Back-End, las actividades de procesos de cálculos.

### **3.3.2. Segundo Objetivo – Diseño de la APP**

En lo que se refiere al diseño de la APP que genera la calificación automática, se utilizó una investigación cualitativa para validar el prototipo creado en función de la investigación de mercado.

Investigación que se llevó a cabo mediante un Grupo Focal para validar el prototipo realizado en base a la investigación previa, y su posterior aprobación por parte del grupo idóneo seleccionado al cual se puso a consideración el aplicativo.

El Focus Group tomó el carácter de cualitativo al necesitar la objetividad de información más específica por parte de los participantes, al recolectar e interpretar sus opiniones y expectativas sobre la APP piloto.

La estructura del grupo focal se llevó a cabo según se muestra en el plan de la tabla 3, con una duración total de 40 minutos.

### Tabla 3

*Cronograma de acciones a tratar en el Grupo Focal*

Actividades	Tiempo estimado en minutos
1. Bienvenida, y explicación de la problemática	5
2. Presentación de la APP piloto	20
3. Discusión y preguntas de los participantes	5
4. Instrumento de Valoración	5
5. Agradecimiento	5
<b>Total tiempo estimado</b>	<b>40</b>

Nota: La tabla nos muestra las acciones y el tiempo estimado del desarrollo del grupo focal, mismo que se realizó el día 24 de febrero de 2021 vía Zoom. **Refiérase** al Anexo 1.

A este espacio, fueron convocados especialistas seleccionados a interés de concentrar perfiles heterogéneos que favorezcan opinión desde diferentes perspectivas y evitar el sesgo en la opinión. En este sentido, se contó con Docentes de Educación Básica y Bachillerato de Instituciones Educativas Fiscales, Fiscomisionales y Particulares del cantón Cuenca, por lo que se buscó abarcar diferentes modelos de docentes según se muestra en la tabla 4, dentro del cual los factores más importantes a considerar en referencia a los expertos citados fueron la institución donde labora, niveles, asignaturas, y edad.

**Tabla 4***Perfiles Profesionales de los Docentes que integran el Grupo Focal*

Nº	Institución	Sector*	Nivel**	Asignatura	Edad	Género
1	Unidad Educativa Particular La Asunción	Privado	Educación General Básica	Matemática, Lengua y Literatura, Ciencias Sociales, Ciencias Naturales, Desarrollo Humano Integral	34	Femenino
2	Unidad Educativa Ausbel High School	Privado	Primero, Segundo y Tercero de Bachillerato	Inglés	31	Femenino
3	Unidad Educativa República de Chile	Fiscal	Básica Superior y Bachillerato	Matemáticas	52	Masculino
4	Unidad Educativa Benjamín Ramírez	Fiscal	Básica Superior y Bachillerato	Matemáticas, Educación Física	32	Masculino
5	Unidad Educativa Benjamín Ramírez	Fiscal	Básica Media	Todas las asignaturas	33	Masculino
6	Unidad Educativa República del Ecuador	Fiscal	Educación Básica	Matemáticas, Lengua y Literatura, Estudios Sociales, Ciencias Naturales, Proyectos, Educación Cultural y Artística	32	Femenino
7	Unidad Educativa Latinoamericano	Privada	Bachillerato	Historia, Filosofía, Ciudadanía	36	Masculino
8	Unidad Educativa Manuel J. Calle	Fiscal	Básica Superior y Bachillerato	Matemáticas, Informática	38	Femenino
9	Unidad Educativa Cristiana Verbo	Privada	Básica	Asignaturas: Matemáticas, Estudios Sociales, Literatura, Ciencias Naturales, Proyectos	42	Masculino
10	Unidad Educativa Antonio Ávila Maldonado	Fiscal	Bachillerato	Matemáticas, Paquetes Contables, Ciencia, Tecnología y Sociedad	39	Femenino
11	Unidad Educativa Particular Corazón de María	Privada	Básica Superior y Bachillerato	Ciencias Naturales, Biología y Química	34	Femenino
12	Unidad Educativa Francisca Dávila de Muñoz	Fiscal	Bachillerato	Matemáticas, Física, Ciudadanía	43	Femenino
13	Unidad Educativa Herlinda Toral	Fiscal	Básica Superior y Bachillerato	Matemáticas, Química, Física	40	Masculino
14	Unidad Educativa Ángel Polivio	Fiscal	Tercero de	Matemáticas, Lengua y Literatura, Estudios	35	Femenino

Nº	Institución	Sector*	Nivel**	Asignatura	Edad	Género
	Chávez		Básica	Sociales, Ciencias Naturales, Educación Física		

*Nota:* Fuente Autoría Propia. Esta tabla nos muestra los perfiles profesionales que se han considerado para realizar la investigación cualitativa aplicando la técnica de Grupo Focal. \* Refiérase al Sector educativo que pertenece el grupo investigado: 5 docentes de instituciones públicas y 9 privadas. \*\*Refiérase al Nivel de 14 docentes: 5 imparten clases en el básico, 5 básico y bachillerato y 4 en bachillerato.

Al final del grupo focal se procedió a realizar un instrumento de valoración (Tabla 5) que condense lo expuesto en la experiencia, y de esa manera poder tener su análisis correspondiente para interpretación, corrección y viabilizar su validación, bajo el siguiente formato:

### Tabla 5

#### *Ficha de Instrumento de Valoración*

Formato	1	2	3	4	5
De las siguiente escala escoger del 1 a 5, en la que 1 es “malo” y 5 “excelente”					
<b>Funcionalidad</b>					
¿Es funcional la interface y diseño?					
¿El objetivo de la APP resuelve el problema?					
<b>Accesibilidad</b>					
Compatibilidad con PC y celular disponibles					
Pagaría por la membresía anual de la Aplicación el siguiente valor (\$0 a \$5, \$6 a \$10, \$11 a \$15)					
<b>Complejidad</b>					
¿El manejo general de la APP es complejo?					

*Nota:* Las variables de funcionalidad, accesibilidad y complejidad están función de las características de las aplicaciones que ofrece el mercado

Al aplicar este instrumento de valoración, se procedió a analizar los resultados en SPSS mediante la prueba de normalidad Shapiro-Wilk (Tabla 6) que generó una significancia en todas las variables por debajo de 0.05, y en el coeficiente de concordancia de Kendall (Tabla 7) para establecer la dispersión de las opiniones de los participantes, obteniéndose un valor de 0.692.

**Tabla 6***Prueba de normalidad Shapiro-Wilk*

<b>VARIABLES</b>	<b>Significancia</b>
¿Es funcional la interface y el diseño?	0.002
¿El objetivo de la APP resuelve el problema?	0.032
¿Compatible con celular y PC que dispongo?	0.000
¿Pagaría una membresía de?	0.001
Considero complicado el manejo	0.011

Nota: Generado en SPSS

**Tabla 7***Coefficiente de Concordancia de Kendall*

<b>VARIABLES</b>	<b>Significancia</b>
W de Kendall	0.692

Nota: Generado en SPSS

Ante lo cual, al no ser concluyente la estadística descriptiva, se optó en base a recomendaciones cualitativas tomadas del Grupo Focal, proporcionar un entregable con incidencias de mejora que fueron sistematizadas a través del Estándar IEEE 830<sup>1</sup> para la especificación de requisitos de software y, cuyas condiciones se indican en la tabla 8.

**Tabla 8***Estándar IEEE 830***Condiciones para implementar el Estándar IEE830 en el proyecto**

- Se describe de manera entendible el requisito de especificación ajuste o cambio.
- Documentación que se adjunta al software en desarrollo.

<sup>1</sup> El estándar IEEE 830 son las recomendaciones para la especificación de los requerimientos de software, que genera el entregable de la documentación, de acuerdo previo entre el cliente o gestor y los desarrolladores, de tal manera que se cumpla con las exigencias solicitadas.

[https://www.icesi.edu.co/departamentos/tecnologias\\_informacion\\_comunicaciones/proyectos/lisa/home/analisis/srs/srs](https://www.icesi.edu.co/departamentos/tecnologias_informacion_comunicaciones/proyectos/lisa/home/analisis/srs/srs)

---

### Condiciones para implementar el Estándar IEE830 en el proyecto

---

- No se incluye ningún detalle del diseño, modo de operación, modo de implementación o gestión del proyecto.
  - Fue diseñado en función de tener una sincronía de criterios entre los solicitantes y los desarrolladores, de manera que sea clara para ambas partes.
- 

**Nota:** Principio del Estándar IEEE 830, Especificación de Requisitos de Software, en función de la necesidad de los docentes de contar con un aplicativo mixto que corrija exámenes de manera condensada, es decir preguntas de orden cuantitativo y cualitativo

### 3.3.3. Tercer Objetivo – Factibilidad

La factibilidad financiera del proyecto utiliza una investigación cuantitativa producto de la validación del diseño.

Para determinar si el proyecto de desarrollo de la aplicación móvil es factible, se realizó una Evaluación Financiera a través de indicadores como instrumentos de evaluación del proyecto de inversión, en donde se determinó los ingresos proyectados a 5 años en función de las *unidades* y el *precio de venta*, mismo que se establecerá a través del *margen de contribución*, según se muestra en la tabla 9.

#### Tabla 9

*Definición del Precio de Venta conforme el Margen de Contribución*

---

#### Margen de Contribución

---

Costos Variables

1. Definir el Costo Variable Unitario
  2. Delimitar un margen de contribución que envuelva los costos fijos y las ganancias esperadas.
  3. Calcular el precio de venta mediante la operación de Costos variables / Margen de contribución.
  4. Investigar al mercado en servicios similares.
  5. Definir el precio final
- 

Nota. Esta tabla nos indica el procedimiento para definir el precio de la APP.

Se determinó los *Gastos de Inversión del proyecto*, *Costos Fijos* y *Costos Variables*, para elaborar el *Flujo de Caja* proyectado a 5 años, que permite evidenciar las entradas y salidas de dinero como consecuencia de la inversión, su finalidad es conocer la *Utilidad Neta* o el

beneficio real. Información con la cuál posteriormente se obtuvo los criterios del *Valor Actual Neto* (ecuación 1), la *Tasa Interna de Retorno* (ecuación 2).

$$VAN = \sum_{n=0}^N \frac{I_n - E_n}{(1+i)^n} \quad (1)$$

N = número de periodos

$I_n$  = flujo de ingresos estimados

$E_n$  = flujo de egresos estimados

i = El tipo de interés, tasa de descuento de inversionista

$$TIR = \sum_{T=0}^n \frac{Fn}{(1+i)^n} = 0 \quad (2)$$

$Fn$  = Flujo de caja en el período n

n = número de periodos

i = tasa de descuento

Adicionalmente, se determinó el *Punto de Equilibrio* (ecuación 3) para conocer el volumen mínimo de ventas, y por consiguiente con éste indicador permite establecer que como meta de ventas mensual siempre se tienda a un volumen superior al resultado del indicador.

$$PE = \frac{\text{Costos Fijos}}{\text{Precio de venta unitario} - \text{costo de venta unitario}} \quad (3)$$

Finalmente se obtuvo el indicador *Retorno sobre la Inversión* (ROI) según ecuación 4, cuyo valor permite conocer la rentabilidad del proyecto de desarrollo de la aplicación, alto sea este indicador más rentable es el negocio.

Cuanto más

Si su resultado  $\leq 0$  la inversión tiene un retorno negativo.

Si su resultado  $< 0$  la inversión es viable, genera ganancia.

$$ROI = \frac{\text{Ganancia total} - \text{Inversión}}{\text{Inversión}} \quad (4)$$

### 3.4 Plan de Marketing de Introducción

Un emprendimiento ligado a empresas pequeñas y medianas, en su etapa de introducción, debe tener un enfoque de impacto frente a los recursos limitados según el Marketing de Guerrilla, del cual se desprende que su principio fundamental, es el de generar creatividad sincera, a través de campañas de bajo coste, logrando un impacto viral frente a lo habitual o tradicional, para lograr una vinculación y experiencia más sincera con los probables consumidores (Levinson, 2009).

Para ello se ha diseñado un Plan de Marketing de introducción que consistió en Identificar Buyer Persona, establecer los puntos de contacto, definir objetivos para el retorno de la inversión de publicidad y generar las estrategias de impacto.

## 4. RESULTADOS

### 4.1. Primer objetivo – Necesidades de los Docentes

La investigación de mercado según la Tabla 10, evidencia cada una de las principales características de las aplicaciones y entornos virtuales que fueron objeto de indagación, con lo cual se determina que existen deficiencias importantes en los sistemas revisados.

**Tabla 10**

*Check List del Comparativo de Características de Aplicaciones Investigadas*

APLICACIONES					
CARACTERISTICAS	ZIPGRADE	EVALBEE	EXSCANNER	QUIZIZZ	KAHOOT
Cargar llave de respuestas	√	√	√	√	√
Escanear plantillas de exámenes	√	√	√	X	X
Editar calificación manual	√	X	X	X	X
Revisar evidencia escaneada	√	√	√	X	X
Reporte general en Excel	√	√	√	√	√
Idioma Español	X	X	√	√	√
Menú con estructura ecuatoriana	X	X	X	X	X

APLICACIONES	ZIPGRADE	EVALBEE	EXSCANNER	QUIZIZZ	KAHOOT
	CARACTERISTICAS				
Excel en función de estructura	X	X	X	X	X
Carmenta					

*Nota:* Fuente Autoría Propia, datos obtenidos de Google Play: <https://play.google.com/store>.

Por lo tanto, en base a claras limitaciones que se presentaron, se estableció un Cuadro de Calificaciones para medir las variables que fueron objeto de indagación inicial, y serán la base de un factor diferenciador de innovación, en base a una escala de valor por APP de la competencia (Tabla 11).

**Tabla 11**

*Calificación variables APPs*

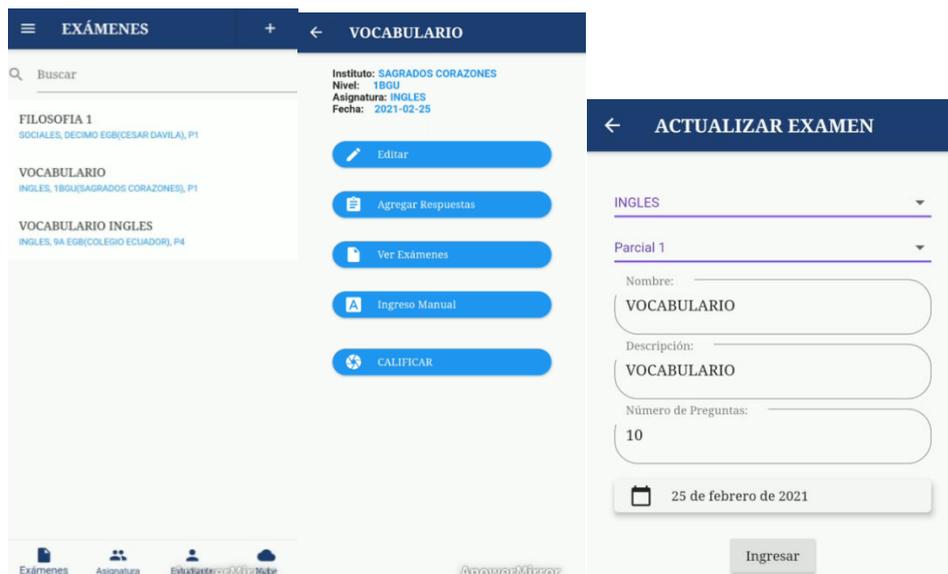
Parámetros	Zipgrade	Evalbee	ExScanner
<b>Funcionalidad</b>	4 / 5	4 / 5	3 / 5
<b>Accesibilidad</b>	4 / 5	4 / 5	3 / 5
<b>Complejidad</b>	4 / 5	4 / 5	4 / 5
<b>Calificación en Play Store</b>	4.6 / 5	4.8 / 5	3.8 / 5
<b>Ventajas</b>	Sistema referente en el medio	Estandarizado para público en general	Idioma español, manejo ágil
<b>Desventajas</b>	Idioma, Estructura, Exportación de datos	Idioma, Estructura, Exportación de datos, Edición manual de notas	Estructura, Exportación de datos, Edición manual de notas

*Nota:* Fuente Autoría Propia, Quizziz y Kahoot fueron descartados de la valoración porque son EVAs. Datos obtenidos de Google Play: <https://play.google.com/store>.

## 4.2. Segundo Objetivo – Diseño de la APP

Con la calificación de las APPs disponibles, donde se ha determinado sus ventajas y desventajas, se optó por el desarrollo del prototipo para ponerlo a consideración de un grupo





Finalmente, en el Gráfico 3 consta el proceso de cargar llaves de respuestas de exámenes y su corrección mediante escaneo de la hoja física mediante la cámara del celular.

### Gráfico 3

*Menú con la entrada para cargar llave de respuestas y corrección de examen*



Funcionalidades que fueron expuestas al grupo de expertos, lo que derivó en un Check List final donde se constata y valida las desventajas de las diferentes APPs ofertadas en Play Store, mediante el prototipo sometido a prueba de concepto (Tabla 12).

**Tabla 12***Check List del Comparativo de Características de Aplicaciones Investigadas*

<b>APLICACIONES</b>				
	<b>ZIPGRADE</b>	<b>EVALBEE</b>	<b>EXSCANNER</b>	<b>BUHOO APP*</b>
<b>CARACTERISTICAS</b>				
Cargar llave de respuestas	√	√	√	√
Escanear plantillas de exámenes	√	√	√	√
Editar calificación manual	√	X	X	√
Revisar evidencia escaneada	√	√	√	√
Reporte general en Excel	√	√	√	√
Idioma Español	X	X	√	√
Menú con estructura ecuatoriana	X	X	X	√
Excel en función de estructura Carmenta	X	X	X	√

*Nota:* Fuente Autoría Propia, datos obtenidos de Google Play: <https://play.google.com/store>. \*Refiérase a Buhoo como nombre tentativo del prototipo de APP.

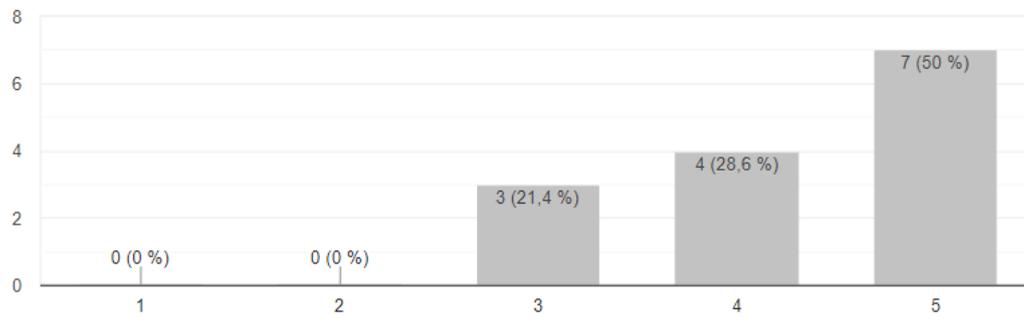
Al finalizar la prueba de concepto del producto se aplicó un instrumento de valoración a los participantes, que generó una apreciación más específica respecto a las variables de Funcionalidad, Complejidad y Accesibilidad (Gráfico 4).

#### **Gráfico 4**

*Resultados de los componentes de Valoración*

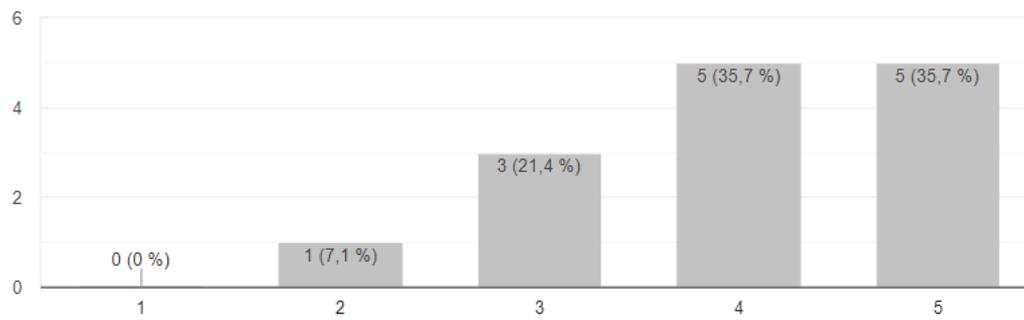
¿Es funcional la interface y diseño?

14 respuestas



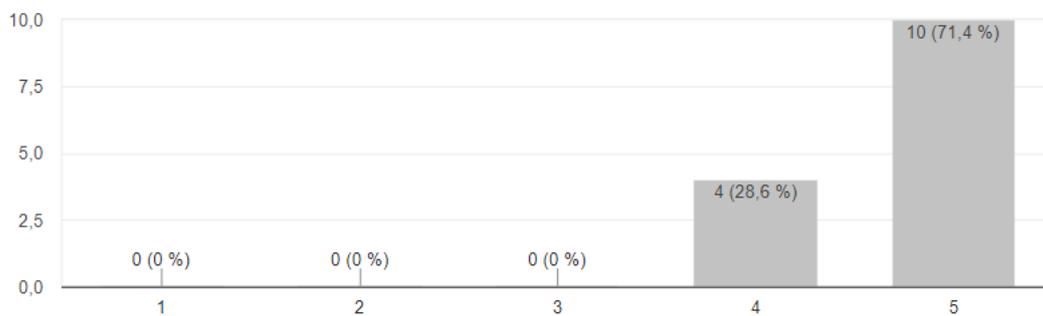
¿El objetivo de la APP resuelve el problema?

14 respuestas



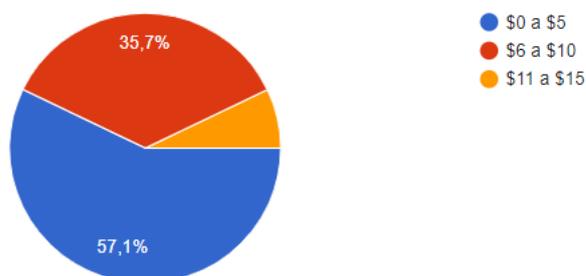
¿Es compatible con PC y celular que dispongo?

14 respuestas



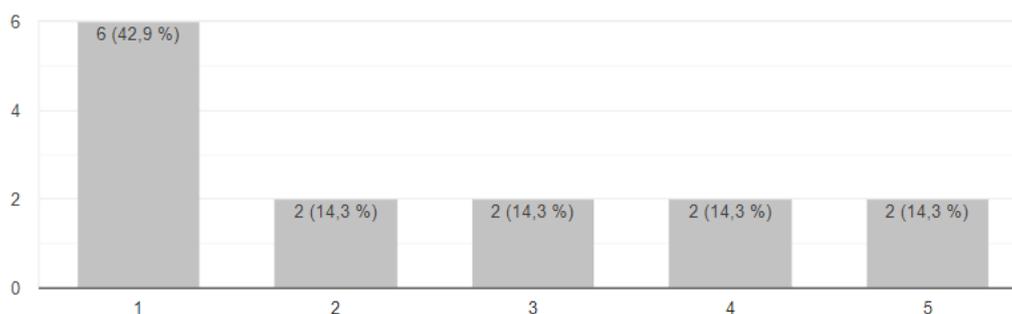
Pagaría por la APP una membresía anual de:

14 respuestas



¿Considero complicado el manejo de la APP?

14 respuestas



Con la significancia de la prueba de normalidad Shapiro-Wilk en todos los componentes de las variables por debajo de 0.05, y el coeficiente de concordancia de Kendall en 0.692, se opta por la implementación del Estándar IEEE830, producto de las recomendaciones de mejora mencionados en el Grupo Focal por parte del grupo de expertos que hizo la prueba de concepto del prototipo. Para ello se procede a un tamizado de ideas de los temas tratados para tomar la decisión objetiva de cambio (Tabla 13), y la solicitud de requerimiento al desarrollador (Tabla 14).

### Tabla 13

*Tamizado de ideas*

---

#### Resumen de sugerencias previo a la implementación del Estándar IEEE830

---

- Considerar preguntas abiertas para calificar procedimientos\*

---

**Resumen de sugerencias previo a la implementación del Estándar IEEE830**


---

- Aplicar de manera sincronizada con los estudiantes, obviando el examen físico
- Utilizar el sistema para realizar trabajos en el hogar.

**Nota:** \*Refiérase a requerimiento considerado como factible dentro del contexto de mejora, las otras sugerencias están asociadas a EVAs, por lo que no son consideradas.

**Tabla 14**

*Requerimiento mediante el Estándar IEEE830*

---

**Solicitud de Requerimiento al desarrollador**


---

Objetivo	Antecedente
Plugin para generar una opción de examen mixto en la calificación de exámenes	Los docentes manifiestan que necesitan un ajuste a la aplicación, que consiste en que debe existir una alternativa adicional para poder medir destrezas y procedimientos en preguntas abiertas, por lo que con el plugin de ajuste se solventa dicha necesidad.

**Nota:** Previamente tratado con el desarrollador, para planificar el ajuste desde lo informático hasta lo financiero.

**Refiérase** al Anexo 2

### 4.3. Tercer Objetivo – Factibilidad

#### 4.3.1. Factibilidad Legal

El desarrollo de la aplicación móvil para calificación docente será como un emprendimiento bajo la figura legal de Persona Natural; el Código Civil Ecuatoriano en el Art. 41 la persona natural *son todos los individuos de la especie humana*; son quienes ejercen derechos y deben cumplir con obligaciones a título personal; en el Código de Comercio en su artículo 2 de las disposiciones preliminares menciona que los comerciantes son las personas naturales que tienen la capacidad legal para contratar que hacen del comercio su profesión habitual; el Servicio de Rentas Internas SRI identifica a las personas naturales como un tipo de contribuyente siendo personas naturales y extranjeras que realizan actividades económicas legales en nuestro país y pueden estar o no obligados a llevar contabilidad; por consiguiente esta iniciativa de negocio se configurará como persona natural no obligada a llevar contabilidad ya que no cumple con las siguientes condiciones:

- Capital propio superior a USD 180.000.

- Ingresos brutos anuales superiores USD 300.000 o,
- Costos y gastos anuales superiores a USD 240.000.

Todos los ecuatorianos tienen obligaciones tributarias con el Estado a través del pago de impuestos tasas y contribuciones (Tabla 15).

### Tabla 15

*Cumplimiento de las Disposiciones Legales para el desarrollo del Proyecto*

Requisitos	Descargo
<b>a. Situar de un establecimiento físico.</b>	√
Jacinto Jijón y Caamaño 3-44 y Juan José Flores. Cuenca-Ecuador	
<b>b. Obtener el Registro Único del Contribuyente (RUC) o el Régimen Impositivo Simplificado Ecuatoriano (RISE) en el Servicio de Rentas Internas.</b>	√
RUC: 0104427679001.	
<b>c. Obtener la patente trámite que se lo realiza en el Municipio de Cuenca</b>	√
PAT760469	
<b>d. Emitir facturas o notas de ventas según el caso.</b>	√
Facturas.	
<b>e. Cumplir con el pago de impuestos.</b>	√
Declaración Mensual del IVA, Declaración Anual Impuesto a la Renta.	

Nota. Esta tabla nos muestra el cumplimiento de los requisitos para el desarrollo del proyecto están conforme a las disposiciones legales del Ecuador. **Refiérase** al Anexo 3

#### 4.3.2. Factibilidad Económica

##### Costo Total del Proyecto

Realizar una aplicación móvil y costo varía, ya que depende de las funciones que posea y el sistema operativo en el que opere. Las APPs facilitan las labores de muchos sectores comerciales, industriales y en el educativo no es la excepción, el desarrollo de la Aplicación objeto de la presente investigación se lo realizará en el sistema operativo Android, sus costos de desarrollo depende de su complejidad, los rangos de precios se los describe por niveles en la tabla 16.

**Tabla 16***Niveles y Costos de desarrollo de Aplicaciones en el Mercado*

<b>Nivel 1 INICIAL</b>	<b>Nivel 2 MEDIO</b>	<b>Nivel 3 PRO</b>
Entre \$ 3 mil - \$ 9 mil	Entre \$ 10 mil - \$ 19 mil	Entre \$ 20 mil o más
Tiempo estimado	Tiempo estimado	Tiempo estimado
2 a 4 meses	5 a 8 meses	9 meses a 1 año o mas
Aplicaciones Básicas	Aplicaciones Intermedias	Aplicaciones Avanzadas

Nota. Fuente Blog: <https://ideascreativas.com.ec/blog/cuanto-cuesta-una-aplicacion-movil/>

El proyecto de negocio de desarrollo de una aplicación móvil para el sistema de calificación automática de los docentes de educación básica y bachillerato del cantón Cuenca; será de un Nivel 1- Inicial o una aplicación básica con proyección a desarrollar más servicios conforme la demanda.

### **4.3.3. Factibilidad Financiera**

#### **Estructura de Financiamiento del Proyecto**

Se obtendrá un préstamo bancario en una institución financiera reconocida de la ciudad de Cuenca, monto de la deuda es de \$ 3.000 dólares a una Tasa Efectiva Anual del 13,54%; la diferencia del proyecto será financiado con fondos propios (Tabla 17).

**Tabla 17***Financiamiento del Proyecto*

<b>Financiamiento</b>	<b>Monto</b>
Endeudamiento	\$ 3.000
Recursos Propios	\$ 6.500
Total Financiamiento	\$ 9.500

Nota. Financiamiento de la APP.

Refiérase al Anexo 4 Fija Anual por Crédito

## Ingresos del Proyecto

Para poder conocer los ingresos que se obtendrán como consecuencia de las ventas de la APP es necesario conocer como se ha establecido precio de venta de la aplicación.

### Precio de Venta de la APP

Durante el Año Uno, se plantea como meta proyectada que mensualmente se descargue la aplicación Buhoo como mínimo 170 docentes, considerando que la población objetiva es de 7.780 educadores en el cantón Cuenca, a un precio de venta de \$6,99 USD anual.

En la encuesta efectuada a través del grupo focal, se consultó el rango de precios dispuestos a cancelar por la aplicación, en el cual la mayoría indicaron que están dispuestos a pagar un precio de \$ 6,99 dólares por la APP. Sin embargo éste precio se ha determinado no solo verificando precios de similares productos sino se ha realizado de acuerdo al método Margen de Contribución pues su resultado nos ofrece un precio sugerido y se lo ejecutó conforme a la Tabla 18.

### Tabla 18

*Definición del Precio de Venta conforme el Margen de Contribución*

<b>Margen de Contribución</b>	<b>Monto</b>
Costos Variables	\$ 509,85
1. Definir el Costo Variable Unitario (se proyecta una descarga de 170 usuarios)	3,00
2. Delimitar un margen de contribución que envuelva los costos fijos y las ganancias esperadas.	50%
3. Calcular el precio de venta mediante la operación de Costos variables / Margen de contribución.	6,00
4. Investigar al mercado en servicios similares.	6,99
5. Definir el precio final	6,99

Nota. Esta tabla nos indica el procedimiento para definir el precio de la APP.

## Presupuesto de Ingresos

Los ingresos se determinaron de acuerdo a las ventas anuales, donde se plantea como meta que exista un incremento del 12% cada año de docentes que descarguen la aplicación, es decir, iniciar con 170 descargas mensuales al primer año, se obtendrá un estimado de 2.040 descargas, lo que representa en términos monetarios \$14.260,00, y al año 5 se alcanzará 3.210 unidades vendidas (\$22.438,00), que representa el 41% de la población docente del cantón Cuenca. La tasa de crecimiento es una estimación financiera basada en supuestos, ya que es un emprendimiento que está por ingresar al mercado.

La fórmula para estimar un crecimiento (ecuación 4):

$$\text{Tasa de Crecimiento} = \text{valor inicial} + (\text{valor inicial} \times \text{tasa de crecimiento}) \quad (4)$$

$$\text{Tasa de Crecimiento} = 2.040 + (2.040 \times 12\%)$$

$$\text{Tasa de Crecimiento} = 2.285$$

Para tener una referencia de tasa de crecimiento, se ha considerado los antecedentes respecto al uso y descargas de APP's en el Ecuador, en concreto al año 2020 bajo la circunstancia del COVID-19, donde Ottati, Dakduk, Portalanza, & Dicarlo (2021), indican que se ha generado un incremento en el uso de Aplicaciones Móviles en servicios de educación y capacitación del 15%. A su vez Revista Ekos (2021), para el presente año, estima que el aumento en el comercio electrónico no será menor a dos dígitos, por lo tanto considerando lo señalado, se ha establecido una tasa de incremento de 12% anual para este proyecto, como una estimación acorde al sector en el cual se desarrolla esta propuesta.

Los datos de los ingresos conforme a los criterios de estimación indicados anteriormente, se indican en la Tabla 19.

**Tabla 19**

*Determinación de los Ingresos Proyectados durante 5 años*

<b>VOLÚMEN ESPERADO DE VENTAS</b>	<b>Descarga</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
<b>Suscripciones Mensuales</b>	<b>170</b>	2.040	2.285	2.559	2.866	3.210
Crecimiento de N° Suscriptores	10%	2.040	245	274	307	344

Precio de Venta	\$	6,99	6,99	6,99	6,99	6,99
<b>Ingresos</b>	<b>\$</b>	<b>14.260</b>	<b>15.971</b>	<b>17.887</b>	<b>20.034</b>	<b>22.438</b>

Nota: La tabla nos indica el total de ingresos proyectados durante los 5 primeros años.

En el estudio del Flujo de Caja se abordará más detalladamente la Utilidad obtenida durante los cinco años, en el cual se ve el impacto de los ingresos y gastos del proyecto.

### **Gastos de Inversión del Proyecto**

Consiste en la adquisición de todos los activos tangibles e intangibles necesarios para poner en marcha un proyecto de negocio (Tabla 20).

#### **Gastos de Inversión Fija - Activos Fijos**

La adquisición de activos fijos para el desarrollo de operaciones del proyecto asciende a un valor de: \$ 1.230 dólares, conformado por:

- Equipos de computación monto \$ 1.000 USD;
- Muebles y enseres monto \$ 230,00 USD.

#### **Gastos de Inversión Diferida - Activos Intangibles**

Corresponden a las erogaciones de intangibles y son necesarias para la puesta en marcha del proyecto:

- Costo del programador 4 horas diarias durante 75 días; costo hora \$15,00 USD. Total \$4.500,00 USD.
- Registro inicial de la aplicación en Google Play asciende a \$ 25,00 USD que es un valor fijo.
- En la demostración de la APP a los docentes mediante el grupo focal, se recomienda que se incluya ajustes, que se lo realizará en base al estándar IEEE 830. El desarrollador indica que estos ajustes costarán \$200,00 USD.
- Registro en el Servicio Nacional de Derechos Intelectuales, registro de los derechos de autor valor que asciende a \$ 208,00 dólares.

**Tabla 20***Inversiones Iniciales del Proyecto*

<b>OTROS ACTIVOS FIJOS</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>VALOR</b>	<b>TOTAL</b>
<b>Equipo de Oficina</b>				<b>1.000</b>
Computador	Unidades	1	1.000	1.000
<b>Muebles y Enseres</b>				<b>230</b>
Escritorio	Unidades	1	150	150
Silla giratoria	Unidades	1	80	80
<b>Subtotal</b>				<b>1.230</b>
<b>ACTIVOS INTANGIBLES</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>VALOR</b>	<b>TOTAL</b>
Registro SENADI		1	208	208
Gastos de puesta en marcha		1	4.725	4.725
<b>Subtotal</b>				<b>4.933</b>
<b>CAPITAL DE TRABAJO</b>				<b>TOTAL</b>
Costos Fijos				5.137
Gastos Administrativos y Ventas				-3.120
<b>Subtotal</b>				<b>2.017</b>
<b>TOTAL INVERSIÓN INICIAL</b>				<b>\$4.146</b>

Nota. La tabla nos muestra el valor total de la inversión inicial del proyecto.

**Costos del Proyecto****Costos Fijos**

En la Tabla 21 se detallan algunas erogaciones fijas en dólares que se estiman se ejecutarán para la puesta en marcha del proyecto.

**Tabla 21***Determinación de los Costos Fijos del Proyecto*

<b>COSTOS FIJOS</b>			
<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo</b>	<b>Costo Total Anual</b>
<b>Gastos Generales</b>			
Telefonía celular	Mes	30,00	360,00
Internet	Mes	25,00	300,00
Luz eléctrica	Mes	30,00	360,00
Dominio	Mes	3,33	40,00
Host	Mes	30,83	370,00
Servicios Profesionales	Mes	200,00	2.400,00
Depreciación y amortización	Mes	108,94	1.307,00
<b>TOTAL</b>		<b>428,10</b>	<b>5.137,27</b>

Nota. La tabla nos muestra costo fijo total anual proyectado.

- Dominio de buhoo.com.ec \$ 40,00 USD al año.

- Host de alojamiento de la página en un servidor con directorio de imágenes \$370,00 USD.
- Se realizará la contratación de una persona fija para que realice labores tanto administrativas como de ventas, trabajando 4 horas diarias a través de prestación de servicios profesionales mediante la presentación de facturas mensuales; el valor del registro en el gasto es de \$200,00 dólares, su principal función es realizar actividades destinadas a fines publicitarios vía redes sociales, planificar y ejecutar vistas para la presentación de la aplicación mediante charlas demostrativas en instituciones o gremios educativos.

### Costos Variables

**Tabla 22**

*Determinación de los Costos Variables del Proyecto*

Requerimientos	Gasto mensual	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Mano de Obra Contratada Soporte	53,36	640,32	640,32	640,32	640,32	640,32
Suministros de oficina*	40,00	480,00	485,00	490,00	495,00	499,00
Tarifa en Google Inc. 30%	356,49	4.277,88	4.791,23	5.366,17	6.010,11	6.731,33
Gasto de Publicidad**	60,00	720,00	768,00	820,80	878,88	942,77
Total Costos Variables	509,85	5.398,20	5.916,35	6.496,14	7.144,98	7.871,14

Nota: La tabla nos muestra los costos variables proyectados anuales. \*Refiérase gastos suministro de Oficina crecimiento del 1% a partir del año 2. \*\*Refiérase al Gasto de Publicidad en redes sociales Facebook un crecimiento del 10% a partir del año 2.

- La Mano de Obra Contratada será con el fin de brindar soporte 2 días al mes tiempo de 4 horas, costo hora \$ 6,67 dólares lo que corresponde a \$53,36 dólares mensuales; cuyo costo anual ascienda a \$ 640,32 dólares, es decir será un costo variable conforme se vaya presentando necesidades se solicitará los servicios por más días y horas.
- Tarifa en Google Inc. corresponde al 30% de las ventas anuales que es un porcentaje establecido; en el primer año se estima vender la APP a 170 docentes cada mes mensuales, al año asciende 2.040 personas que usarían la aplicación a un costo de \$ 6,99; Ventas Totales de \$14.260,00 dólares a éste valor el 30% le corresponde a Google Inc, es decir \$ 4.278 por permanecer ésta aplicación en Play Store.

- La Publicidad en Redes Sociales como rubro principal en el primer año corresponderá a Facebook, que totaliza anualmente el valor de \$480,00, es decir \$40,00 por mes, y se proyecta un incremento estimado anual del 10% a partir del segundo año. Se planifica también como parte del gasto de promoción, realizar charlas demostrativas con un costo mensual de \$20,00, siendo este gasto al año de \$240,00, en las instituciones o gremios educativos con la finalidad de reforzar el mensaje difundido por Facebook. El gasto total por Publicidad anual en el primer año corresponde a \$720,00.

### **Punto de Equilibrio**

Este indicador financiero permite conocer el volumen mínimo de las ventas del negocio para que los ingresos se equiparen con los costos, en el caso de análisis del diseño de la aplicación móvil educativa, los datos para obtener el punto de equilibrio se desprenden:

- Costos Fijos Mensuales: \$428,10
- Precio de venta unitario: \$ 6,99
- Costos Variables Mensuales: \$509,85 se divide para 170 unidades que se planea vender mensualmente = \$2,99

$$\text{Punto de Equilibrio} = 107,29 \text{ unidades}$$

Se necesita 107 unidades o descargas mínimas vendidas, es decir, el punto en donde los ingresos son iguales a los costos, conforme a la Tabla 23 y el Gráfico 5.

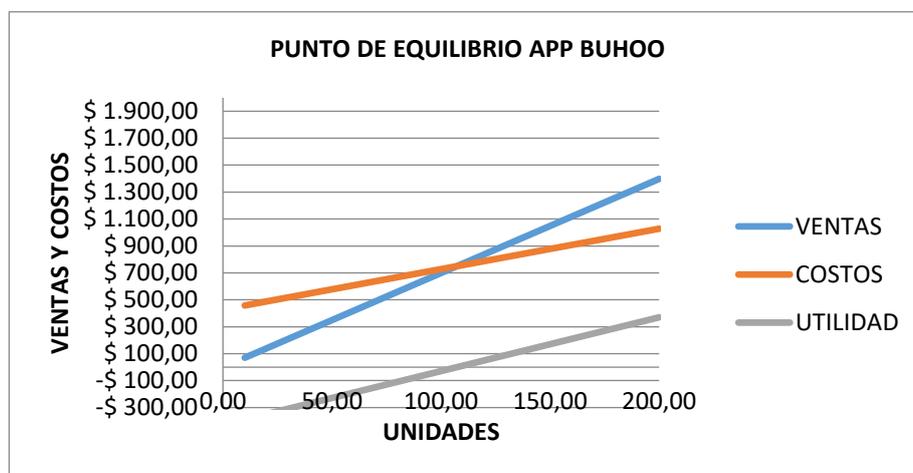
**Tabla 23**

*Unidades disponibles para la Venta y su impacto en los Ingresos y Costos*

<b>UNIDADES</b>	<b>VENTAS</b>	<b>COSTOS</b>	<b>UTILIDAD</b>
10,00	\$ 69,90	\$ 458,09	-\$ 388,19
50,00	\$ 349,50	\$ 578,06	-\$ 228,56
80,00	\$ 559,20	\$ 668,03	-\$ 108,83
107,29	\$ 749,96	\$ 749,87	\$ 0,08
120,00	\$ 838,80	\$ 787,99	\$ 50,81
170,00	\$ 1.188,30	\$ 937,95	\$ 250,35
200,00	\$ 1.398,00	\$ 1.027,92	\$ 370,08
250,00	\$ 1.747,50	\$ 1.177,88	\$ 569,62

## Gráfico 5

*Punto de Equilibrio*



## Flujo de Caja Projectado

El Flujo de Caja Projectado Anual se ha realizado un análisis a cinco años, lo que permite estimar las entradas y salidas de dinero de ésta manera se podrá tomar decisiones ante futuras necesidades de efectivo (Tabla 24).

**Tabla 24**

*Flujo de Caja Projectado*

FLUJO DE CAJA DEL PROYECTO						
	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos		14.259,60	15.970,75	17.887,24	20.033,71	22.437,76
Venta activo						
(-)Costos Variables		-5.398,20	-5.916,35	-6.496,14	-7.144,98	-7.871,14
(-)Costos Fijos		-1.430,00	-1.430,00	-1.430,00	-1.430,00	-1.430,00
(-)Gastos de administrativos, venta		-3.120,00	-3.168,00	-3.220,80	-3.278,88	-3.342,77
(-)Depreciación		-320,67	-320,67	-320,67	20,70	20,70
(-)Interés préstamo		-383,10	-323,71	-256,74	-181,21	-96,05
(-)Amortización intangible.		-986,60	-986,60	-986,60	-986,60	-986,60
<b>Utilidad antes de impto.</b>		<b>2.621,03</b>	<b>3.825,43</b>	<b>5.176,29</b>	<b>7.032,74</b>	<b>8.731,90</b>
(-)Impuesto a la Renta		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Utilidad Neta</b>		<b>2.621,03</b>	<b>3.825,43</b>	<b>5.176,29</b>	<b>7.032,74</b>	<b>8.731,90</b>
Depreciación		320,67	320,67	320,67	-20,70	-20,70
Amortización intangible.		986,60	986,60	986,60	986,60	986,60
(-)Inversión inicial	-4.145,73					
(-)Inversión cap. Trabajo	-7.088,20					
<b>Flujo de Caja.</b>	<b>-11.233,93</b>	<b>3.928,30</b>	<b>5.132,70</b>	<b>6.483,56</b>	<b>7.998,64</b>	<b>9.697,80</b>

Fuente: Autoría Propia. Nota: La tabla muestra los ingresos y gastos proyectados y su correspondiente utilidad al ejecutar el proyecto de inversión, y en todos los años nos indica valores favorables o flujos de caja.

Se aprecia que el proyecto de inversión tanto el año uno y dos son para recuperar la inversión inicial; a partir del año 3 se observa una mejoría del flujo de caja en función del incremento anual del 12% de suscriptores o descargas de la aplicación.

**Tabla 25**

*Depreciación de los Activos Fijos Tangibles*

<b>ACTIVOS FIJOS</b>	<b>TOTAL</b>	<b>Valor Residual</b>	<b>Deprec. Legal</b>	<b>Depreciación Anual</b>	<b>Depreciación Mensual</b>
<b>Equipo de Oficina</b>				<b>299,97</b>	<b>25,00</b>
Computador	1.000,00	100	33%	299,97	25,00
Impresora		0			
<b>Muebles de Oficina</b>				<b>20,70</b>	<b>1,73</b>
Escritorios	150,00	15	10%	13,50	1,13
Sillas giratorias	80,00	8	10%	7,20	0,60
<b>TOTAL</b>	<b>1.230,00</b>			<b>320,67</b>	<b>26,72</b>

Fuente: Autoría Propia

Los valores que se describen en el flujo de caja proyectado de las cuentas depreciación de activos fijos se lo efectuó conforme a los porcentajes que indica el Art. 28 numeral 6 del Reglamento de la Ley de Régimen Tributario Interno.

**Tabla 26**

*Amortización de Intangibles*

<b>INTANGIBLES</b>	<b>VALOR</b>
Gastos de puesta en marcha	4.933,00
Total	4.933,00
Amortización a 5 años	986,60

Fuente: Autoría Propia

Los valores que se consideran gastos para la puesta en marcha de la idea de negocio corresponden a registro de la marca en SENADI, costo del programador por trabajo de 75 días, registro inicial en Google Play, ajuste de la APP; valores que se indicaron párrafos anteriores en el tema gastos de inversión diferida.

Para determinar si el proyecto es viable con la información del Flujo de Caja Proyectado se obtuvo algunos indicadores como el Valor Actual Neto y la Tasa Interna de Retorno, Rendimiento de la Inversión los resultados se detallan en la Tabla 27.

**Tabla 27**

*Indicadores Financieros*

<b>Indicadores</b>	<b>Resultados</b>
Valor Actual Neto (VAN)	\$9.425,44
Tasa de Descuento (WACC)	13,38%
Tasa Interna de Retorno (TIR)	41,95%
Rendimiento sobre la Inversión (ROI)	134%

Fuente: Autoría Propia.

Para realizar el cálculo de la Tasa de Descuento WACC se ha procedido conforme a la Tabla 28.

**Tabla 28**

*Estructura del Capital y Endeudamiento para obtener WACC*

	<b>DOLARES</b>	<b>PARTICIPACION</b>	<b>COSTO</b>	<b>PROMEDIO PONDERADO</b>	
<b>DEUDA</b>	3.000,00	32%	13,54%	4,28%	
<b>RECURSOS PROPIOS</b>	6.500,00	68%	13,31%	9,11%	
<b>TOTAL</b>	9.500,00	100%		13,38%	<b>WACC</b>

Nota: Costo deuda corresponde a la Tasa de interés de la deuda y costo recursos propios es TMAR

Para el cálculo de la Tasa mínima aceptable de rendimiento es decir el costo de los recursos propios se considera la inflación y el riesgo que acepto al colocar fondos propios en el negocio (Tabla 29).

**Tabla 29***Tasa Mínima Aceptable de Rendimiento*

Concepto	Porcentaje	Valores
INFLACION ANUAL 2020	-1,5%	-0,01
PREMIO AL RIESGO	15%	0,150

$$TMAR = \%Inflación + \%premio al riesgo + (inflación \times premio al riesgo)$$

$$TMAR = 13,31\%$$

Los valores de la Tabla 27 muestra los resultados de los indicadores financieros, por consiguiente el valor actual neto al ser positivo, nos indica que es rentable el proyecto considerando los flujos de entradas y salidas de dinero al día de hoy.

En cuanto a la Tasa Interna de Retorno (TIR), su resultado al ser superior a la tasa de descuento (WACC) nos señala que existe rentabilidad en la inversión, por lo tanto el proyecto es aceptado, mientras que el indicador retorno de inversión (ROI) revela que si el ingreso neto producido al quinto año es de \$ 9.697,80 con una la inversión inicial de \$ 4.145,73, se logrará por cada dólar invertido \$ 2,34 dólares de retorno.

#### 4.3.4. Plan de Marketing

##### Identificar Buyer Persona

Se ha identificado el Perfil Objetivo como indica en la tabla 30.

**Tabla 30***Buyer Persona*


---

##### Arquetipo de cliente promedio

---

- Profesión: Docente
- Edad: 25 – 65 años
- Estudios: Licenciado en Ciencias de Educación, varios
- Pasión y Vocación: Docencia

---

### Arquetipo de cliente promedio

---

- Necesidad: Optimizar tiempo, ser más eficiente
  - Aspiraciones: Profesionales y familiares
  - Frustraciones: Lidar con la excesiva carga laboral
- 

Nota: La tabla muestra el perfil del docente objetivo.

### Establecer los puntos de contacto

Es necesario recrear las acciones y actividades que tiene el Buyer Persona, en un día a día, desde que empieza su jornada, hasta que finaliza sus actividades por la noche, con la finalidad de establecer los momentos del punto de contacto con los diferentes medios de comunicación, en los que la persona es receptiva en función de la información que recibe (Tabla 31).

**Tabla 31**

*Puntos de contacto más importantes de un docente:*

Actividad de la Jornada	Canal de Comunicación
1. Desayuno	Facebook, Whatsapp
2. Recorrido a la Institución Educativa	Radio
3. Labores normales, en el receso	Facebook, Whatsapp
4. Almuerzo	Radio, Televisión, Facebook, Whatsapp
5. Labores normales por la tarde	Facebook, Whatsapp
6. Recorrido a su residencia	Radio
7. Noche	Facebook, Whatsapp, Televisión

**Nota:** Esta tabla refleja la jornada normal de un docente en función de canales de comunicación a los que se conecta diariamente.

Por lo que se desprende que, en varios momentos del día, se podría tener al buyer persona de manera receptiva para persuadir sobre él y lograr que conozca el producto que se va a ofertar, en el canal de comunicación adecuado donde se va a colocar la publicidad.

## Definir objetivos para el retorno de la inversión de publicidad

Se necesita objetivos medibles, frente a objetivos basados en subjetividades, que no nos generen control y planificación sobre las estrategias. Los principales objetivos en base a los datos obtenidos del Análisis Financiero, en el Punto de Equilibrio (Tabla 32).

**Tabla 32**

*Objetivos del ROI de Marketing*

<b>Objetivos</b>	<b>Valores</b>
Suscripciones mínimas por mes obtenido del punto de equilibrio.	107
Suscripciones proyectadas por mes mínimas	170
Ingresos por ventas mensuales en relación al punto de equilibrio	\$749,96
Ingresos por ventas mensuales en función de la meta mínima	\$1.188,30

**Nota:** La tabla muestra los objetivos que deben considerarse en función del análisis financiero.

## Estrategias de impacto

Una vez establecido el buyer persona, los canales de comunicación y los objetivos medibles para su control, se debe generar la propuesta creativa que ha sido diseñada en función de la tendencia actual y el entorno. Por lo tanto, en referencia a los puntos de contacto, se ha determinado una campaña por Facebook y charlas demostrativas en Instituciones Educativas, para que el carácter viral entre el mensaje en redes sociales y la demostración de la APP en campo, logre el efecto deseado de generar impacto mediante la experiencia de la exposición del Aplicativo.

La descripción de la estrategia estará en función de una mayor inversión los primeros 6 meses del año en publicidad para generar el impacto deseado anteriormente señalado en redes sociales, haciendo énfasis a publicaciones mediante generación de contenido para lograr alcance virtual de involucrados a los que se dirigirán las charlas demostrativas, y finalmente en lo que respecta al concepto visual del arte, se mantendrá un carácter formal y de bajo costo, al ser manejado por el desarrollador en concordancia con el diseño de la APP (Tabla 33).

**Tabla 33***Descripción de la Estrategia de Marketing*

---

**Estrategias**

---

Canal de comunicación mediante Facebook, y de manera simultánea charlas de demostración en campo

Inversión inicial de los 6 primeros meses es mayor.

Inversión en los 6 meses finales es menor.

Inversión solo en publicaciones.

No se invertirá en diseñador, todo será manejado por el desarrollador manteniendo la cromática de la APP para generar el arte de las publicaciones.

El concepto creativo estará en función de los puntos de contacto previamente analizados.

---

**Nota:** Propuesta creativa en función de Marketing de Guerrilla

## 5. CONCLUSIONES

En relación a la necesidad de optimizar el problema de la sobrecarga laboral de los docentes (Robalino & Körner, 2005; Ávalos, Cavada, Pardo, & Sotomayor, 2010), mediante la optimización de su jornada laboral con el soporte de la tecnología educativa, que potencializa la enseñanza tradicional y beneficia los procesos evaluativos (Valencia, Serna, Ochoa, Caicedo, Montes & Chávez, 2017; Najar, 2016; Menvielle, Groppo, Marciszack, Guzmán, Ligorria & Casatti, 2017), con el intermedio de una aplicación móvil que ofrece soluciones a problemas generales por su condición de movilidad y alcance (Gasca, Camargo, & Medina, 2014; Cabero, Gallego, & Brazuelo, 2011), se concluye que el presente proyecto de diseño de un sistema que genere una calificación automática mediante una APP, considerando las dimensiones sociales, pedagógicas y tecnológicas citadas, solventa las complicaciones laborales que el docente está sometido actualmente en lo que concierne al proceso evaluativo.

Con la finalidad de sentar las bases para el desarrollo del prototipo de una Aplicación que califique exámenes de manera automática, se realizó una Investigación de Mercado que generó información concluyente para su diseño, por lo tanto conforme a las características que ofrecen los diferentes sistemas disponibles del mercado, se generó el piloto de la APP.

El prototipo de producto fue puesto a consideración de perfiles de expertos mediante un Grupo Focal, lo que derivó en la validación de sus funcionalidades, y generó de manera adicional en un ajuste de perfeccionamiento en su desarrollo.

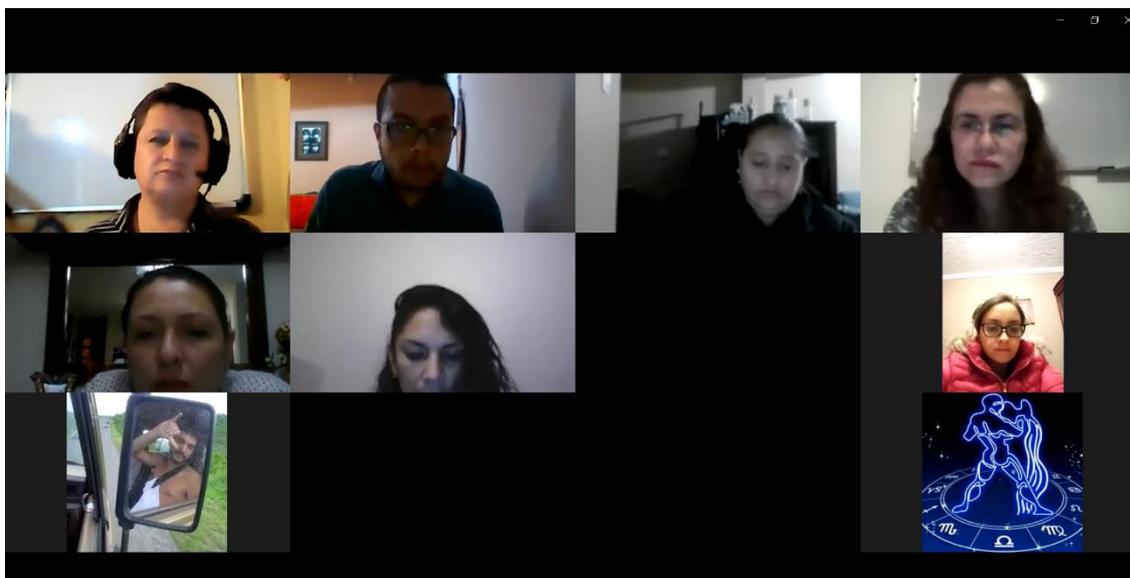
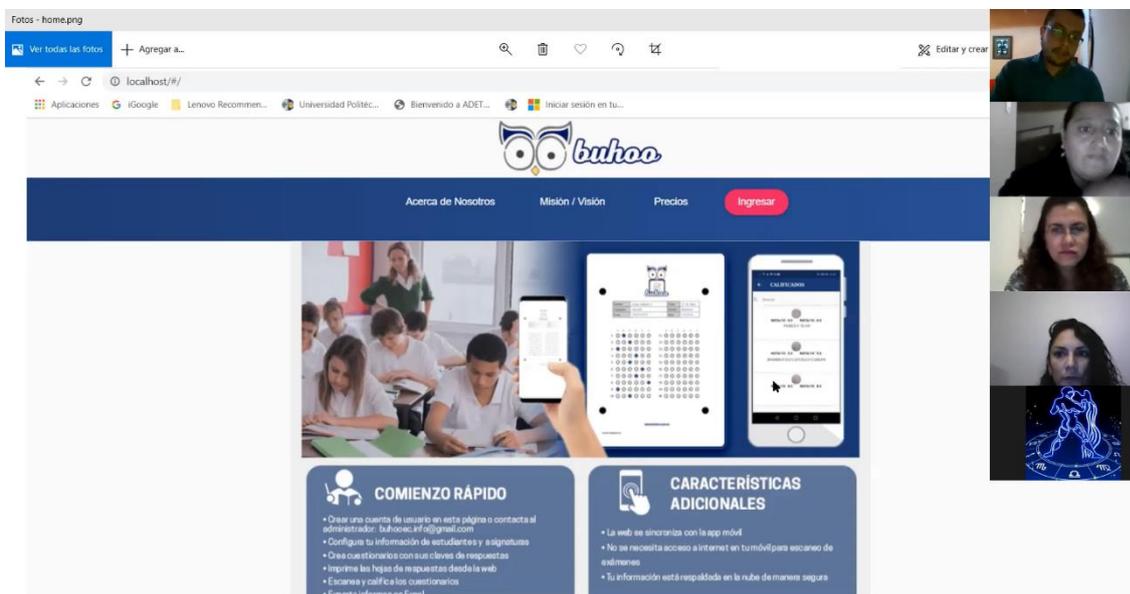
La viabilidad financiera del proyecto es favorable, en razón que los indicadores analizados muestran de manera positiva sus resultados.

## **6. RECOMENDACIONES**

En el desarrollo de este proyecto se ha constatado la problemática evidente de la sobrecarga laboral que tienen que enfrentar los docentes en sus labores cotidianas, por lo que se ha tratado de solventar por lo menos una de ellas; y si a esa realidad se le agrega la coyuntura del COVID-19, se demuestra que realmente debe atenderse esta situación de una manera más eficaz y humana, por lo que se recomienda que a través de las TICs en la educación, se solucione de cierta manera este exceso de actividades curriculares, a través de Aplicaciones que estén acordes a la situación docente local.

## 7. ANEXOS

### Anexo 1 – Presentación prototipo al Grupo Focal



## Anexo 2 – Estándar IEEE830

		<b>Solicitud de requerimiento</b> IEEE830-BUHOOAPP-AJUSTEPERFECCIONAMIENTO-001			
<b>CONTROL DE VERSIONES DEL DOCUMENTO</b>					
Versión	Fecha	Elaborada por:	Aprobada por:	Recibida por:	Motivo
1.0	03/05/2021	Julio Calderón	Esteban Calderón	Esteban Calderón	Ajuste de APP
<b>INFORMACIÓN DEL PROYECTO</b>					
<b>DATOS GENERALES</b>					
Código:	IEEE830-BUHOOAPP-AJUSTEPERFECCIONAMIENTO-001		Ciente:	Julio Calderón	
Nombre del Proyecto:	Ajuste de Perfeccionamiento APP Buhoo				
Fecha de inicio (estimado):	04-05-2021		Prioridad asignada:	Alta	
Objetivos:	Plugin para generar una opción de examen mixto en la calificación de exámenes				
<b>ESTIMACIONES</b>					
Duración estimada:	15 horas				
Costo proyectado:	\$225,00				
<b>PERSONAL INVOLUCRADO</b>					
<b>EQUIPO DE PROYECTO</b>					
Nombre		Cargo - Institución		Rol	% asignación
Esteban Calderón		Independiente		Desarrollador	100
<b>DEFINICIÓN DEL ALCANCE</b>					
<b>Antecedentes</b>					
<p>Durante el desarrollo del Grupo Focal, los docentes manifiestan que necesitan un ajuste a la aplicación, para que no solo se califique automáticamente exámenes por opción múltiple, sino que debe existir una alternativa adicional para poder medir destrezas y procedimientos en preguntas abiertas, por lo que con el plugin de ajuste se solventa dicha necesidad.</p>					

.....  
Firma Responsable

## Anexo 3 - RUC

<b>SRI</b>		<b>Certificado</b> Registro Único de Contribuyentes	
<b>Apellidos y nombres</b> CALDERON QUEZADA JUAN ESTEBAN		<b>Número RUC</b> 0104427679001	
<b>Estado</b> ACTIVO	<b>Régimen</b> REGIMEN MICROEMPRESARIAL		
<b>Inicio de actividades</b> 21/08/2013	<b>Reinicio de actividades</b> No registra	<b>Cese de actividades</b> No registra	
<b>Jurisdicción</b> ZONA 6 / AZUAY / CUENCA		<b>Obligado a llevar contabilidad</b> NO	
<b>Tipo</b> PERSONAS NATURALES		<b>Agente de retención</b> NO	
<b>Domicilio tributario</b>			
<b>Ubicación geográfica</b>			
Provincia: AZUAY Cantón: CUENCA Parroquia: CAÑARIBAMBA			
<b>Dirección</b>			
Calle: JACINTO JIJON Y CAAMAÑO Número: 3-44 Intersección: JUAN JOSE FLORES Referencia: A UNA CUADRA DE LA ESCUELA JULIO ABAD CHICA			
<b>Actividades económicas</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• N82300001 - ORGANIZACIÓN, PROMOCIÓN Y/O GESTIÓN DE EVENTOS COMO EXPOSICIONES COMERCIALES O EMPRESARIALES, CONVENCIONES, CONFERENCIAS Y REUNIONES, ESTÉN INCLUIDAS O NO LA GESTIÓN DE ESAS INSTALACIONES Y LA DOTACIÓN DE PERSONAL NECESARIO PARA SU FUNCIONAMIENTO.</li> <li>• R90000202 - ACTIVIDADES DE ARTISTAS INDIVIDUALES, COMO CONFERENCISTAS U ORADORES.</li> <li>• 896090705 - ACTIVIDADES DE SERVICIOS DIVERSOS.</li> <li>• M74901001 - PRESTACION DE SERVICIOS PROFESIONALES.</li> </ul>			
<b>Establecimientos</b>			
<b>Ablertos</b>		<b>Cerrados</b>	
1		1	
<b>Obligaciones tributarias</b>			
• 2011 DECLARACION DE IVA.			

#### Anexo 4 – Tabla con Cuota Fija Anual

Crédito con ahorro: \$ 3.000 dólares.

*Detalle de Cuota Fija Anual por Préstamo otorgado en una Institución Financiera*

<b>N° de Cuota</b>	<b>Saldo</b>	<b>Capital</b>	<b>Interés</b>	<b>Cuota</b>
1	2.534,94	465,06	383,10	848,16
2	2.010,49	524,45	323,71	848,16
3	1.419,06	591,42	256,74	848,16
4	752,12	666,95	181,21	848,16
5	0,00	752,12	96,05	848,16

Nota: Fuente: Simulador de Crédito de Consumo Ordinario Cooperativa. Jardín Azuayo

## 8. Referencias

- Adell, J. (4 de Junio de 2019). <https://www.researchgate.net/>. Obtenido de [https://www.researchgate.net/publication/333609674\\_Mas\\_alla\\_del\\_instrumentalismo\\_en\\_tecnologia\\_educativa](https://www.researchgate.net/publication/333609674_Mas_alla_del_instrumentalismo_en_tecnologia_educativa)
- Agostinho, O. (2015). Proposal of Organization Framework Model, using Business Processes and Hierarchical Patterns to provide Agility and Flexibility in Competitiveness Environments. *Procedia Engineering*, 401-409.
- Alvarez, C., Muñiz, L., Morán, J., & Merchán, L. (2019). *Las ideas de Negocios, El Emprendimiento y el Marketing Digital*. Alicante: Areas de Innovación y Desarrollo.
- Arroyo, Z., Hernández, S., Barreto, L., & Paz, L. (2018). Entornos virtuales de aprendizaje en comunidades de práctica de docentes universitarios del Ecuador. *Revista Ensayos Pedagógicos Vol. XIII, Nº 2*, 185.
- Ávalos, B., Cavada, P., Pardo, M., & Sotomayor, C. (2010). La profesión docente: temas y discusiones en la literatura internacional. *Estudios Pedagógicos*, 235-263.
- Benhabib, J., Perla, J., & Tonetti, C. (2014). Catch-up and fall-back through innovation and imitation. *Journal of Economic Growth*, 1-35.
- Bosco, A., Sancho, G., Alonso, C., & Sánchez, J. (2015). Formación del profesorado en Tecnología Educativa: de cómo las realidades generan los mitos. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 14.
- Cabero, J., Gallego, D., & Brazuelo, F. (2011). *Mobile learning. Los dispositivos móviles como recurso educativo*. Sevilla: Editorial MAD Eduforma.
- Calvo, J. (2020). *Viaje al Futuro de la Empresa*. Barcelona: DC PLU, Serveis Editorials, scp.
- Capeáns, C., & Rodríguez, R. (2015). Compatibilidad tecnológica en el despliegue de sistemas de gestión empresarial. *Revista Cubana de Ciencias Informáticas*, 29-51.
- Castillo, E., Ibáñez, L., León, G., Sanahuja, A., Villagrasa, V., & Martínez-Solis, I. (2019). Zipgrade: herramienta para corrección de cuestionarios de evaluación y análisis de resultados. *IN-RED 2019. V Congreso de Innovación Educativa y Docencia en Red*, 9.
- Coello, J., & Vittone, J. (2014). *Diseñando apps para móviles*. Catalina Duque Giraldo.
- Drucker, P. (1997). *La innovación y el empresario innovador*. Madrid: Editorial Apóstrofe.
- Ekos, R. (9 de Febrero de 2021). *Ekos Revista*. Obtenido de <https://www.ekosnegocios.com/articulo/en-2021-el-comercio-electronico-mantendra-un-crecimiento-sostenido-en-ecuador#:~:text=El%20comercio%20electr%C3%B3nico%20en%20Ecuador,despu%C3%A9s%20en%20el%20comercio%20online>.
- Galeano, S. (28 de 01 de 2021). *Marketing4ecommerce*. Obtenido de <https://marketing4ecommerce.net/usuarios-de-internet-mundo/>
- Gasca, M., Camargo, L., & Medina, B. (2014). Metodología para el desarrollo de aplicaciones móviles. *Tecnura*, 16.

- Gershenson, C. (Enero de 2015). *Investigación y Ciencia*. Obtenido de <https://www.investigacionyciencia.es/revistas/investigacion-y-ciencia/neurociencia-de-la-meditacion-618/complejidad-tecnologica-y-sociedad-12732>
- Godin, S. (2011). *La Vaca Púrpura: Diferénciate para transformar tu negocio*. Gestión 2000.
- Hernández, E., & Medina, F. (2015). Estrategias de Aprendizaje Basadas en Entornos Virtuales en Educación Secundaria. *Etic@ Net: Revista científica electrónica de Educación y Comunicación en la Sociedad del Conocimiento*, 21.
- Hohenegger, J., Bufardi, A., & Xirouchakis, P. (2007). Fuzzy compatibility structures in new product development. *Advanced Engineering Informatics*, 41.
- Hora, D. L. (14 de Diciembre de 2020). Los emprendimientos tecnológicos crecieron más de 150% en dos años. *Diario La Hora*, págs. [https://lahora.com.ec/noticia/1102335523/los-emprendimientos-tecnologicos-crecieron-mas-de-150\\_-en-dos-anos](https://lahora.com.ec/noticia/1102335523/los-emprendimientos-tecnologicos-crecieron-mas-de-150_-en-dos-anos).
- INEC. (2019). *INEC*. Obtenido de INEC: <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/tecnologias-de-la-informacion-y-comunicacion-tic-informacion-historica/>
- Kotler, P., & Armstrong, G. (2013). *Fundamentos de Marketing*. México: Pearson.
- Kotler, P., Kartajaya, H., & Setiawan, I. (2018). *Marketing 4.0: Transforma tu estrategia para atraer al consumidor digital*. Madrid: LID Editorial.
- Lederman, D., & Messina, J. (2014). *El Emprendimiento en América Latina*. Washington: World Bank Publications, The World Bank Group.
- Levinson, J. (2009). *Marketing de Guerrilla: Los Secretos para Obtener Grandes Ganancias e Sus Pequeñas y Medianas Empresas*. New York: Morgan James Publishing.
- Mailizar, M., Almanthari, A., Maulina, S., & Bruce, S. (2020). Secondary School Mathematics Teachers' Views on E-learning Implementation. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 9.
- Malhotra, N. (2008). *Investigación de Mercados. Quinta Edición*. México: Pearson Education.
- Mandernach, J., & Holbeck, R. (2016). Teaching Online: Where Do Faculty Spend Their Time? *Online Journal of Distance Learning Administration*, 17.
- Menvielle, M., Groppo, M., Marciszack, M., Guzmán, A., Ligorria, K., & Casatti, M. (2017). Fundamentos e Implementación de un Sistema de Corrección Automatizada de Exámenes Utilizando Grafos Dirigidos. *5to Congreso Nacional de Ingeniería Informática / Sistemas de Información*, 10.
- Ministerio de Educación. (2019). *AMIE (Estadísticas educativas a partir de 2009-2010)*. Recuperado el 16 de OCTUBRE de 2020, de Registros Administrativos 2019-2020 Inicio (5695): <https://educacion.gob.ec/amie/>
- Morales, G., Pablo, I., & Nuñez del Río, M. (2016). Entrepreneurial intention of engineering students and associated influence of contextual factors. *Revista de Psicología*, 75-108.
- Najar, O. (2016). Tecnologías de la Información y Comunicación Aplicadas a la Educación. *Praxis & Saber*, 8.

- Navarrete, G., & Mendieta, R. (2018). Las tic y la educación ecuatoriana. *Espirales Revista Multidisciplinaria*.
- Nieto, C., & Pérez, Ó. (2017). Marketing experiencial: aproximaciones teóricas sobre su evolución como concepto y referencia sobre su funcionalidad para generar diferenciación en los mercados tradicionales. *Revista Ingenio Libre*, 29-42.
- Nieto, J. (2014). *Emprender en Internet*. Ministerio de Educación y Formación Profesional de España.
- Ottati, L., Dakduk, S., Portalanza, A., & Dicarlo, R. (2021). Transacciones Electrónicas en el Ecuador durante el Covid-19. *Cámara Ecuatoriana de Comercio Electrónico - UEES*, 11-16.
- París, J. (2018). *Diseño Esencial: Desarrollo de nuevos productos y servicios*. Buenos Aires: Diseño Editorial.
- Pedraz, A., Zarco, J., Ramasco, M., & Palmar, A. (2014). *Investigación Cualitativa*. Madrid: Barcelona.
- Premkumar, G., & Roberts, M. (1999). Adoption of new information technologies in rural small businesses. *Omega*, 467-484.
- Prendes, M. (2018). La Tecnología Educativa en la Pedagogía del siglo XXI: una visión en 3D. *Revista Interuniversitaria de Investigación en Tecnología Educativa*, 11.
- Robalino, M., & Körner, A. (2005). *Condiciones de trabajo y salud docente: estudios de casos en Argentina, Chile, Ecuador, México, Perú y Uruguay*. Santiago de Chile: UNESCO Office Santiago and Regional Bureau for Education in Latin America and the Caribbean <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000142551>.
- Rockwell, E. (2018). *Vivir entre escuelas: relatos y presencias. Antología esencial*. Buenos Aires: CLACSO.
- Rodríguez, J. (1998). Información, tecnología y complejidad. *Scire: Representación Y Organización Del Conocimiento*, 23-36.
- Román, L. (27 de Marzo de 2020). *15 herramientas para crear y corregir exámenes de forma ágil*. Obtenido de <https://www.educacionrespuntocero.com/recursos/herramientas-para-corregir-examenes/>
- Rueda, I., Fernández, A., & Herrero, Á. (2014). Entrepreneurial intention: perceived advantages and disadvantages. *Academia Revista Latinoamericana de Administración*, 284-315.
- Salinas, Ó. (15 de Noviembre de 2000). *Satisfacción del cliente en la estrategia de marketing*. Obtenido de <https://www.gestiopolis.com/satisfaccion-cliente-estrategia-marketing/>
- Sánchez, A., & Coll, C. (2010). Los entornos virtuales como espacios de enseñanza y aprendizaje. Una perspectiva psicoeducativa para su caracterización y análisis. *Revista mexicana de investigación educativa*, 163-184.
- Sánchez, M., Martínez, A., Carrasco, R., De Agüero, M., Hernández, A., Benavides, M., . . . Jaimes, C. (2020). Retos educativos durante la pandemia de. *Revista Digital Universitaria*, 24.
- Schnarch, A. (2019). *marketing para Emprender*. Bogotá: Ediciones de la U.
- Serrano, J., Gutiérrez, I., & Prendes, M. (2016). *Internet como recurso para enseñar y aprender: una aproximación práctica a la tecnología educativa*. Sevilla: Eduforma Editorial.

- Socarrás, R., Fonseca, R., Guerra, Y., Suárez, S., & Prieto, L. (2016). Hiperentorno para el aprendizaje de didáctica superior. *Multimed. Revista Médica. Granma*, 9.
- Urdiales, J., Armijos, L., & Urdiales, D. (2020). Estudiantes de un plantel educativo secundario del sur del Ecuador y un Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA): Impacto de su implementación. *Revista Andina de Educación* 3(2), 5.
- Valencia, T., Serna, A., Ochoa, S., Caicedo, A., Montes, J., & Chávez, J. (2017). *Competencias y estándares TIC desde la dimensión pedagógica: Una perspectiva desde los niveles de apropiación de las TIC en la práctica educativa docente*. Santiago de Cali: Sello Editorial Javeriano.
- Vásconez. (24 de Septiembre de 2020). EdTech en Ecuador: ¿sueño o realidad? *El Telégrafo*, págs. <https://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/punto-de-vista/1/edtech-ecuador-sueno-realidad>.
- Vera, J., Freire, A., & Abad, M. (16 de 11 de 2018). XIV Foro Internacional del emprendedor. *Innovación y tecnología. Características diferentes en los emprendedores*. Cuenca, Azuay, Ecuador: Casa Editora.
- Zaragozá, R., & Gasca, J. (2017). *Designpedia: 80 Herramientas Para Construir Tus Ideas*. LID Editorial.
- Zúñiga, M., & Martínez, R. (2015). Los entornos virtuales: una necesidad en el mejoramiento de la dinámica del proceso de enseñanza-aprendizaje del Curso Presencial Intensivo en el ITB de Guayaquil. *Revista Santiago*, 120-144.