



ESCUELA DE NEGOCIOS

*PROPUESTA DE DISEÑO DE UNA PLATAFORMA DE COMERCIO
ELECTRÓNICO PARA PYMES EN BASE A LA GUÍA DEL PMBOK®
DEL PMI®*

Autor

Edmundo Javier Palacios Carrillo

Año

2019



ESCUELA DE NEGOCIOS

PROPUESTA DE DISEÑO DE UNA PLATAFORMA DE COMERCIO
ELECTRÓNICO PARA PYMES EN BASE A LA GUÍA DEL PMBOK®
DEL PMI®

“Trabajo de Titulación presentado en conformidad con los requisitos
establecidos para optar por el título de Magíster en Administración de
Empresas Mención en Dirección Estratégica de Proyectos”

Profesor guía:

Ing. Washington Fernando Padilla Alarcón

Autor:

Edmundo Javier Palacios Carrillo

Año

2019

DECLARACIÓN DEL PROFESOR GUÍA

"Declaro haber dirigido el trabajo, Propuesta de diseño de una plataforma de comercio electrónico para PYMES en base a la Guía del PMBOK® del PMI®, a través de reuniones periódicas con el estudiante Edmundo Javier Palacios Carrillo, en el semestre 201900, orientando sus conocimientos y competencias para un eficiente desarrollo del tema escogido y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación".

Washington Fernando Padilla Alarcón
Master en Administración de Empresas
C.C. 1709763286

DECLARACIÓN DEL PROFESOR CORRECTOR

"Declaro haber revisado este trabajo, Propuesta de diseño de una plataforma de comercio electrónico para PYMES en base a la Guía del PMBOK® del PMI®, del estudiante Edmundo Javier Palacios Carrillo, en el semestre 201900, dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación".

Carlos Alberto Venegas López
Master en Administración de Empresas
C.C. 1713026050

DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL ESTUDIANTE

“Declaro que este trabajo es original, de mi autoría, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes.”

Edmundo Javier Palacios Carrillo
C.C. 0603330614

AGRADECIMIENTOS

A Dios por permitirme la oportunidad de cumplir un sueño más en mi vida, a mi amada esposa por su paciencia y apoyo incondicional, a mi familia que es mi fortaleza, a la UDLA y sus maestros por su esmero en este proceso de formación académica.

DEDICATORIA

El presente trabajo de titulación está dedicado a mis padres que son mis pilares, que con su amor y sacrificio me educaron y sembraron valores para ser una persona íntegra.

RESUMEN

El mundo ha ido cambiando sus tendencias debido a las innovaciones y bondades que ofrece la tecnología. Por esta razón, las empresas en su afán de desarrollarse han generado cambios que les permita crecer y ser más competitivas.

El e-Commerce o comercio electrónico, es una herramienta que da la posibilidad a los empresarios de elevar su potencial de comercialización para los bienes o servicios que ofertan, incluso traspasando fronteras y reduciendo costos.

Las pequeñas y medianas empresas (PYMES) juegan un papel importante en el desarrollo de la economía de los países, por ser una de las principales fuentes de empleo. Su estructura organizacional poco compleja agiliza la toma de decisiones y permite que se adapten a los cambios del entorno incluyendo los tecnológicos.

Si bien existen en la actualidad plataformas que ayudan a varias empresas a promocionar sus productos o servicios, éstas no cuentan con espacio en la web que les permita potenciar su marca; tener confianza y garantía del manejo de su información; facilitar al cliente los pagos, ya que lo harían de forma directa con la empresa que oferta el bien o servicio (sin necesidad pasos adicionales como actualmente lo hace “Mercado Libre” u “OLX”); en fin ampliar las oportunidades de venta con una suscripción de bajo costo.

El presente proyecto propone a las PYMES la posibilidad de mejorar sus ventas sin necesidad de invertir en el desarrollo de una plataforma, sino por el contrario le ofrece un servicio que le permitirá tener la información de sus productos en la web, sin preocuparse del mantenimiento ni de la infraestructura o actualizaciones que se requiera.

ABSTRACT

The world has been changing its trends due to innovations and guarantees offered by technology. For this reason, companies in their eagerness to develop have generated changes that allow them to grow and be more competitive.

The electronic commerce is a tool that gives entrepreneurs the possibility of raising the commercial potential for goods or services they offer, even by crossing borders and reducing costs.

Small and medium-sized enterprises (SMEs) play an important role in the development of the countries' economies, as they are one of the main sources of employment. Its slightly complex organizational structure streamlines decision making and allows it to adapt to changes in the technological environment.

While there are currently platforms that help several companies to promote their products or services, they do not have a space on the web that allows them to enhance their brand; have confidence and guarantee in the handling of your information; facilitate payments to the client, since they would do so directly with the company that offers the goods or services (without additional steps, as "Mercado Libre" or "OLX" currently does) In short, expand sales opportunities with a low-cost subscription.

This project proposes to SMEs the possibility of improving their sales without the need to invest in the development of a platform, but on the contrary it offers a service that allows them to have information about their products on the web, without worrying about maintenance or of the infrastructure or updates that is required.

INDICE

1. INTRODUCCIÓN	1
1.1. Antecedentes	1
1.1.1. Análisis de la Industria o Sector	2
1.1.2. Factores Internos de la Empresa	5
1.1.3. Planteamiento del Problema	8
1.2. Objetivos	9
1.2.1. Objetivo General	9
1.2.2. Objetivos Específicos	9
1.3. Marco Teórico	10
1.3.1. Comercio Electrónico	10
1.3.1.1. Comercio Electrónico a Nivel Nacional	10
1.3.1.2. Comercio Electrónico Internacional	12
1.3.2. Plataforma de Comercio Electrónico	15
1.3.2.1. Software como Servicio (SaaS)	15
1.3.2.2. Multi-Tenant	16
1.3.2.3. Plataforma como Servicio (PaaS)	17
1.3.3. Arquitectura	18
1.3.3.1. Diagrama por Niveles	18
1.3.3.2. Tecnología y Herramientas de Programación	20
1.3.3.3. Consideraciones Técnicas	20
1.3.3.4. Seguridades	21
2. PROCESOS DEL PROYECTO CON EL ESTANDAR PMI- PMBOK	24
2.1. Acta de Constitución del Proyecto	24
2.2. Análisis de Alternativas	29
2.2.1. Contratar una Empresa que Desarrolle un eCommerce	29
2.2.2. Utilizar Plataformas Existentes para Promoción y Ventas de sus Productos	30

2.3. Gestión de Integración del Proyecto	32
3. DESARROLLO DE LAS AREAS DEL CONOCIMIENTO CON EL ESTANDAR PMI-PMBOK.....	37
3.1. Plan de Gestión del Alcance, Cronograma y Costos	37
3.1.1. Plan de Gestión del Alcance	37
3.1.2. Plan de Gestión del Cronograma.....	59
3.1.3. Plan de Gestión de Costos	81
3.2. Planes de Gestión de la Calidad, Recursos Humanos y Comunicaciones.....	85
3.2.1. Plan de Gestión de la Calidad.....	85
3.2.2. Plan de Gestión de Recursos	89
3.2.3. Plan de Gestión de las Comunicaciones.....	94
3.3. Plan de Gestión de Riesgos.....	97
3.4. Plan para la Participación de los Interesados y Adquisiciones	106
3.4.1. Plan para la Participación de los Interesados	106
3.4.2. Plan de Gestión de las Adquisiciones.....	108
4. ANALISIS ECONOMICO Y FINANCIERO DEL PROYECTO Y SU VIABILIDAD.....	111
4.1. Análisis Financiero.....	111
4.2. Análisis Económico	114
4.3. Viabilidad	114
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	115
5.1. Conclusiones	115
5.2. Recomendaciones	117
REFERENCIAS	118

ANEXOS	121
--------------	-----

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Clasificación de PYMES según la CAN.....	3
Tabla 2 Clasificación de PYMES a nivel nacional	4
Tabla 3 Clasificación de empresas según el número de trabajadores	6
Tabla 4 Clasificación de empresas según Comisión de Comunidades Europeas.....	6
Tabla 5 Clasificación de empresas según organismos internacionales	7
Tabla 6 Clasificación de empresas según CEPAL por países.....	8
Tabla 7 Tecnología para implementar la plataforma de comercio electrónico..	20
Tabla 8 Acta de Constitución.....	24
Tabla 9 Características por tipo de publicación.....	31
Tabla 10 Plan de Integración del Proyecto.....	33
Tabla 11 Plan de Gestión del Alcance	37
Tabla 12 Declaración del Alcance	40
Tabla 13 Diccionario EDT.....	44
Tabla 14 Plan de Gestión del Cronograma	59
Tabla 15 Lista de Actividades.....	60
Tabla 16 Estimación de Duración de Actividades	72
Tabla 17 Cronograma del Proyecto.....	78
Tabla 18 Plan de Gestión de Costos.....	81
Tabla 19 Línea Base del Costo	82
Tabla 20 Estimaciones de Costos de Actividades.....	83
Tabla 21 Base de las Estimaciones	83
Tabla 22 Plan de Gestión de la Calidad	85
Tabla 23 Plan de Gestión de Recursos.....	89
Tabla 24 Matriz RACI	93
Tabla 25 Plan de Gestión de Comunicación	95
Tabla 26 Plan de Gestión de Riesgos	97
Tabla 27 Matriz de Riesgos.....	100
Tabla 28 Plan de Gestión de Interesados	106
Tabla 29 Plan de Gestión de Adquisiciones.....	108
Tabla 30 Personal requerido para operación de la plataforma.....	111

Tabla 31 Equipos requeridos para operación de la plataforma	112
Tabla 32 Análisis Financiero - Punto de equilibrio.....	113

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Estructura de empresas según su tamaño, año 2015.	4
Figura 2. Comercio electrónico, selección de países en América Latina, 2014, millones USD.....	13
Figura 3. Crecimiento del e-commerce en 2017 (vs 2016) y crecimiento en 2018 (vs 2017).. ..	14
Figura 4. Base de datos Multi-Tenant.	17
Figura 5. Diagrama de Arquitectura de la plataforma por niveles.....	19
Figura 6. Flujo de control de cambios para el proyecto.....	36
Figura 7. Matriz de probabilidad en Impacto	105
Figura 8. Análisis Financiero - Costo Mano Obra Anual.....	112
Figura 9. Análisis Financiero - Flujo de caja anual.....	112
Figura 10. Análisis Financiero - Punto de equilibrio	113

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Antecedentes

Vivimos en un mundo globalizado con acceso instantáneo a información actualizada gracias al internet, gran parte de empresas no importa su tamaño tiene presencia en este medio ya sea por un sitio web o redes sociales.

En el Ecuador existe una creciente tendencia del uso de tarjetas de crédito y débito para compras por internet, y los negocios deberían analizar la oportunidad para mejorar sus ventas con la ayuda de un sitio de comercio electrónico o eCommerce.

Un e-Commerce es un software que permite realizar ventas por internet y pagar con diversos medios como tarjetas de crédito y débito.

Algunas empresas no invierten en desarrollar un sitio eCommerce por el costo inicial que implica y gastos por mantenimiento. En la actualidad en el área de sistemas informáticos se tiende no ha vender un software como producto, sino como un servicio y que la información del cliente esté almacenada en la nube.

En este sentido, a partir del presente estudio se plantea la creación de una plataforma de eCommerce para pequeñas y medianas industrias con la que puedan disponer de un sitio personalizado con su propio dominio en internet. Para utilizar esta plataforma, las Pymes deberán suscribirse a un plan de pago mensual y debe ser seleccionado en base a las necesidades, es decir, si una empresa no tiene suficiente presupuesto para invertir en este canal de ventas, puede iniciar con un plan básico y a medida que crezcan sus ventas podrá mejorar y escalar a un plan que le brinde mayores prestaciones.

Para el efecto, se pretende proponer el diseño del proyecto utilizando las buenas prácticas de PMI descritas en la Guía del PMBOK. "Buenas prácticas significa que existe consenso general acerca de que la aplicación de

conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a los procesos de dirección de proyectos para aumentar la posibilidad de éxito de una amplia variedad de proyectos para entregar los resultados y los valores del negocio esperados” (Project Management Institute, 2017).

1.1.1. Análisis de la Industria o Sector

La existencia de la pequeña y mediana empresa (PYME), es de gran importancia, sobre todo en los países en desarrollo, por su aporte al empleo y al bienestar económico.

A continuación, se presentan algunas definiciones que varios expertos han otorgado a las PYMEs.

Los criterios para definir a las PYMEs se podrían clasificar en cuantitativos y cualitativos. Los criterios cuantitativos se refieren al número de asalariados, las ventas, los ingresos, el valor bruto de producción, el valor de los activos y el capital social. En muchos casos estos criterios se utilizan en forma combinada. En referencia a los criterios cualitativos están por ejemplo el de la propiedad y la independencia de la firma, y la participación en el mercado (Ferraro & Gatto, 1993).

La rápida evolución digital, que ha cambiado drásticamente a forma de consumo y de producción de los diferentes productos, es un verdadero desafío para América Latina. Las micro, pequeñas y medianas empresas (mipymes), deben involucrarse en esta revolución, pues el 99% de las empresas formales de esta región son mipymes y generan el 61% del empleo formal. Esto convierte a estas empresas en un catalizador para el crecimiento económico continuo. (Dinni & Stumpo, 2018)

“Ecuador ocupa la posición 114 de 190 en el ranking global Doing Business del Banco Mundial, 166 en el indicador de apertura de un negocio, 101 para obtención de un crédito y 137 para pago de impuestos” (Ekos, 2017).

Según la revista empresarial Ekos (2017) “a nivel de actividades, la que mayor número de empresas concentra es la comercial, con un peso de 29,5% en conjunto; 26,8% para pequeñas y 36,2% para medianas. Las actividades comerciales tienen siempre un rol importante, pero más en este segmento en el que son una alternativa más viable de negocio, frente a otras con mayores inversiones. Le sigue la industria manufacturera con 10,08% y el transporte con 8,87%.” (Ekos, 2017).

La Comunidad Andina de Naciones (CAN) clasifica a las PYMES por el número de personas que la conforman y el valor bruto en ventas al año como se presenta en la siguiente tabla (CCQ, 2017).

Tabla 1

Clasificación de PYMES según la CAN

Variables (**)	Estrato I	Estrato II	Estrato III	Estrato IV
Personal ocupado	1 – 9	10 – 49	50 – 99	100 – 199
Valor bruto de las ventas anuales (US\$)*	≤ 100.000	100.000 - 1.000.000	1.000.001 - 2.000.000	2.000.001 - 5.000.000

Nota. () Margen comercial para las empresas comerciales. (**) Prevalecerá el valor bruto de las ventas anuales sobre el criterio del personal ocupado. Tomado del Boletín Jurídico de la Cámara de Comercio de Quito (2017)*

A nivel nacional la Cámara de Comercio de Quito clasifica a las PYMES por la cantidad de personas, el valor bruto de ventas por año y el monto en activos como se presenta en la siguiente tabla.

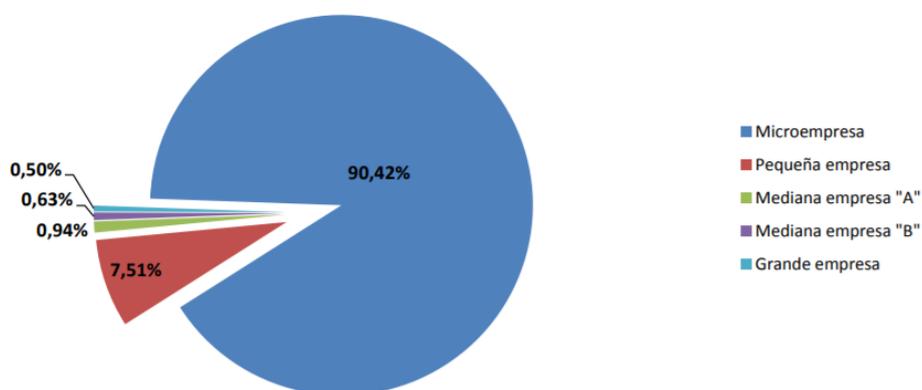
Tabla 2

Clasificación de PYMES a nivel nacional

Variables	Micro Empresa	Pequeña Empresa	Mediana Empresa	Grandes Empresas
Personal ocupado	De 1 – 9	De 10 – 49	De 50 – 199	≥200
Valor bruto de ventas anuales	≤100.000	100.001 - 1.000.000	1.000.001 - 5.000.000	>5.000.000
Monto de activos US\$	Hasta 100.000	De 100.001 hasta 750.000	De 750.001 hasta 3.999.999	≥4.000.000

Nota. Tomado del Boletín Jurídico de la Cámara de Comercio de Quito (2017)

Según el censo económico del INEC del año 2015 existen 648.066 Pymes en el Ecuador de las cuales del 25% se encuentran ubicadas en la provincia de Pichincha. En la siguiente figura se presenta la clasificación de las empresas en Ecuador según su tamaño (Ekos, 2017).



Tamaño de Empresa 2015	No. Empresas	Porcentaje
Microempresa	764.034	90,42%
Pequeña empresa	63.480	7,51%
Mediana empresa "A"	7.909	0,94%
Mediana empresa "B"	5.357	0,63%
Grande empresa	4.219	0,50%
Total	844.999	100,00%

Figura 1. Estructura de empresas según su tamaño, año 2015. Tomado de INEC, 2015.

Para el presente trabajo se obtuvo el patrocinio de la empresa “*CompuBusiness*”, ubicada en la ciudad de Quito y cuya actividad económica está enfocada a la comercialización de equipos de tecnología. Esta pequeña empresa tiene más de 15 años en el mercado.

Análisis Legal

En el presente trabajo de investigación, no se ha considerado aspectos legales o normas que puedan causar un impacto al proyecto propuesto, debido a que actualmente en el Ecuador no está normado o regularizado el uso de las plataformas tecnológicas. Tal es así, que el Gobierno está analizando recientemente un proceso de regularización de las plataformas como Uber o Cabify que prestan el servicio de taxis (El Universo, 2019), así también en el sector turístico el Ministerio de Turismo está por publicar en el Registro Oficial el Reglamento de alojamiento en inmuebles, sin embargo, no está considerado regular plataformas como Airbnb o Facebook Market Place (El Comercio, 2019).

1.1.2. Factores Internos de la Empresa

Saavedra & Hernández (2008), en su investigación señalan que cada país posee distintos criterios para clasificar a las empresas. En su mayor parte utilizan especialmente criterios cuantitativos, como por ejemplo la cantidad de personal, cifra de ventas y niveles de inversión en activos. Los organismos internacionales con el fin de canalizar los apoyos financieros y logísticos, también han establecido clasificaciones para este sector, así pues, de acuerdo con la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE), las empresas se pueden clasificar de la siguiente manera:

Tabla 3

Clasificación de empresas según el número de trabajadores

Criterio/Clasificación	Muy pequeñas	Pequeñas	Medianas	Grandes
Número de trabajadores	0 – 19	20 - 99	100 - 499	500 a +

Por otro lado, la Comisión de las Comunidades Europeas en el Diario Oficial, 2003, presenta la recomendación 2003/361/CE, contempla la siguiente clasificación:

Tabla 4

Clasificación de empresas según Comisión de Comunidades Europeas

	Empleado	Ventas	Activo
Micro	Hasta 9	Hasta 2 millones de €	Hasta 2 millones de €
Pequeña	Hasta 49	Hasta 10 millones de €	Hasta 10 millones de €
Mediana	Hasta 249	Hasta 50 millones de €	Hasta 43 millones de €

Asimismo, otros organismos internacionales clasifican a las empresas de la siguiente manera en base al número de trabajadores:

Tabla 5

Clasificación de empresas según organismos internacionales

Institución	Tamaño de la empresa	Número de trabajadores
Instituto Nacional de Estadística y Estudios Económicos en Francia (INSEE)	Pequeña	De 50 a 250
Small Business Administration de Estados Unidos (SBA)	Pequeña	Hasta 250
	Mediana	De 250 a 500
Comisión Económica para América Latina (CEPAL)	Pequeña	Entre 5 y 49
	Mediana	De 50 a 250

Nota. Tomado de Saavedra & Hernández (2008)

Las clasificaciones como podemos ver pueden ser determinadas por entes organizados en bloques económicos como la OCDE o la CEPAL.

En América Latina no existe una fórmula común para definir y clasificar a las empresas, en la siguiente tabla se detallan algunos ejemplos de países y los criterios para clasificar las empresas según la CEPAL.

Tabla 6

Clasificación de empresas según CEPAL por países

País/Criterio	Empleo	Ventas	Activos	Otros
Argentina	X	X		
Bolivia	X	X	X	
Brasil	X	X		
Chile	X	X		
Colombia	X		X	
Costa Rica	X	X	X	X
El Salvador	X		X	
Guatemala	X			
México	X			
Panamá		X		
Perú	X			
Uruguay	X	X	X	
Venezuela	X	X		X

A nivel de Latinoamérica se podemos observar que los criterios más aceptados son en primer lugar el número de trabajadores y en segundo lugar las ventas brutas anuales.

1.1.3. Planteamiento del Problema

La tecnología ha permitido al mundo trascender fronteras y globalizar mercados. No todos los países han logrado aprovechar al 100% las ventajas del desarrollo tecnológico e incursionar en el universo de posibilidades que trae consigo el uso eficiente de éste.

Según el censo económico del INEC del año 2015 existen 648.066 Pymes en el Ecuador de las cuales del 25% se encuentran ubicadas en la provincia de Pichincha. (Ekos, 2017). El censo antes referido demuestra que las Pymes sin

duda son un motor importante que empuja el crecimiento de la economía y por ende el potencial que podrían tener si utilizan alternativas diferentes, como el comercio electrónico, para comercializar sus productos pues éste crea un acercamiento mucho más fácil entre la oferta de productos y su demanda y abre puertas a la internacionalización.

Actualmente en nuestro país, Ecuador, no existe una plataforma que permita realizar la venta de bienes con la opción de pagos directos con tarjeta de crédito y seleccionar la forma de envío; simplemente encontramos catálogos informativos y si deseamos concretar una compra se debe realizar el contacto con el proveedor. Este proceso carece de automatización y requiere más gestión por parte del comprador.

1.2. Objetivos

1.2.1. Objetivo General

Proponer el diseño de una plataforma de comercio electrónico que permita a las PYMES disponer de una página personalizada en internet para la venta de sus bienes y/o productos.

1.2.2. Objetivos Específicos

- Plantear un esquema de arquitectura para una plataforma de comercio electrónico con un modelo de Software como un Servicio (SaaS).
- Definir los niveles de seguridad que requerirá la plataforma de comercio electrónico para garantizar la confiabilidad de las transacciones en internet y la integridad de los datos del cliente.
- Crear plan para la dirección del proyecto utilizando las mejores prácticas en base a la guía del PMBOK® del PMI®.

1.3. Marco Teórico

1.3.1. Comercio Electrónico

1.3.1.1. Comercio Electrónico a Nivel Nacional

Según algunos expertos en e-Commerce, “el comercio electrónico se refiere a las ventas generadas por Internet, cable o TV interactiva y que se realizan con pagos online” (Fonseca, 2014).

Existen algunos tipos de comercio electrónico y se los puede clasificar en función de las partes que intervienen:

- Business to Business (B2B): se refiere al comercio entre dos negocios, se maneja un esquema a nivel de mayorista.
- Business to Customer (B2C): se refiere al proceso de comercialización entre una empresa y un consumidor individual, se realizan transacciones a nivel minorista. Un ejemplo es la aplicación Wish.
- Customer to Customer (C2C): es el modelo de negocio que facilita el comercio entre individuos privados. Ya sea para productos o servicios, esta categoría de comercio electrónico conecta a las personas para hacer negocios entre sí.
- Consumer to Business (C2B): se refiere a un modelo de negocio en el cual los consumidores finales crean productos o brindan servicios a empresas. Un ejemplo de este esquema es PeoplePerHour.com en el que se puede encontrar servicios ofrecidos por consumidores.

En el Ecuador existen plataformas como OLX que manejan mensualmente más de 82 millones de dólares. Según el INEC, el índice de uso de Internet en el país está en el 50,5%, otras plataformas como Yaestá.com recibe aproximadamente 60.000 visitantes por mes y diariamente realiza en promedio 30 ventas de 30 dólares cada una; este portal trabaja con proveedores

mayoristas y pequeños productores con quienes ha ido formando alianzas (Revista Líderes, 2016).

Es importante recalcar que cada vez es más común utilizar tarjetas de crédito para las transacciones en línea, y el número de personas que cuenta con una tarjeta incrementa. En mayo del 2015 se contabilizaban 2,4 millones de tarjetahabientes y en el mismo mes del año 2016 la cifra subió a 2,5 millones (Revista Líderes, 2016).

Leonardo Ottati, director de Paymentez Ecuador, indicó en una entrevista que “desde el 2015 la economía ha crecido en un 2-3%, mientras que el comercio electrónico ha aumentado en un 20-30%” (Insights, 2017). Por su parte, el Gerente Nacional de Medios de Pago del Banco del Pacífico, Miguel Carrillo, informó que en la última década las transacciones en línea se han incrementado del 1% al 25%.

“En el Ecuador el 17,1% de las empresas realizan alguna transacción comercial en línea, según los datos del Módulo de Tecnologías de la Información y la Comunicación – TIC de las Encuestas de Manufactura y Minería, Comercio Interno y Servicios, publicado por el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC). Según este estudio, el 45,2% de las empresas investigadas invirtieron en TIC en el 2014, lo que representa 9,5 puntos porcentuales más que el porcentaje de empresas registrado en el 2013” (Acosta, 2017).

El 7 de noviembre de 2017 se presentó el primer estudio de comercio electrónico en el Ecuador, en el cual lograron determinar que lo que más compran los ecuatorianos mediante comercio electrónico son: servicios relacionados a compra de pasajes y reserva de hoteles, bienes no personales como dispositivos electrónicos y todo lo referente a computación y productos para el hogar como muebles, detalles para decoración y productos de mercado (ECommerceDay, 2017).

La seguridad es uno de los principales retos de un comercio electrónico y puede generar desconfianza en los usuarios. (ECommerceDay, 2017) señala que los desafíos que enfrenta el e-commerce en el Ecuador son: la adopción de esta forma de hacer negocios por parte de los consumidores, seguridad, manejo y protección de datos y experiencia de consumo.

El comercio electrónico en el Ecuador se muestra con un futuro prometedor ya que, si existe un incremento de población con acceso a Internet y a dispositivos móviles inteligentes con los que se puede realizar transacciones en línea, así mismo, se ha incrementado considerablemente en los últimos años el número de tarjetahabientes en el país.

1.3.1.2. Comercio Electrónico Internacional

Valero (2014), expone que el e-commerce se posicionó como una forma de compra online acorde a las nuevas dinámicas de uso de las nuevas tecnologías de la información. Tal es así que la aparición del e-commerce o comercio virtual permitió a los usuarios adquirir productos o servicios vía Internet sin necesidad de ir a una tienda física.

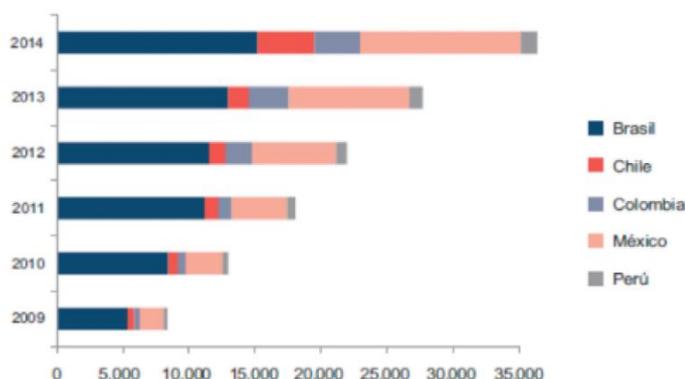
Un ejemplo claro de este modelo de negocio es España, que a pesar de que tiene un comercio electrónico menos desarrollado que sus países vecinos, éste es uno de los sectores que más está creciendo en el país (según datos arrojados por el Instituto Nacional de Estadística (INE) el 32% de los españoles realizó una compra por Internet en el 2013). Este país tiene un volumen de negocio de 14,4 millones de euros, según un estudio llevado a cabo por Ecommerce Europe. Esto no solo está motivado por el aumento de hogares con acceso a Internet (69,8%, según el INE), sino también por el aumento de la compra online a través del teléfono móvil (Valero, 2014).

Tecnocom empresa española líder en tecnologías de información realizó un estudio de Tendencias en Medios de Pago, donde señala que: “el comercio

electrónico en América Latina ha experimentado un crecimiento, en los que se ha cuadruplicado el volumen de ventas, con una Tasa Compuesta de Crecimiento Anual –CARG– del 34% en el periodo 2009-2014” (Cancino, 2016).

El estudio posiciona a Brasil y México como líderes en comercio electrónico en América Latina con ventas de 15.200 millones y 12.200 millones respectivamente, por otro lado, se ve una gran diferencia en las ventas con el resto de países en donde se encuentra Chile, en tercer lugar, con US 4.300 millones, luego está Colombia en donde el comercio electrónico facturó US 3.500 millones y posteriormente Perú con US 1.250 millones (Cancino, 2016).

Comercio electrónico, selección de países en América Latina, 2014, millones USD



Fuente: cámaras y asociaciones nacionales de comercio electrónico.

Figura 2. Comercio electrónico, selección de países en América Latina, 2014, millones USD. Tomado de Cancino (2016)

El resultado de una encuesta, utilizando el panel de muestra del Observatorio e-Commerce y Transformación Digital compuesto por más de 20.000 tiendas online, mostró que el 17% de las tiendas encuestadas se han adscrito al e-Commerce. Si bien es cierto que la cifra ha experimentado un descenso respecto al año 2015 (23%), mantienen una fuerte presencia y continúa liderando el mundo del negocio online y, en la actualidad, es el único que supera por sí solo el 15% del total (EY, 2017).

Jaime Montenegro, Gerente de Comercio Electrónico de la Cámara de Comercio de Lima-Perú, revela que el e-commerce al año maneja US 2.500 millones, según cifras de Visa Internacional. Así también, Juan Fernando Villena, Gerente General de PagoEfectivo señala que aproximadamente 1.000 empresas entre grandes y pequeñas se han involucrado ya con el uso del comercio electrónico e indica que solo PagoEfectivo logró conectar más de 100 negocios en el 2017 y ya unas 500 tiendas usan este medio de pago (Inlog, 2018).

En un informe realizado por International Data Corporation principal proveedor mundial de inteligencia de mercado sobre el Impacto de Comercio Electrónico en América Latina identifico un crecimiento del comercio electrónico en algunos países. “México fue el que más creció (un 27,3%), mientras que se esperaba que en 2018 el crecimiento sea de casi un punto más. Perú, Colombia y Chile también crecieron en torno a un 27%, aunque solo en el caso de Perú el crecimiento estimado aumenta en 2018 (30,2%). Mientras, Argentina, con un 20,4%, y Brasil, con un 22,8%, completan la lista de los países que más han progresado en materia de e-commerce” (Rado, 2018).

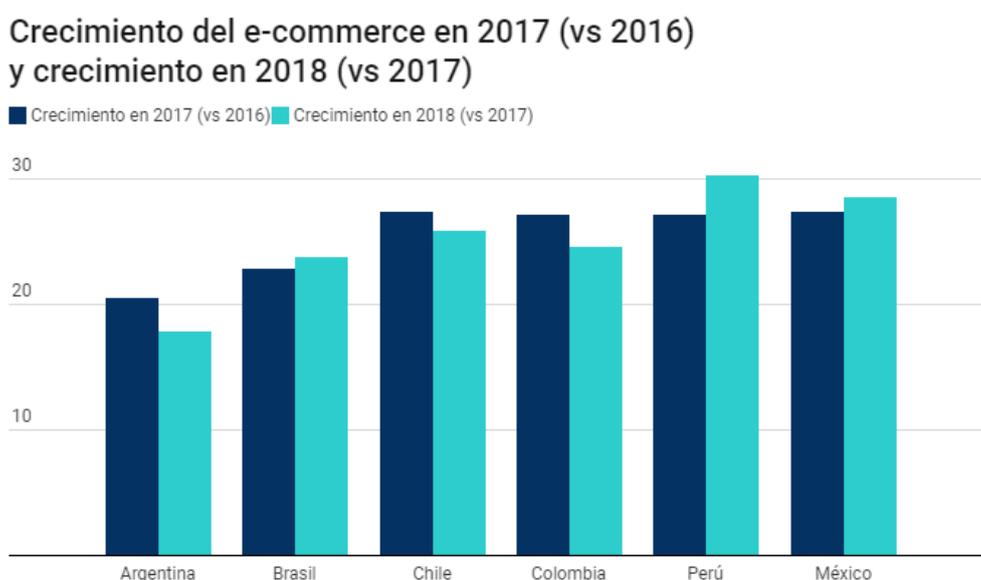


Figura 3. Crecimiento del e-commerce en 2017 (vs 2016) y crecimiento en 2018 (vs 2017). Tomado de Rado (2018).

Existe una evolución en el pago electrónico a través de eCommerce en América Latina. Así, “en países como México, el pago con tarjetas de crédito ya supera al uso del dinero en efectivo, en Colombia y Perú el uso de efectivo se encuentra bastante equiparado ya al pago con tarjetas de débito o crédito, en cuanto al volumen de operaciones, dentro del e-commerce, el 77,6% de las operaciones se realizaron con tarjetas, mientras que las transferencias electrónicas suponen ya el 18,1%” (Rado, 2018).

1.3.2. Plataforma de Comercio Electrónico

En esta sección se abordan conceptos relacionados con a la arquitectura que utilizará la plataforma.

1.3.2.1. Software como Servicio (SaaS)

Los sistemas han ido evolucionando con el pasar del tiempo, inicialmente las aplicaciones de software requerían ser instaladas en los computadores de cada usuario para su uso (aplicaciones de escritorio), con el tiempo ese esquema ha ido evolucionando hasta llegar a los sistemas SaaS cuyas siglas provienen de su nombre en inglés “Software as a Service”.

Los sistemas como servicio funcionan mediante una suscripción que por lo general es mensual, se alojan en servidores externos y son sistemas con una arquitectura escalable y de alto rendimiento que le permitan soportar alto volumen de información y transaccionalidad. Para el acceso a estos sistemas se requiere una conexión a internet.

Las aplicaciones SaaS son administradas por un proveedor. En este esquema los usuarios del sistema no requieren descargarse e instalar nuevas versiones o actualizaciones. Por lo general los sistemas SaaS están almacenadas en la nube, por lo que el cliente ya no tiene que incurrir en gastos de infraestructura de hardware y mantenimiento.

Algunos ejemplos de estos sistemas son Netflix, Microsoft Office 365, Amazon Prime, en los que por una suscripción con pagos mensuales se pueden utilizar con el uso de un dispositivo con acceso a internet.

Ventajas de Software como Servicio

- No requiere de una gran infraestructura, el sistema se puede alojar en servidores de proveedores especializados que soporten este tipo de servicio.
- Se puede acceder a este tipo de sistema usando múltiples dispositivos como computadores personales, tabletas y teléfonos inteligentes, solo se requiere una conexión a internet.
- Los suscriptores de este tipo de servicio por un costo bajo pueden acceder a este software, evitando costos por infraestructura, mantenimiento, actualizaciones y licencias de software por servidor.

Desventajas del Software como Servicio

- La velocidad dependerá de factores como la ubicación física de los servidores que alojan el software, el diseño de la arquitectura y la infraestructura del proveedor de alojamiento.
- La seguridad de los datos es muy importante por lo que un suscriptor debe estar bien informado de los términos y condiciones del servicio antes de contratarlo.

1.3.2.2. Multi-Tenant

Multi-tenant significa que una sola instancia del software y su infraestructura de soporte sirve a múltiples clientes. Cada cliente comparte la aplicación de software y también comparte una única base de datos. Los datos de cada inquilino están aislados y permanecen invisibles para otros inquilinos. (Felder, 2019)

Las bases de datos en el esquema multi-tenant son escalables y seguras y tienen las siguientes características:

- Base de datos única que se ejecuta en una sola instancia.
- Cada registro tiene un Tenant_Id como parte de la clave principal compuesta.
- La aplicación deberá proporcionar este Tenant_Id para cada consulta a la base de datos.

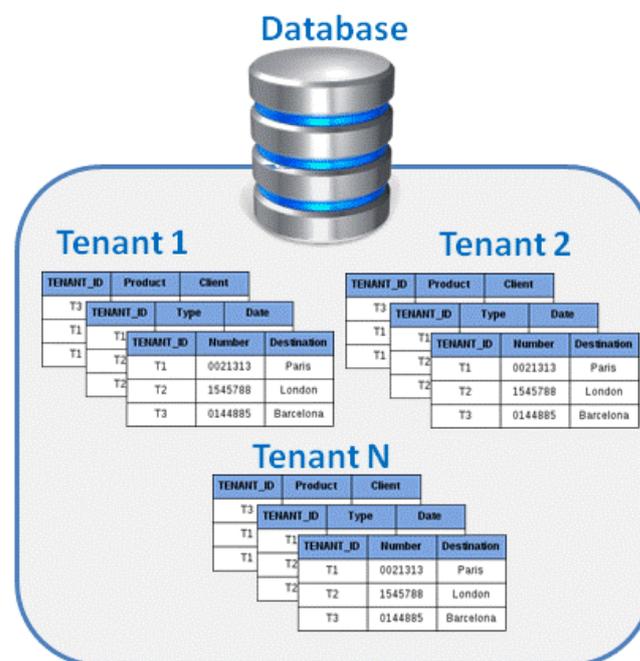


Figura 4. Base de datos Multi-Tenant.

1.3.2.3. Plataforma como Servicio (PaaS)

Plataforma como Servicio (PaaS) permite crear y administrar soluciones autónomas en la nube de una manera eficiente, reducir costos, disminuir riesgos, acelerar la innovación y beneficiarse de las ideas predictivas.

PaaS es una plataforma de desarrollo de aplicaciones basadas en web, que proporcionan entornos completos o, en algunos casos, entornos parciales para

el desarrollo de programas completos en línea. Manejan las tareas desde la edición del código hasta la depuración, la implementación, el tiempo de ejecución y la administración. En PaaS, el proveedor del sistema toma la mayor parte de las decisiones que determinan cómo funciona la infraestructura de la aplicación, como el tipo de sistema operativo utilizado, las API, el lenguaje de programación y las capacidades de administración. Los usuarios construyen sus aplicaciones con las herramientas a pedido del proveedor y el entorno de desarrollo colaborativo (Lawton, 2008).

En la actualidad existen varias empresas proveedoras de PaaS entre las principales se encuentran a Microsoft Azure, Oracle Cloud, Amazon AWS.

1.3.3. Arquitectura

La plataforma de comercio electrónico se diseñará usando una arquitectura de Software como un Servicio (SaaS) y estará alojada en una Plataforma como un Servicio (PaaS). Las principales características del sistema serán la seguridad, escalabilidad y alta disponibilidad.

1.3.3.1. Diagrama por Niveles

La plataforma de comercio electrónico estará conformada por las siguientes capas o niveles:

- **Capa lógica:** conjunto de componentes que permitirán la conexión y acceso a la base datos, administración de los datos en memoria, administración del log de la aplicación que registrará todas las incidencias del sistema, integración con servicios externos como procesadores de pagos, además del manejo de las seguridades.
- **Capa de datos:** nivel en el que administran los datos de la plataforma, utilizará una base de datos Multi-Tenant que servirá para todos los clientes,

cada tabla contendrá un indicador que permita identificar la información de cada cliente.

- **Capa de Usuario:** conocida también como capa de presentación está conformada por dos módulos principales que son el de administración y de usuario. El módulo de administración permitirá a los usuarios con permisos administrativos configurar su sistema. El módulo de usuario representa el nivel más alto donde los usuarios de la plataforma tendrán opciones como: catálogo de productos, búsqueda de productos, realizar órdenes de compra y pagar en línea.

Los usuarios de la plataforma podrán acceder a la plataforma usando dispositivos como computadores personales, tabletas y teléfonos móviles. En la siguiente figura se puede observar la estructura que tendrá la plataforma organizada por niveles.



Figura 5. Diagrama de Arquitectura de la plataforma por niveles.

1.3.3.2. Tecnología y Herramientas de Programación

En la siguiente tabla se puede visualizar la tecnología recomendada para la implementación de la plataforma de comercio electrónico.

Tabla 7

Tecnología para implementar la plataforma de comercio electrónico

Tecnología / Herramienta	Descripción
HTML5	Lenguaje estándar para creación de páginas web
CSS3	Lenguaje usado para estilizar páginas escritas en formato HTML
JQuery	Librería de JavaScript de código abierto que permite agregar interactividad y efectos visuales en un sitio web
ASP.NET Core	Framework de código abierto para creación de aplicaciones modernas conectadas a Internet
MySQL	Sistema de gestión de bases de datos relacional desarrollado. Funciona bajo Licencia Pública General (GPL).
Visual Studio 2017	Herramienta de programación para desarrollo de aplicaciones de alto rendimiento, brinda a los programadores una interfaz gráfica amigable y librerías que ofrecen gran funcionalidad para crear aplicaciones para internet.

1.3.3.3. Consideraciones Técnicas

- El sistema debe soportar Redis, que permite administrar de manera óptima los datos en la memoria física.

- La base de datos deberá ser creada en la última versión de MySQL y deberá ser Multi-Tenant.
- La plataforma deberá ser desarrollada con Microsoft .Net Core 2.0, con un esquema fácilmente escalable y optimizado para un alto desempeño.

1.3.3.4. Seguridades

La seguridad es uno de los temas más sensibles ya que se debe garantizar la integridad de los datos de los clientes y que las transacciones sean confiables. A continuación, se detallan algunas formas que ayudarán a la seguridad de los datos.

- Asegurar que la plataforma de comercio electrónico tenga seguridad multicapa: la mejor manera de mantener un negocio de comercio electrónico a salvo de la actividad de los delincuentes cibernéticos es poner en capas su seguridad. Se debe asegurar que el host de la plataforma tenga protecciones implementadas en un nivel de aplicación, como formularios de contacto, herramientas de búsqueda y campos de inicio de sesión.
- Monitorear todas las transacciones: se debe comparar proveedores de alojamiento para asegurarse de que el que se haya escogido supervise todas las transacciones en busca de actividad sospechosa. Se debe configurar un sistema de alerta para identificar amenazas potenciales como una dirección de facturación y una dirección de envío que no coinciden, o que un solo usuario realice varios pedidos con diferentes tarjetas de crédito.
- Implementar exploraciones y actualizaciones de PCI regulares: la plataforma de comercio electrónico debe emitir actualizaciones frecuentes y exploraciones de PCI para detectar posibles amenazas que puedan estar dirigidas a la tienda en línea. Las actualizaciones automáticas también deben ser una práctica estándar para prevenir nuevas vulnerabilidades a virus y malware.

- Utilizar el sistema de verificación de direcciones: para facilitar un procesamiento más seguro de la tarjeta de crédito, es recomendable usar un sistema de verificación de dirección para comparar la dirección de facturación que un cliente ha ingresado con lo que el emisor de la tarjeta de crédito tiene archivado. Un AVS separará automáticamente las transacciones legítimas de los intentos fraudulentos.
- Requerir un CVV: el valor de verificación de tarjeta es el código de tres o cuatro dígitos en el reverso de una tarjeta de crédito. Según los estándares de PCI, los minoristas no pueden almacenar este número, incluso si registran los nombres, direcciones y números de tarjetas de crédito de los clientes para futuras transacciones. Además, muchos ciberdelincuentes tienen un número de tarjeta de crédito, pero no la tarjeta física. Un requisito de CVV hace que sea mucho más difícil procesar una transacción fraudulenta.
- Requieren contraseñas más fuertes: los hackers utilizan algoritmos que generan las contraseñas de los clientes. Estos programas ejecutan todas las combinaciones posibles para una contraseña de cuatro dígitos, con la capacidad de encontrar la contraseña alfanumérica correcta rápidamente. Las contraseñas más largas con al menos un carácter especial y mayúsculas son más seguras.
- Utilizar certificados SSL para facilitar una conexión segura: los certificados SSL autentican la identidad de la empresa y protegen los datos en tránsito durante el proceso de pago. Esto mantiene a la empresa y sus clientes protegidos de tener información financiera o importante comprometida por piratas informáticos.
- Elegir un proveedor de alojamiento que sea compatible con PCI, es decir que la plataforma de comercio electrónico debe cumplir con un conjunto estricto de políticas y procedimientos que garanticen la seguridad del pago mediante tarjeta de crédito o débito. Algunas de esas medidas incluyen

cifrado, software antimalware, monitoreo extenso, análisis de riesgos y más.

- Se debe asegurar que la plataforma esté protegida contra los ataques DoS/DDoS que consisten en hacer muchas peticiones al servidor que aloja al sistema hasta bloquearlo; la mayoría de los sitios web simplemente no tienen el ancho de banda para protegerse contra un ataque DoS/DDoS, sin embargo, la plataforma de comercio electrónico debe tener la seguridad necesaria para contrarrestar esta amenaza.

2. PROCESOS DEL PROYECTO CON EL ESTANDAR PMI- PMBOK

2.1. Acta de Constitución del Proyecto

Tabla 8

Acta de Constitución

ACTA DE CONSTITUCIÓN	
Proyecto	Plataforma de Comercio Electrónico
Fecha Elaboración	29/05/2019
Patrocinador	CompuBusiness
Director de Proyecto	Javier Palacios
Propósito del Proyecto	
Desarrollar una plataforma de comercio electrónico que permita a las PYMES disponer de una página personalizada en internet para la venta de sus productos.	
Descripción del Proyecto a Alto Nivel	
<ul style="list-style-type: none"> • Proponer un diseño de plataforma de comercio electrónico para PYMES, considerando los tipos y estilos de plataformas que se han desarrollado en los últimos 5 años. • Aplicar las mejores prácticas del PMI en el análisis de requerimientos y propuesta de diseño de la plataforma de comercio electrónico para PYMES. 	
Límites del Proyecto	
<ul style="list-style-type: none"> • La plataforma estará enfocada a PYMES que comercialicen productos. • La plataforma no incluirá facturación electrónica para el servicio de rentas internas (SRI). 	
Principales Entregables	
<ul style="list-style-type: none"> • Plataforma de Comercio Electrónico • Manual Técnico de la Plataforma • Informe de Pruebas 	

Requisitos de Alto Nivel

- La plataforma estará orientada a pequeñas y medianas empresas con un alcance nacional.
- Las empresas deberán pagar una suscripción mensual por el servicio de la tienda virtual.
- Cada empresa deberá tener acceso a internet y un dominio (por ejemplo: www.miempresa.com) con el que publicará su tienda en internet.
- La plataforma deberá aceptar pagos con tarjetas de crédito nacionales e internacionales y tarjetas de débito nacionales.
- La plataforma permitirá configurar costos por envío local y nacional.
- Se podrá configurar impuestos por provincia.

Riesgo General del Proyecto

No contar con la acogida necesaria a la propuesta de plataforma de comercio electrónico, por falta de conocimiento de la tecnología y la desconfianza que esto podría generar, lo que no permitiría contar con el número de clientes necesarios para cubrir los gastos de mantenimiento mensuales que la plataforma implica.

Objetivos del Proyecto

- Desarrollar una plataforma de comercio electrónico que permita a las PYMES disponer de una página personalizada en internet para la venta de sus bienes y/o productos.
- Diseñar la arquitectura de la plataforma de comercio electrónico con el modelo de Software como un Servicio, que constituye una estructura de alto nivel para la construcción del sistema.
- Implementar altos niveles de seguridad en la plataforma para garantizar la confiabilidad de las transacciones de pago en internet y la integridad de los datos del cliente.
- Crear un Manual Técnico que contenga información de la arquitectura, módulos, configuraciones y seguridades de la plataforma para facilitar el mantenimiento del sistema.

Tiempo Alto Nivel	
Actividad	Tiempo (días)
Acta Constitución y Aprobación	2
Planificación	30
Diseño de la plataforma	30
Implementación	140
Cierre	4
Total	206
Costo Alto Nivel	
Concepto	Total
Análisis	\$2,000.00
Implementación	\$25,000.00
Licencias de Software	\$1,700.00
Equipos e Insumos	\$6,000.00
Total	\$34,700.00
Resumen de Hitos	
Hito	Fecha Cumplimiento
Acta de Inicio	31/05/19
Diseño de Arquitectura	31/07/19
Diseño Interfaz	21/08/19
Módulo de usuario	22/11/19
Módulo Administración	28/11/19
Pruebas de aseguramiento de calidad	05/12/19
Empaquetar y liberar producto	12/12/19
Cierre	17/12/19

Interesados	
Interesado(s)	Role
Patrocinador	Dueño del Proyecto
Pequeñas y Medianas Empresas	Cliente
Director del Proyecto	Dirección
Arquitecto de Software	Equipo de trabajo
Programadores de Sistemas	Equipo de trabajo
Diseñador Grafico	Proveedor
Empresas de envíos de paquetes	Proveedor
Empresas de cobros por internet	Proveedor
Empresa de alojamiento de plataforma	Proveedor
Criterios de Salida del Proyecto	
<ul style="list-style-type: none"> • La plataforma debe mostrar un alto rendimiento en pruebas de carga ya que deberá soportar miles de visitas simultaneas. • La plataforma debe cumplir con los estándares de seguridad como: <ul style="list-style-type: none"> – Secure Sockets Layer (SSL) que es un estándar de la industria usado para proteger sus transacciones en línea, estableciendo un enlace cifrado entre un servidor web y un navegador. – Payment Card Industry Data Security Standard (PCI DSS). “PCI DSS es un estándar de seguridad que consta de requerimientos necesarios para proteger la información sensible de las tarjetas de crédito y débito. Es obligatorio para todas las empresas que aceptan, procesan o transmiten los datos de tarjetas de crédito o débito para mantener un ambiente seguro” (Lauciute, 2018). • El tiempo de carga de las páginas de la plataforma no debe exceder los 3 segundos. 	
Nivel de Autoridad del Director de Proyecto	
El Director de Proyecto tendrá un poder de autoridad alto y las siguientes funciones:	

- Planificación y monitoreo del proyecto
- Uso adecuado de los recursos
- Administración de riesgos e implementación de planes de contingencia
- Reportar avance de ejecución del proyecto al patrocinador
- Administrar el equipo de trabajo

Decisiones Técnicas

- La plataforma será desarrollada con tecnología MVC
- La base de datos será MySQL (última versión)
- Deberá ser alojada en Microsoft Azure
- La interfaz será un Diseño Responsivo, es decir que se adapte a resoluciones de pantalla de computadores, tabletas y teléfonos inteligentes

Resolución de Conflictos

El director del proyecto será el encargado de solucionar cualquier conflicto referente al equipo del proyecto. Para la solución de conflictos externos se podrá apoyar del patrocinador.

Autoridad del Patrocinador

El patrocinador tendrá la autoridad de cancelar el proyecto.

Aprobaciones

Firma

Firma

Director de Proyecto

Patrocinador

Fecha

Fecha

2.2. Análisis de Alternativas

Entre las alternativas identificadas se identifican las siguientes:

2.2.1. Contratar una Empresa que Desarrolle un eCommerce

Esta alternativa sugiere contratar los servicios de una empresa de desarrollo de software con experiencia en comercio electrónico para que desarrolle una tienda virtual o que utilice un programa existente en el mercado como lo es WordPress y ajustarlo a las necesidades del cliente de tal forma que le permita al disponer un canal de ventas en línea.

Ventajas

- El cliente puede disponer de un software a medida de sus necesidades específicas y podría comprar los derechos sobre el código fuente.
- Flexibilidad de publicar una tienda virtual en el proveedor de su preferencia y tener uso exclusivo de su información.
- Es fácil el manejo de la herramienta; sin embargo, es recomendable que se tenga el conocimiento de un especialista cuando se requieran cambios y actualizaciones.

Desventajas

- Se deberá realizar una inversión inicial alta por el costo del sistema, si se desea comprar el código fuente se incrementa el valor.
- El sistema puede requerir actualizaciones referentes a seguridad en internet y deberá contratar servicios especializados para mantenimiento.
- La tecnología es muy cambiante lo que implica que el software con el tiempo requerirá que se hagan modificaciones que impliquen incluso cambiar de sistema.

- Utilizar un programa existente como WordPress, podría hacer que el sitio web del usuario se vuelva lento y más aún en el caso de que requiera instalar plugins por diferentes necesidades sean estas de idioma o promociones. Así también, el empresario interesado en usar este tipo de programa, debe considerar contar con personas que tengan conocimientos específicos, caso contrario corre el peligro de que se desconfigure el sitio web y pierda la información.

2.2.2. Utilizar Plataformas Existentes para Promoción y Ventas de sus Productos

Existen algunas plataformas en el mercado como OLX o MercadoLibre que permiten promocionar productos y concretar una venta a través del contacto entre el vendedor y el cliente, MercadoLibre es una de las plataformas más conocidas con la ventaja que la inversión es de publicar sus productos en baja o gratuita depende el plan que se seleccione.

En Mercado Libre si se desea que los productos se destaquen en el resultado de búsqueda, se puede elegir publicar en planes Plata u Oro. Para estos tipos de publicación se debe pagar solo un costo por publicar, aunque no tenga venta, con un tiempo de exposición de 60 días. El plan Plata tiene un costo de publicación de \$5, mientras que el plan Oro es de \$30 como se puede ver en la siguiente tabla. (Mercado Libre, 2019).

Tabla 9

Características por tipo de publicación

Tipo de publicación	Gratuita	Plata	Oro
Ubicación en los resultados de búsqueda	Inferior	Medio	Superior
Tiempo de exposición	60 días	60 días	60 días
Exposición en la página principal*	No	No	Si
Exposición en la página principal de la categoría*	No	Si	Si
Costo por publicar	Gratis	U\$S 5	U\$S 30
Costo por vender	Gratis	Gratis	Gratis

Nota. Tomado de Mercado Libre, 2019

Ventajas

- Plataformas como MercadoLibre y OLX, son muy conocidas y establecidas algunos años en el mercado.
- El usuario tiene la flexibilidad de publicar productos con un costo mensual de publicación a un precio competitivo.
- Los productos que se publican en estas páginas generalmente se posicionan en los buscadores de Google, lo que da mayor posibilidad de que la gente vea el producto o artículo y lo compren.
- MercadoLibre tiene un sistema de reputación con el cual el interesado puede conocer si un vendedor es o bueno o malo, lo que le permite percatarse antes de comprar.
- Algunas plataformas, brindan el servicio en varios idiomas, lo que ayuda a ampliar las posibilidades de compra de los productos.

Desventajas

- La plataforma no tiene una opción de pago que permita realizar directamente la compra, en su lugar se debe contactar al proveedor para completar la transacción.
- No se puede impulsar el nombre de la empresa ya que la plataforma está orientada al producto y está prohibido publicar cualquier información referente al vendedor.
- En MercadoLibre, se debe pagar una comisión por cada producto vendido.
- En ciertas páginas, para que un anuncio esté mejor posicionado y logre llegar a más personas, el interesado deberá cancelar tarifas más altas.
- Al escoger una plataforma gratuita como por ejemplo OLX, el éxito de la publicación de algún producto va a depender del horario en que se publique, pues los avisos no se mantienen posicionados, sino que descienden a medida que otros usuarios realizan sus publicaciones.

2.3. Gestión de Integración del Proyecto

“La Gestión de la Integración del Proyecto incluye los procesos y actividades para identificar, definir, combinar, unificar y coordinar los diversos procesos y actividades de dirección del proyecto dentro de los Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos” (PMI, 2017).

Tabla 10

Plan de Integración del Proyecto

PLAN DE INTEGRACIÓN DEL PROYECTO			
Proyecto:	Plataforma de Comercio Electrónico		
Fecha Elaboración:	01/06/2019		
Ciclo de Vida		Consideraciones	
Fase/Entregable Principal del Proyecto	Entregables de la Fase	Consideraciones para la iniciación de la fase	Consideraciones para el cierre de la Fase
Planificación	Plan para la dirección del proyecto	Acta de constitución firmada	Planes para la dirección de proyectos firmados por el Director de Proyecto
Implementación	Plataforma eCommerce	Los diseños de arquitectura, técnico y base de datos aprobados	La plataforma debe cumplir con las especificaciones y criterios de aceptación.
Cierre	Paquete de software Informe de cierre	Pruebas funcionales y no funcionales aprobadas por el equipo de aseguramiento de calidad	Criterio de aceptación aprobados por el cliente
Desempeño del Proyecto			
<ul style="list-style-type: none"> • El desempeño del proyecto es el resultado del proceso de monitoreo y control de proyecto y se presenta en informes mismos que tienen por objeto crear conocimiento y tomar decisiones. Se deberá generar informes quincenales. • El desempeño del proyecto será medido usando el Índice de Desempeño del Costo (CPI) y para el tiempo se utilizará el Índice de Desempeño del 			

Cronograma (SPI). A continuación se muestra como calcular estos índices:

– **CPI** = EV/AC

Interpretación: Mayor de 1.0 = Antes de lo previsto Exactamente 1.0 = A tiempo Menos de 1.0 = Retrasado (PMI, 2017).

– **SPI** = EV/PV

Interpretación: Mayor de 1.0 = Más difícil de completar Exactamente 1.0 = Lo mismo para completar Menos de 1.0 = Más fácil de completar (PMI, 2017).

– **EV** Cantidad de trabajo ejecutado a la fecha

– **AC** Costo real incurrido por el trabajo llevado a cabo

– **PV** Presupuesto autorizado que ha sido asignado al trabajo planificado

Mecanismos para revisión del desempeño

Tipo de Coordinación	Contenido	Extensión o Alcance	Oportunidad
Reuniones periódicas con el equipo de trabajo. Las reuniones deberán ser convocadas por el director del proyecto y su frecuencia será semanal.	Revisar el avance del proyecto, estado de problemas detectados en reuniones pasadas, revisión de cambios solicitados y analizar los riesgos potenciales.	Es preciso la participación y colaboración de todo el equipo de trabajo. Si fuera necesario se deberá incluir a equipos externos de trabajo.	Existe la oportunidad de corregir errores tempranamente en procesos y el producto final y orientar al equipo de trabajo para mejorar el desempeño.

Estado Actual del Proyecto			
<p>Para determinar el estado actual del proyecto se apoyará del software Microsoft Project. El Director de Proyecto será el encargado de tener actualizado el proyecto en el sistema, para ello deberá tener reuniones con el equipo de proyecto para determinar los avances.</p> <p>El programa Project permite definir una un corte con fecha actual y nos genera un reporte con el trabajo y costo planificados y ejecutados con lo que se calculará el CPI y SPI.</p>			
Gestión de Cambios			
<p>Los cambios pueden ser solicitados por cualquier miembro del equipo. Los cambios deberán ser formalizados usando el formato de solicitud de cambios (Anexo 1) la misma que será evaluada por el comité de control de cambios.</p>			
Roles de la Gestión Cambios			
Persona	Rol	Responsabilidad	Autoridad
Patrocinador	Integrante del Comité de control de cambios	Toma de decisiones en cambios importantes que afecten el alcance, costo y tiempo del proyecto.	Alta
Director de Proyecto	Integrante del Comité de control de cambios	Revisar y analizar los cambios solicitados a través de documentos formales y medir su impacto, puede aprobar cambios que no sean de bajo impacto y riesgo moderado.	Media

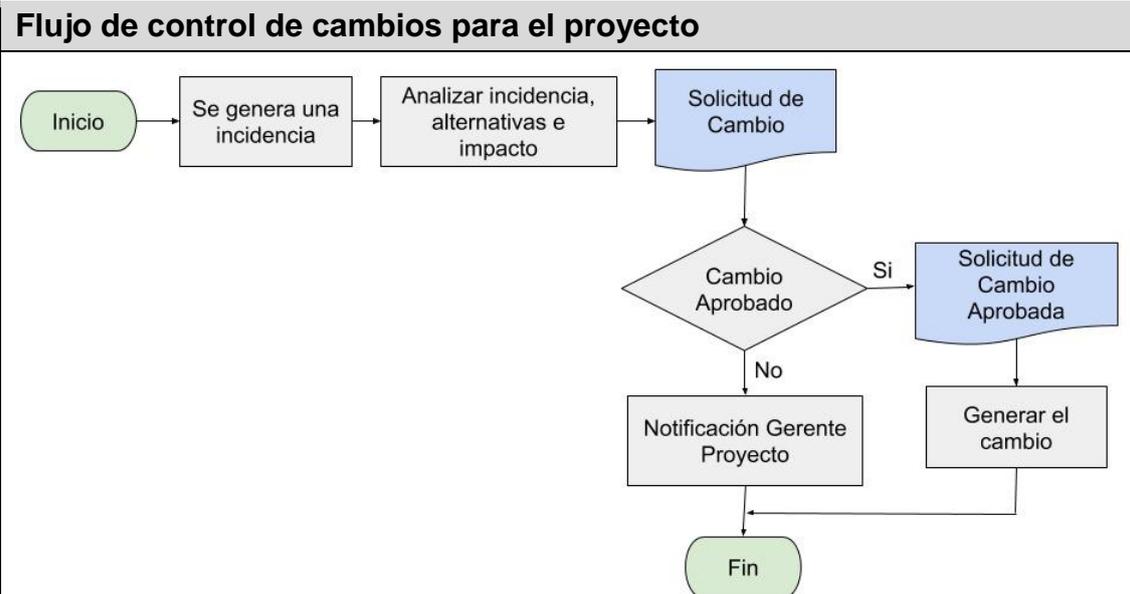


Figura 6. Flujo de control de cambios para el proyecto.

Cierre del proyecto

- Empaquetamiento Software: consiste en crear el paquete de software que contendrá el código fuente, manuales técnicos y de usuario y guía para instalación.
- Cierre de contrato: consiste en el informe de cierre que es un resumen ejecutivo con detalles técnicos y económicos del proyecto y aceptación del cliente.
- Liberación de personal: liquidaciones de valores pendientes y liberación del personal.

Lecciones Aprendidas

- El registro de lecciones aprendidas se utiliza para registrar desafíos, problemas, buenas prácticas y otra información que puede transmitirse a la organización y a otros proyectos para evitar repetir errores y mejorar los procesos. (Snyder, 2017).
- Las lecciones aprendidas serán registradas en el formato preestablecido en el Anexo 2.

3. DESARROLLO DE LAS AREAS DEL CONOCIMIENTO CON EL ESTANDAR PMI-PMBOK

3.1. Plan de Gestión del Alcance, Cronograma y Costos

3.1.1. Plan de Gestión del Alcance

“La Gestión del Alcance del Proyecto incluye los procesos requeridos para garantizar que el proyecto incluya todo el trabajo requerido, y únicamente el trabajo requerido, para completar el proyecto con éxito” (PMI, 2017).

Tabla 11

Plan de Gestión del Alcance

PLAN DE GESTIÓN DEL ALCANCE	
Proyecto:	Plataforma de comercio electrónico
Fecha Elaboración:	07/06/2019
Mantenimiento de la línea de base del alcance	
<ul style="list-style-type: none"> • Los siguientes tipos de cambio en el alcance deberán pasar por un proceso formal de cambios: <ul style="list-style-type: none"> – Modificación o ajustes en los requerimientos iniciales definidos en el alcance – Solicitud de nuevas funcionalidades – Cambios técnicos en el Front-End o Back-End de la aplicación • Los cambios deberán pasar por el proceso formal de cambios utilizando la plantilla de solicitud de cambios (Anexo 1). 	
Responsables de aprobar cambios en el alcance	
<p>Los responsables de aprobar los cambios en el alcance serán el patrocinador y el Director de Proyecto que conforman el Comité de Cambios. El patrocinador tendrá un nivel de autoridad alto.</p>	

Aceptación de entregables	
Entregable	Validación para aceptación de cliente
Módulo de Administración	Informe de pruebas realizadas en base al documento de declaración de trabajo
Módulo de Usuario	Informe de pruebas realizadas en base al documento de declaración de trabajo

EDT

Proyecto: Plataforma de comercio electrónico

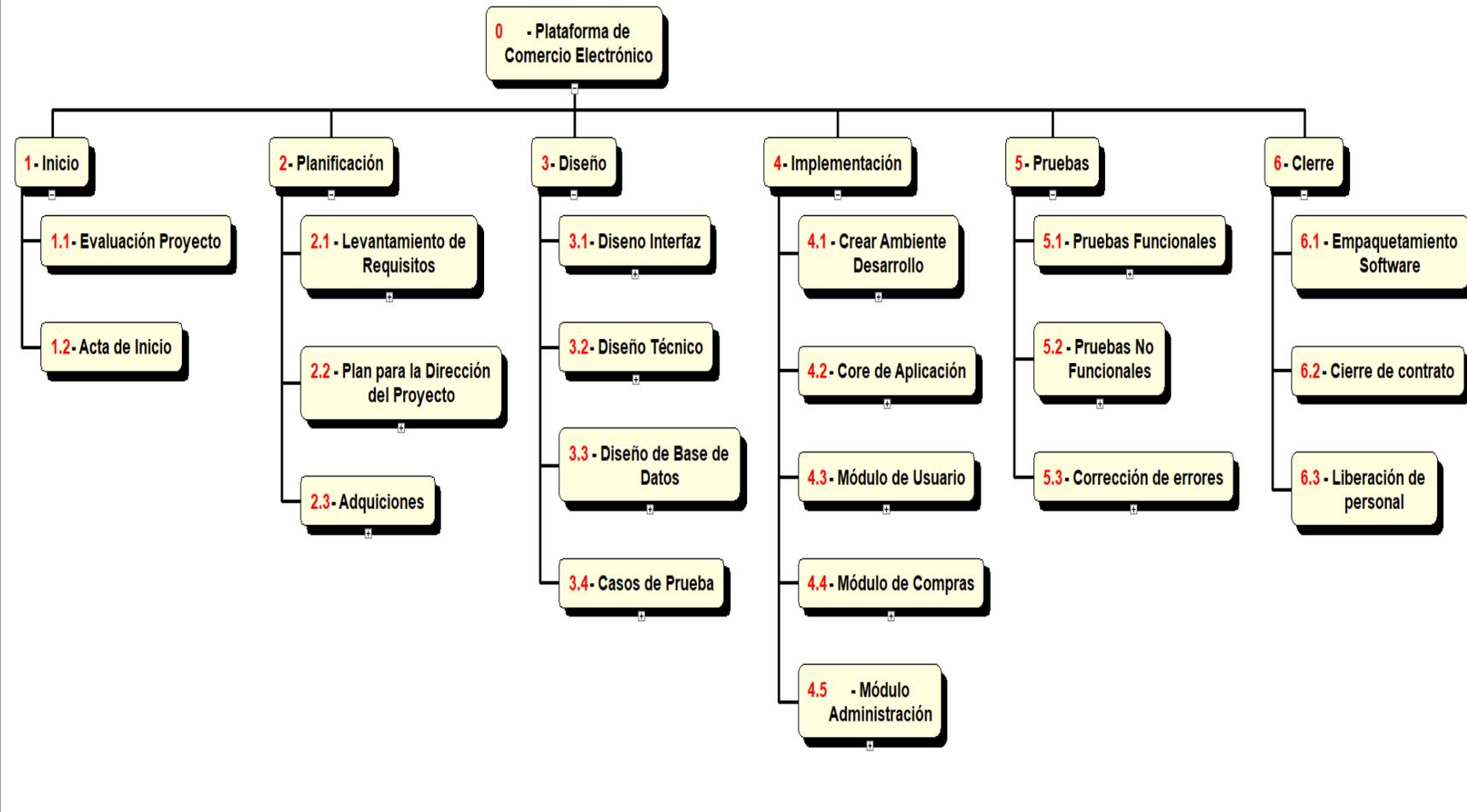


Tabla 12

Declaración del Alcance

DECLARACIÓN DEL ALCANCE	
Proyecto:	Plataforma de comercio electrónico
Fecha Elaboración:	07/06/2019
Descripción del proyecto	
<p>La plataforma de comercio electrónico permitirá sus clientes disponer de una tienda virtual para vender sus productos a través de internet. Los módulos principales que formarán parte de la plataforma son: Administración, Usuario y Compras que se detallan a continuación.</p> <p>Módulo Administración</p> <p>Este módulo permitirá la administración del sistema y ayudará al cliente tener una visión completa de su e-Commerce con las siguientes funcionalidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tablero general: En este tablero el cliente podrá visualizar un resumen ejecutivo del estado de su sistema permitiéndole una visión global de cuantas nuevas órdenes de compra se generaron, nuevos clientes suscritos al sistema, total de ingresos por ventas e impuestos generados. • Administración de Catálogos. En esta sección el cliente podrá crear, modificar o eliminar fabricantes, categorías y productos. • Administración de Órdenes de Compra. En esta sección el cliente podrá administrar sus órdenes de compra, despacharlas, cancelarlas. • Configuración del sistema. En esta sección el cliente podrá configurar las siguientes opciones del sistema: <ul style="list-style-type: none"> – Apariencia: Configurar el diseño del sitio, colores, logotipo, dirección e información de redes sociales de la empresa. 	

- Métodos de pago: Habilitar y configurar la forma de pago como PayPal y Tarjeta de Crédito.
 - Métodos de envío: Configurar opciones de envío a través de proveedores como Servipagos.
 - Impuestos: Configurar porcentajes de impuestos.
- Importación y exportación de datos: La plataforma permitirá importar información referente a categorías, fabricantes, productos y clientes, misma que deberá estar en formato de hojas de Excel.

Módulo de Usuario

Este módulo permite que los usuarios acceder a la tienda virtual y disponer de las siguientes funcionalidades:

- Información de la empresa
- Catálogos y Búsqueda: Permitirá visualizar los productos organizados por fabricante y categoría. Los productos se pueden organizar por: precio (mayor a menor o viceversa), popularidad y orden alfabético. Además, se podrá realizar búsquedas simples usando una palabra clave y búsquedas avanzadas por categorías, fabricantes y precios.
- Configuración de cuenta del cliente: Permitirá que el cliente tenga acceso a toda su información como: datos personales, historial de compras realizadas, direcciones de facturación y envío y cambio de contraseña.

Módulo de Compras

El módulo de compras está compuesto por dos secciones que son el carrito de compras y la página de pago. El carrito de compras es una lista que contiene los productos que el cliente ha seleccionado para su compra en línea. La página de pago estará compuesta por cuatro elementos: información para la facturación, dirección de envío, método de envío, método de pago.

Criterios de aceptación del proyecto

El producto deberá completar los siguientes criterios para su aceptación:

- Entregables definidos en el alcance deben estar completos y cumplir con las especificaciones funcionales y técnicas.
- Cumplir con presupuesto asignado, con un máximo del 10% en tareas adicionales.
- Cumplir con el tiempo de ejecución del proyecto.
- Informe de calidad certificados por el técnico de calidad y Director de Proyecto.
- Entrega de documento de lecciones aprendidas.

Entregables del proyecto

Los entregables del proyecto incluirán:

- Sistema empaquetado en formato digital (Plataforma y Base de Datos)
- Plan para la dirección del proyecto
- Documento de especificaciones funcionales
- Manual técnico de la plataforma
- Manual de usuario de la plataforma
- Informe de pruebas funcionales y no funcionales
- Documento de Lecciones Aprendidas
- Informe de cierre de proyecto

Exclusiones de proyectos

- La plataforma estará enfocada a PYMES que comercialicen productos.
- La plataforma no incluirá facturación electrónica para el servicio de rentas internas (SRI).

Supuestos del proyecto

El proyecto se ejecutará dentro del presupuesto y plazo establecidos.

Se dispondrá de computadoras nuevas para el equipo de trabajo que serán adquiridos en la etapa inicial del proyecto.

Contar con personal experimentado en el desarrollo de software y con conocimientos de las herramientas de programación y base de datos a

utilizar.

Restricciones del proyecto

- Ejecutar el proyecto en un periodo no mayor a un año.
- El Director de Proyecto deberá utilizar las buenas prácticas del PMI en todo el proyecto.
- El proyecto se desarrollará en un espacio asignado en la empresa patrocinadora.
- Los equipos de cómputo serán adquiridos al patrocinador.

Tabla 13

Diccionario EDT

DICCIONARIO EDT			
Proyecto:	Plataforma de Comercio Electrónico		
Fecha Elaboración:	07/06/2019		
Paquete Trabajo:	Levantamiento de requisitos	Código:	2.1
Descripción			
Comprende una serie de talleres con el cliente para obtener requisitos detallados y especificaciones para la plataforma de comercio electrónico. El Director de Proyecto generará un informe con todos los requisitos aprobados por el cliente.			
Hitos			
Hito			Fecha
Documento de requisitos aprobado por el patrocinador			06/06/2019
Actividades			
ID	Actividad	Recurso	Tiempo
2.1.1	Talleres con cliente	Director de Proyecto	3d
2.1.2	Informe de requisitos	Director de Proyecto	1d
Requisitos			
El documento de requisitos será redactado por el Director de Proyecto y aprobado por el patrocinador.			
Criterios de Aceptación			
El documento de requisitos debe recopilar todos los detalles de las reuniones con el patrocinador para su aprobación.			

Paquete Trabajo:	Plan para la Dirección del Proyecto	Código:	2.2
Descripción			
Comprende la creación de planes para la gestión de proyectos en todas sus fases usando las buenas prácticas del Project Management Institute.			
Hitos			
Hito		Fecha	
Plan de Dirección de Proyecto completado		03/07/2019	
Actividades			
ID	Actividad	Recurso	Tiempo
2.2.1	Plan de gestión del alcance	Director de Proyecto	7d
2.2.2	Plan de gestión del cronograma	Director de Proyecto	9d
2.2.3	Plan de gestión de costos	Director de Proyecto	10d
2.2.4	Plan de gestión de la calidad	Director de Proyecto	11d
2.2.5	Plan de gestión de recursos	Director de Proyecto	12d
2.2.6	Plan de gestión de comunicaciones	Director de Proyecto	13d
2.2.7	Plan de gestión de riesgos	Director de Proyecto	14d
2.2.8	Plan de gestión de adquisiciones	Director de Proyecto	15d
2.2.9	Plan de gestión de los interesados	Director de Proyecto	16d
Requisitos			
Los documentos deberán incluir detalles definidos en el Acta de Constitución y Documento de requerimientos.			
Criterios de Aceptación			
Los planes deben estar firmados por el Director de Proyecto y aprobados por el patrocinador.			

Paquete Trabajo:	Adquisiciones	Código:	2.3
Descripción			
Comprende todas las actividades relacionada a la adquisición de personal que formará parte del equipo del proyecto, computadores, alquiler de servidor virtual, software de programación y administración de proyecto con sus respectivas licencias.			
Hitos			
Hito			Fecha
Personal contratado			10/07/2019
Equipos e insumos adquiridos			12/07/2019
Actividades			
ID	Actividad	Recurso	Tiempo
2.3.1	Contratación de Personal	Director de Proyecto	5d
2.3.2	Computadores, Impresora y Suministros	Director de Proyecto	1d
2.3.3	Dominio de internet	Director de Proyecto	1d
2.3.4	Alquiler de servidor por un año	Director de Proyecto	1d
2.3.5	Software y Licencias	Director de Proyecto	1d
Requisitos			
Contratar programadores con experiencia en herramientas de software a utilizar en el proyecto.			
Los equipos serán adquiridos a la empresa patrocinadora.			
Criterios de Aceptación			
Equipos deben cumplir con las especificaciones detalladas en el plan de gestión de adquisiciones.			
Respaldo de las adquisiciones con facturas de compra y certificados de garantía.			

Paquete Trabajo:	Diseño Interfaz	Código:	3.1
Descripción			
Comprende el diseño de la interfaz de usuario y administrativa, estará a cargo de un equipo de diseño externo.			
Hitos			
Hito			Fecha
Interfaz del módulo de administración aprobada			24/07/2019
Interfaz del módulo de usuario aprobada			21/08/2019
Actividades			
ID	Actividad	Recurso	Tiempo
3.1.1	Interfaz de Administración	Empresa de Diseño Gráfico	10d
3.1.2	Interfaz de Usuario	Empresa de Diseño Gráfico	20d
Requisitos			
La interfaz debe ser responsiva, es decir que se adapte a resoluciones de pantallas en computadores, tabletas y teléfonos inteligentes. Debe soportar los principales navegadores de internet como Chrome, Firefox, Internet Explorer y Safari.			
Criterios de Aceptación			
Cumplir con el costo y plazo determinados. Diseño web probado en los navegadores de internet requeridos. Diseño será entregado en formato digital.			

Paquete Trabajo:	Diseño Técnico	Código:	3.2
Descripción			
<p>Diseñar la arquitectura de la plataforma que cumpla con requerimientos de seguridad, desempeño, escalabilidad. Debe ser diseñada en base al modelo de Software como un Servicio (SaaS).</p> <p>Se deberá generar una guía la codificación del sistema que servirá para estandarizar el código fuente generado por todo el equipo del proyecto.</p>			
Hitos			
Hito			Fecha
Documento de diseño de la arquitectura del sistema			31/07/2019
Guía de codificación para equipo del proyecto			01/08/2019
Actividades			
ID	Actividad	Recurso	Tiempo
3.2.1	Diseño de Arquitectura	Arquitecto de Software; Programador Senior	15d
3.2.2	Guía de Codificación	Programador Senior	1d
Requisitos			
<ul style="list-style-type: none"> Se deberá diseñar una arquitectura que sea escalable y mantenible. Definir el esquema de seguridad para que la información del cliente permanezca segura al igual que las transacciones realizadas a través de la plataforma, considerar encriptar la información sensible y usar protocolos de seguridad. 			
Criterios de Aceptación			
<ul style="list-style-type: none"> El diseño debe cumplir con las especificaciones requeridas. La seguridad es un tema crítico por lo que se deberá disponer de documentación de todas las consideraciones de segura que tendrá la plataforma y recomendaciones de seguridad para el servidor que aloje la plataforma 			

Paquete Trabajo:	Diseño de base de datos	Código:	3.3
Descripción			
<p>Comprende el análisis de los requisitos y en base a los mismos crear la base de datos, definir entidades, relaciones tipos de datos.</p> <p>Principales entregables: Modelo de la base de datos y Diccionario de Datos.</p>			
Hitos			
Hito			Fecha
Modelo de Base de Datos finalizado			06/08/2019
Actividades			
ID	Actividad	Recurso	Tiempo
3.3.1	Análisis de estructura Entidad-Relación	Arquitecto de Software	2d
3.3.2	Modelado de la Base de Datos	Arquitecto de Software; Programador Senior	2d
Requisitos			
<p>La base de datos debe ser escalable.</p> <p>Se debe hacer un diseño optimizado para soportar gran cantidad de datos y transaccionalidad.</p>			
Criterios de Aceptación			
Cumplir con criterios de rendimiento y escalabilidad			

Paquete Trabajo:	Casos de Prueba	Código:	3.4
Descripción			
Comprende la creación de escenarios de pruebas de funcionamiento y diseño de la plataforma. Estos casos servirán para los programadores y técnico de calidad.			
Hitos			
Hito			Fecha
Documento de casos de uso completo			12/08/2019
Actividades			
ID	Actividad	Recurso	Tiempo
3.4.1	Casos de prueba de diseño	Arquitecto de Software	2d
3.4.2	Casos de prueba de funcionalidad	Arquitecto de Software	2d
Requisitos			
<p>Generar casos de prueba para los módulos de administración y de usuario.</p> <p>Diseñar varios escenarios de prueba para el módulo de compras con diferentes opciones de envío y pagos con tarjetas de crédito y débito.</p>			
Criterios de Aceptación			
Casos de prueba aprobados y firmados por el Director de Proyecto			

Paquete Trabajo:	Crear Ambiente Desarrollo	Código:	4.1
Descripción			
<p>Comprende la creación y configuración de un ambiente de desarrollo que será utilizado por el equipo de desarrollo del sistema. Se deberá instalar la base de datos en MySQL.</p> <p>Generar un repositorio para el código fuente que los desarrolladores utilizan para tener controlado los cambios en el código.</p>			
Hitos			
Hito			Fecha
Ambiente de desarrollo instalado			12/08/2019
Actividades			
ID	Actividad	Recurso	Tiempo
4.1.1	Configurar Servidor	Programador Senior	1d
4.1.2	Crear Base de Datos	Programador Senior	2d
4.1.3	Crear Repositorio de Código Fuente	Programador Senior	1d
Requisitos			
<p>El ambiente de desarrollo deberá tener las mismas características y condiciones que las que tendrá el ambiente de producción.</p> <p>El repositorio de datos se deberá instalar en Bitbucket.org en formato GIT.</p>			
Criterios de Aceptación			
Ambiente de desarrollo aprobado por el Director de Proyecto			

Paquete Trabajo:	Core de Aplicación	Código:	4.2
Descripción			
Comprende las actividades de inicio de la construcción de la plataforma, se implementará la aplicación base con funciones de acceso a datos, seguridades, log de sistema y manejo de cache.			
Hitos			
Hito			Fecha
Core del sistema completado			29/08/2019
Manual Técnico actualizado			03/09/2019
Actividades			
ID	Actividad	Recurso	Tiempo
4.2.1	Acceso a datos	Arquitecto de Software; Programador Senior	4d
4.2.2	Seguridad del sistema	Arquitecto de Software; Programador Senior	5d
4.2.3	Log del sistema	Arquitecto de Software; Programador Senior	2d
4.2.4	Almacenamiento en Cache	Arquitecto de Software; Programador Senior	2d
4.2.5	Manual Técnico	Arquitecto de Software	3d
Requisitos			
Sistema debe ser construido tomando en cuenta el diseño de arquitectura y recomendaciones de seguridad.			
Criterios de Aceptación			
Resultados de pruebas unitarias aprobadas por el director de proyecto.			

Paquete Trabajo:	Módulo de usuario	Código:	4.3
Descripción			
Comprende las actividades de programación para implementar las funcionalidades de registro de usuarios, acceso al sistema, catálogo de productos, búsqueda de productos, y pruebas unitarias automatizadas.			
Hitos			
Hito			Fecha
Módulo de usuario completado			22/11/2019
Actividades			
ID	Actividad	Recurso	Tiempo
4.3.1	Integración de interfaz	Programador A	2d
4.3.2	Registro de usuario	Programador A	2d
4.3.3	Acceso al sistema y administración de cuenta	Programador A	4d
4.3.4	Catálogo de productos	Programador A	20d
4.3.5	Productos recientemente vistos	Programador A	3d
4.3.6	Lista de Productos Favoritos	Programador A	3d
4.3.7	Lista de productos más vendidos	Programador A	2d
4.3.8	Búsqueda avanzada de productos	Programador A	8d
4.3.9	Blog	Programador A	8d
4.3.10	Páginas Informativas	Programador A	3d
4.3.11	Formulario de contacto y envío de correo	Programador A	1d
4.3.12	Codificación de Pruebas Unitarias	Programador A	5d
Requisitos			
Implementar la interfaz de usuario provista por el equipo de diseño gráfico.			

Criterios de Aceptación			
Informe de pruebas firmado por el técnico de calidad y Director de Proyecto.			
Paquete Trabajo:	Módulo de Compras	Código:	4.4
Descripción			
Comprende las actividades de programación para implementar el carrito de compras, aplicar descuentos y completar el pago de la orden.			
Hitos			
Hito			Fecha
Módulo de compras completado			21/10/2019
Actividades			
ID	Actividad	Recurso	Tiempo
4.4.1	Carrito de Compras	Programador Senior	5d
4.4.2	Descuentos y Promociones	Programador Senior	4d
4.4.3	Pago de Orden	Programador Senior	20d
4.4.4	Generar Comprobante de Compra	Programador Senior	4d
4.4.5	Codificación de Pruebas Unitarias	Programador Senior	4d
Requisitos			
Implementar la interfaz de usuario provista por el equipo de diseño gráfico.			
Criterios de Aceptación			
Informe de pruebas firmado por el técnico de calidad y Director de Proyecto.			

Paquete Trabajo:	Módulo Administración	Código:	4.5
Descripción			
Comprende actividades de programación para la implementación de la sección administrativa del sistema en donde se podrá configurar y gestionar el eCommerce, configurar de impuestos, pago, envíos y procesar órdenes de compra.			
Hitos			
Hito			Fecha
Módulo de Administración completado			28/11/2019
Actividades			
ID	Actividad	Recurso	Tiempo
4.5.1	Acceso a la administración del sistema	Programador B	3d
4.5.2	Administración de cuentas de usuario	Programador B	5d
4.5.3	Configuración general	Programador B	10d
4.5.4	Configuración de interfaz	Programador B	10d
4.5.5	Configuración de impuestos	Programador B	5d
4.5.6	Configuración de métodos de envío	Programador B	10d
4.5.7	Configuración de métodos de pago	Programador B	5d
4.5.8	Administración de Páginas y Bog	Programador B	3d
4.5.9	Administración de Categorías y Productos	Programador B	5d
4.5.10	Importación y exportación de datos	Programador B	3d
4.5.11	Administración Log Sistema	Programador B	1d
4.5.12	Codificación de Pruebas Unitarias	Programador B	5d

Requisitos			
Implementar la interfaz de usuario provista por el equipo de diseño gráfico.			
Criterios de Aceptación			
Informe de pruebas firmado por el técnico de calidad y Director de Proyecto.			
Paquete Trabajo:	Pruebas Funcionales	Código:	5.1
Descripción			
Comprende las pruebas para de las funciones del sistema, para esto se hará uso del documento de Casos de Prueba. Se deberá validar el correcto funcionamiento de los módulos de administración y usuario.			
Hitos			
Hito			Fecha
Informe de pruebas			19/12/2019
Actividades			
ID	Actividad	Recurso	Tiempo
5.1.1	Pruebas módulo de compras	Técnico QA	15d
5.1.2	Pruebas del módulo de administración	Técnico QA	15d
5.1.3	Pruebas del módulo de usuario	Técnico QA	15d
5.1.4	Informe de pruebas	Técnico QA	2d
Requisitos			
<ul style="list-style-type: none"> Las pruebas serán realizadas por un Técnico de Calidad Se deberá validar todos los casos de prueba 			
Criterios de Aceptación			
Informe de pruebas firmado por el director de proyecto y el técnico de control de calidad.			

Paquete Trabajo:	Pruebas No Funcionales	Código:	5.2
Descripción			
Corresponde a pruebas técnicas de rendimiento del sistema, de carga y unitarias.			
Hitos			
Hito			Fecha
Informe de pruebas			31/10/2019
Actividades			
ID	Actividad	Recurso	Tiempo
5.2.1	Pruebas Unitarias	Programador Senior	3d
5.2.2	Pruebas de Rendimiento	Programador Senior	2d
5.2.3	Pruebas de Carga	Programador Senior	2d
5.3.4	Informe de Pruebas	Programador Senior	1d
Requisitos			
<ul style="list-style-type: none"> Los resultados de las pruebas deben cumplir con las expectativas de rendimiento y soporte de carga. La velocidad de carga de las páginas deberá ser menor de 3 segundos. Las pruebas serán realizadas por el personal técnico. <p>Se deberá utilizar herramientas de software para automatizar las pruebas.</p>			
• Criterios de Aceptación			
Informe de pruebas firmado por el director de proyecto			
Paquete Trabajo:	Cierre	Código:	6
Descripción			
Corresponde a todas las actividades previas para cerrar el proyecto como recibir todos los entregables y liberación de personal.			

Hitos			
Hito			Fecha
Entrega de paquete de software, manuales del sistema y documentos del proyecto			12/12/2019
Cierre de contrato			16/12/2019
Actividades			
ID	Actividad	Recurso	Tiempo
6.1	Empaquetamiento Software	Programador A	1d
6.2	Cierre de contrato	Director de Proyecto	2d
6.3	Liberación de personal	Director de Proyecto	1d
Requisitos			
El software debe cumplir con las especificaciones funcionales y técnicas definidas con el cliente.			
Criterios de Aceptación			
Informes entregados deben estar firmados y aprobados por el Director de Proyecto			

3.1.2. Plan de Gestión del Cronograma

El Plan de Gestión del Cronograma contempla los procedimientos y metodología para controlar el cronograma, además, incluye todas las actividades que se deben llevar a cabo, su duración estimada, el cronograma del proyecto y el procedimiento y personas autorizadas a modificar el mismo.

Tabla 14

Plan de Gestión del Cronograma

PLAN DE GESTIÓN DEL CRONOGRAMA	
Proyecto:	Plataforma de Comercio Electrónico
Fecha Elaboración:	13/06/2019
Metodología de cronograma	
<p>Para el control de cronograma se utilizará el Método de la Ruta Crítica que permitirá identificar actividades de riesgo que puedan impactar la duración del proyecto y ayude a la toma de decisiones para prevenir retrasos, se apoyará del programa Microsoft Project para obtener esta ruta. Para las estimaciones de duración de las actividades se utilizará la Estimación Paramétrica en base al número de días de duración de cada actividad con referencia a proyectos anteriores similares.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nivel de precisión: Las estimaciones de duración de las tareas deberán tener un margen del 10%. • Unidades de medida: El cronograma se medirá en días. • Umbrales de varianza: Los módulos del proyecto tendrán tiempos asignados, si la actividad esta con un desvió del 5% se disparará una alerta. 	
Herramientas para cronograma	
<p>El cronograma será administrado con el uso del software Microsoft Project 2016, el mismo que permite registrar el avance y costo reales en el avance del proyecto y permite generar líneas base para llevar un control.</p>	

Personas autorizadas a solicitar cambio en el cronograma
El director del proyecto será el único autorizado para solicitar cambios en el cronograma.
Procedimiento para cambios en el cronograma
El director del proyecto deberá analizar cualquier actividad que afecte el cronograma del proyecto, deberá analizar el impacto y desarrollar propuestas que serán revisadas con el cliente para su aprobación. Luego se deberá formalizar el cambio con una solicitud.

Tabla 15

Lista de Actividades

LISTA DE ACTIVIDADES		
Proyecto:	Plataforma de Comercio Electrónico	
Fecha Elaboración:	13/06/2019	
ID	Actividad	Descripción
1	Inicio	Fase inicial de evaluación del proyecto, creación del Acta de Inicio y aprobación de la misma
1.1	Evaluación Proyecto	Reunión con el cliente para definir las necesidades y alcance que tendrá la plataforma
1.2	Acta de Inicio	Firma del Acta de Inicio, con lo que se aprueba y formaliza el arranque del proyecto
2	Planificación	Fase de planificación de la dirección del proyecto, recopilación de requisitos, crear planes para a dirección de proyecto
2.1	Levantamiento de Requisitos	Levantamiento de información con talleres para recopilar requerimientos

2.1.1	Talleres con cliente	Talleres con el cliente para obtener todos los requerimientos y especificaciones del proyecto
2.1.2	Documento de requisitos aprobado por el patrocinador	Generar un documento con los requisitos detallados obtenidos en los talleres y que deberá cumplir el proyecto, necesita ser aprobado y firmado por el patrocinador y el director del proyecto
2.2	Plan para la Dirección del Proyecto	Creación del plan para la dirección del proyecto y planes subsidiarios
2.2.1	Plan de gestión del alcance	Crear el Plan de gestión del alcance
2.2.2	Plan de gestión del cronograma	Crear el Plan de gestión del cronograma
2.2.3	Plan de gestión de costos	Crear el Plan de gestión de costos
2.2.4	Plan de gestión de la calidad	Crear el Plan de gestión de la calidad
2.2.5	Plan de gestión de recursos	Crear el Plan de gestión de recursos
2.2.6	Plan de gestión de comunicaciones	Crear el Plan de gestión de comunicaciones
2.2.7	Plan de gestión de riesgos	Crear el Plan de gestión de riesgos
2.2.8	Plan de gestión de adquisiciones	Crear el Plan de gestión de adquisiciones
2.2.9	Plan de gestión de los interesados	Crear el Plan de gestión de los interesados
2.3	Adquisiciones	Adquisiciones de equipos, muebles de oficina, y software que serán utilizados en el proyecto
2.3.1	Contratación de Personal	Proceso de selección de personal, en esta fase se harán entrevistas para contratar el personal requerido
2.3.2	Computadores, Impresora y Suministros	Adquisición de computadores para el equipo del proyecto, una impresora y

		suministros de oficina (hojas, esferos, cuadernos)
2.3.3	Muebles de oficina	Adquisición de muebles de oficina (5 escritorios, 5 sillas)
2.3.4	Dominio de internet	Compra de dominio de internet para publicar la plataforma y alquiler del servidor en la nube para el tiempo que dure el proyecto
2.3.5	Alquiler de servidor por un año	Alquiler de un servidor en el que funcionarán los ambientes de desarrollo y pruebas para la plataforma de comercio electrónico
2.3.6	Software y Licencias	Compra de software necesario como Visual Studio 2017 con su respectiva licencia de desarrollo
3	Diseño	Fase de diseño de la plataforma, comprende el diseño de interfaz, arquitectura, base de datos y casos de prueba
3.1	Diseño Interfaz	Diseño gráfico web responsivo para el módulo de administración y de usuario de la plataforma
3.1.1	Interfaz de Administración	Diseño gráfico para la web de las pantallas de administración, creas hojas de estilos con diseño para tabas, botones, menús
3.1.2	Interfaz de Usuario	Diseño gráfico para la web de las pantallas que conformarán en sitio como son: catálogo de productos, resultado de búsqueda de productos, carrito de compras, cuenta de usuario, completar la compra,

		paginas informativas
3.2	Diseño Técnico	Diseño de arquitectura de la plataforma y detalles técnicos necesarios para la mantenibilidad del sistema
3.2.1	Diseño de Arquitectura	Diseño modular del sistema, incluye consideraciones de seguridad y rendimiento. Esta información deberá incluirse en el Manual Técnico de la plataforma.
3.2.2	Guía de Codificación	Es un documento que provee una guía para la codificación del sistema, para que toda la plataforma tenga un estándar de programación que facilite su mantenibilidad
3.3	Diseño de Base de Datos	Diseño de la estructura de la base de datos
3.3.1	Análisis de estructura Entidad-Relación	Diseño de la base de datos representada con entidades y las relaciones que existen entre ellas
3.3.2	Modelado de la Base de Datos	Consiste en generar el modelo que será implementado en la base de datos, se definen los tipos de datos y como se van a almacenar y organizar los datos
3.4	Casos de Prueba	Crear escenarios de prueba que serán utilizados por el equipo del proyecto y técnico de calidad
3.4.1	Casos de prueba de diseño	Consiste en crear escenarios de prueba para el diseño de interfaz,

		aquí se identifica en que dispositivos y versiones de navegadores deberá funcionar el diseño de interfaz
3.4.2	Casos de prueba de funcionalidad	Se definen escenarios de prueba para las diferentes funcionalidades de la aplicación, como Registro de nuevo usuario al sistema, Compra en línea, etc.
4	Implementación	Fase de implementación de la plataforma, codificación de los módulos de administración y usuario, creación de ambientes de desarrollo y pruebas
4.1	Crear Ambientes de Desarrollo y Pruebas	Creación de ambientes de desarrollo y pruebas en el servidor virtual
4.1.1	Configurar Servidor	Configurar nuestro servidor virtual remoto para los ambientes de desarrollo y pruebas
4.1.2	Crear Base de Datos	Creación de la base de datos inicial según el modelo definido en la fase de diseño
4.1.3	Crear Repositorio de Código Fuente	Crear un repositorio para el código fuente en el servidor que será compartido por el equipo de desarrollo para asegurar, compartir y controlar las versiones del código fuente
4.2	Core de Aplicación	Módulo base de la aplicación que permite el acceso a datos, administración de seguridades, log y cache
4.2.1	Acceso a datos	Crear el componente de acceso a

		datos
4.2.2	Seguridad del sistema	Crear el componente de seguridad para autenticar usuarios, encriptar información sensible, soportar protocolos de seguridad.
4.2.3	Log del sistema	Crear el componente para registrar cualquier error o información que requiera el sistema para su control
4.2.4	Almacenamiento en Cache	Componente que permite que el sistema sea más eficiente al trabajar con la memoria del servidor en lugar del disco duro
4.2.5	Manual Técnico	Manual Técnico dispondrá de la información de arquitectura y detalles técnicos del Core de la aplicación que será indispensable para la mantenibilidad de la plataforma
4.3	Módulo de Usuario	Módulo que presenta la tienda virtual para interacción con los usuarios
4.3.1	Integración de interfaz	Integrar el diseño web responsivo provisto por el equipo de Diseño Gráfico
4.3.2	Registro de usuario	Crear una página permite el registro de un usuario al sistema con información personal e información para acceso a su perfil con una contraseña.
4.3.3	Acceso al sistema y administración de cuenta	Crea un formulario para el acceso de usuarios al sistema con un email y contraseña y una página para administrar su información personal y consultar sus órdenes de compra y el

		estado de las mismas.
4.3.4	Catálogo de productos	Crear un catálogo que presente la información productos organizados por categorías y fabricantes, el producto debe tener su nombre, descripción corta, imagen, stock y precio.
4.3.5	Productos recientemente vistos	Crear una pantalla que muestre los productos más recientes que ha visitado el usuario en la tienda virtual
4.3.6	Lista de Productos Favoritos	Crear una pantalla que liste de productos que el usuario ha seleccionado como favoritos.
4.3.7	Lista de productos más vendidos	Crear una pantalla que muestre los productos más vendidos en la tienda virtual.
4.3.8	Búsqueda avanzada de productos	Crear una página de búsqueda de productos, que permita consultar por nombre, precio, código de fabricación, categoría, marca y permitir ordenar los resultados por precio y nombre.
4.3.9	Blog	Crear una página que muestre contenido en forma de artículos ordenados por fecha de publicación
4.3.10	Páginas Informativas	Crear una página dinámica que visualice información acerca de la tienda virtual, como misión y visión, políticas de seguridad y privacidad, políticas de envío, promociones entre

		otras.
4.3.11	Formulario de contacto y envío de correo	Crear un formulario que permite a los usuarios contactarse o enviar algún requerimiento a la tienda virtual.
4.3.12	Codificación de Pruebas Unitarias	Crear un componente de programación que permita ejecutar pruebas unitarias de manera automatizada al módulo de usuario.
4.4	Módulo de Compras	Módulo de compras que permite a un usuario añadir productos a su orden y realizar el pago de la misma.
4.4.1	Carrito de Compras	Crear una página que permita visualizar los productos que el usuario ha seleccionado para comprar.
4.4.2	Descuentos y Promociones	Crear una sección que permita ingresar cupones de descuentos para aplicar en la compra.
4.4.3	Pago de Orden	Crear una página web para que el cliente realice su pago con tarjeta de crédito o débito.
4.4.4	Generar Comprobante de Compra	Crear un formulario que representa la orden de compra y que el usuario la puede imprimir.
4.4.5	Codificación de Pruebas Unitarias	Crear un componente de programación que permita ejecutar pruebas unitarias de manera automatizada al módulo de compras.
4.5	Módulo Administración	Módulo que permite a un usuario con privilegios de administración en la plataforma acceder a cuentas de

		usuario, crear productos, crear artículos y demás configuraciones de su tienda virtual.
4.5.1	Acceso a la administración del sistema	Crear un formulario que permita a los usuarios con privilegios acceder al módulo de administración de la tienda virtual.
4.5.2	Administración de cuentas de usuario	Crear, modificar, activar o eliminar cuentas de acceso de usuarios, cambiar contraseñas.
4.5.3	Configuración general	Crear una sección que permita configurar de datos de la empresa como nombre, dirección, teléfono, fax, código postal.
4.5.4	Configuración de interfaz	Crear una sección que permita configurar de interfaz permitiendo al administrador de sitio la modificar colores y tamaños de texto, fondos de página, logo de la institución.
4.5.5	Configuración de impuestos	Crear una sección que permita configurar porcentaje de impuesto por país o provincia.
4.5.6	Configuración de métodos de envío	Crear una sección que permita configurar métodos de envío por peso y longitud del producto, por la dirección de envío o por cantidad de compra (por ejemplo envío gratis por compras sobre los \$500.00)
4.5.7	Configuración de métodos de pago	Crear una sección que permita configurar métodos de pago con tarjeta de crédito (Paymentez, PayPal, PayClub de DinersClub)

4.5.8	Administración de Páginas y Bog	Crear una sección que permita crear, editar o eliminar páginas informativas y artículos para el blog.
4.5.9	Administración de Categorías y Productos	Crear una sección para administrar categorías y productos es decir que permita crear, editar o eliminar un producto o categoría, deberá disponer de opciones para filtrar por nombre o código.
4.5.10	Importación y exportación de datos	Crear una sección que permita importar y exportar de datos a la plataforma en formatos Excel. Los datos a importar serán de productos, categorías y fabricantes.
4.5.11	Administración Log Sistema	Crear una pantalla que visualice el log del sistema y permita filtrar por fecha y tipo de incidencia (error, información, advertencia)
4.5.12	Codificación de Pruebas Unitarias	Crear un componente de programación que permita ejecutar pruebas unitarias de manera automatizada al módulo administrativo.
5	Pruebas	Fase de pruebas funcionales y no funcionales.
5.1	Pruebas Funcionales	Pruebas de las funcionalidades de sistema.
5.1.1	Pruebas Modulo de Compras	Probar la funcionalidad del módulo de compras, apoyarse en los casos de pruebas y generar el informe de pruebas.

5.1.2	Pruebas del módulo de administración	Probar la funcionalidad del módulo de administración, apoyarse en los casos de pruebas y generar el informe de pruebas.
5.1.3	Pruebas del módulo de usuario	Probar la funcionalidad del módulo de usuario, apoyarse en los casos de pruebas y generar el informe de pruebas.
5.1.4	Informe de Pruebas	Consolidar el informe de pruebas.
5.2	Pruebas No Funcionales	Pruebas de carga al sistema con el uso de programas que ejecutan múltiples llamadas al sistema y evaluar su desempeño
5.2.1	Pruebas Unitarias	Ejecutar las pruebas unitarias creadas en la fase de implementación.
5.2.2	Pruebas de Rendimiento	Ejecutar pruebas de rendimiento con herramientas automatizadas y documentar los resultados obtenidos.
5.2.3	Pruebas de Carga	Ejecutar pruebas de carga al sistema con herramientas automatizadas y documentar los resultados obtenidos.
5.2.4	Informe de Pruebas	Generar un informe consolidado de pruebas no funcionales.
5.3	Corrección de errores	Solucionar errores encontrados en la fase de pruebas.
5.3.1	Corregir errores	Corregir errores reportados en la fase de pruebas.
5.3.2	Validar Errores	Realizar una validación luego de que los errores hayan sido corregidos.
6	Cierre	Fase de cierre donde se reciben los entregables finales, se cierra el

		contrato y se libera al equipo de trabajo.
6.1	Empaquetamiento Software	Crear un paquete que consiste en el código fuente del software, manual de usuario, manual técnico actualizado en formato digital
6.2	Cierre de contrato	Aceptación del cliente y cierre del contrato de creación de la plataforma.
6.3	Liberación de personal	Liberar al personal de programación, recibir toda la información, equipos y cancelación de cualquier valor pendiente.

Tabla 16

Estimación de Duración de Actividades

ESTIMACIÓN DE DURACIÓN DE ACTIVIADES					
Proyecto:		Plataforma de Comercio Electrónico			
Fecha Elaboración:		13/06/2019			
ID	Tarea	Duración	Predecesoras	Cantidad de Recursos	Nombres de los recursos
1	Inicio	3 días			
1.1	Evaluación Proyecto	2 días		1	Director de Proyecto
1.2	Acta de Inicio	1 día	2	1	Director de Proyecto
2	Planificación	30 días			
2.1	Levantamiento de Requisitos	4 días			
2.1.1	Talleres con cliente	3 días	3	1	Director de Proyecto
2.1.2	Documento de requisitos aprobado por el patrocinador	1 día	6	1	Director de Proyecto
2.2	Plan para la Dirección del Proyecto	19 días			
2.3	Adquisiciones	7 días			
2.3.1	Contratación de Personal	5 días	17	1	Director de Proyecto
2.3.2	Computadores, Impresora y Suministros	1 día	19	1	Director de Proyecto
2.3.3	Muebles de oficina	1 día	19	1	Director de Proyecto

2.3.4	Dominio de internet	1 día	20	1	Director de Proyecto
2.3.5	Alquiler de servidor por un año	1 día	20	1	Director de Proyecto
2.3.6	Software y Licencias	1 día	20	1	Director de Proyecto
3	Diseño	30 días			
3.1	Diseño Interfaz	30 días			
3.2	Diseño Técnico	16 días			
3.2.1	Diseño de Arquitectura	15 días	19	2	Arquitecto de Software; Programador Senior
3.2.2	Guía de Codificación	1 día	30	2	Programador Senior
3.3	Diseño de Base de Datos	4 días			
3.3.1	Análisis de estructura Entidad-Relación	2 días	30	1	Arquitecto de Software
3.3.2	Modelado de la Base de Datos	2 días	33	2	Arquitecto de Software; Programador Senior
3.4	Casos de Prueba	4 días			
3.4.1	Casos de prueba de diseño	2 días	34	1	Arquitecto de Software
3.4.2	Casos de prueba de funcionalidad	2 días	36	1	Arquitecto de Software
4	Implementación	82 días			
4.1	Crear Ambientes de Desarrollo y Pruebas	4 días			

4.2	Core de Aplicación	16 días			
4.2.1	Acceso a datos	4 días	42	2	Arquitecto de Software; Programador Senior
4.2.2	Seguridad del sistema	5 días	44	2	Arquitecto de Software; Programador Senior
4.2.3	Log del sistema	2 días	45	2	Arquitecto de Software; Programador Senior
4.2.4	Almacenamiento en Cache	2 días	46	2	Arquitecto de Software; Programador Senior
4.2.5	Manual Técnico	3 días	47	1	Arquitecto de Software
4.3	Módulo de Usuario	61 días			
4.3.1	Integración de interfaz	2 días	47	1	Programador A
4.3.2	Registro de usuario	2 días	50	1	Programador A
4.3.3	Acceso al sistema y administración de cuenta	4 días	51	1	Programador A
4.3.4	Catálogo de productos	20 días	52	1	Programador A
4.3.5	Productos recientemente vistos	3 días	53	1	Programador A
4.3.6	Lista de Productos	3 días	54	1	Programador A

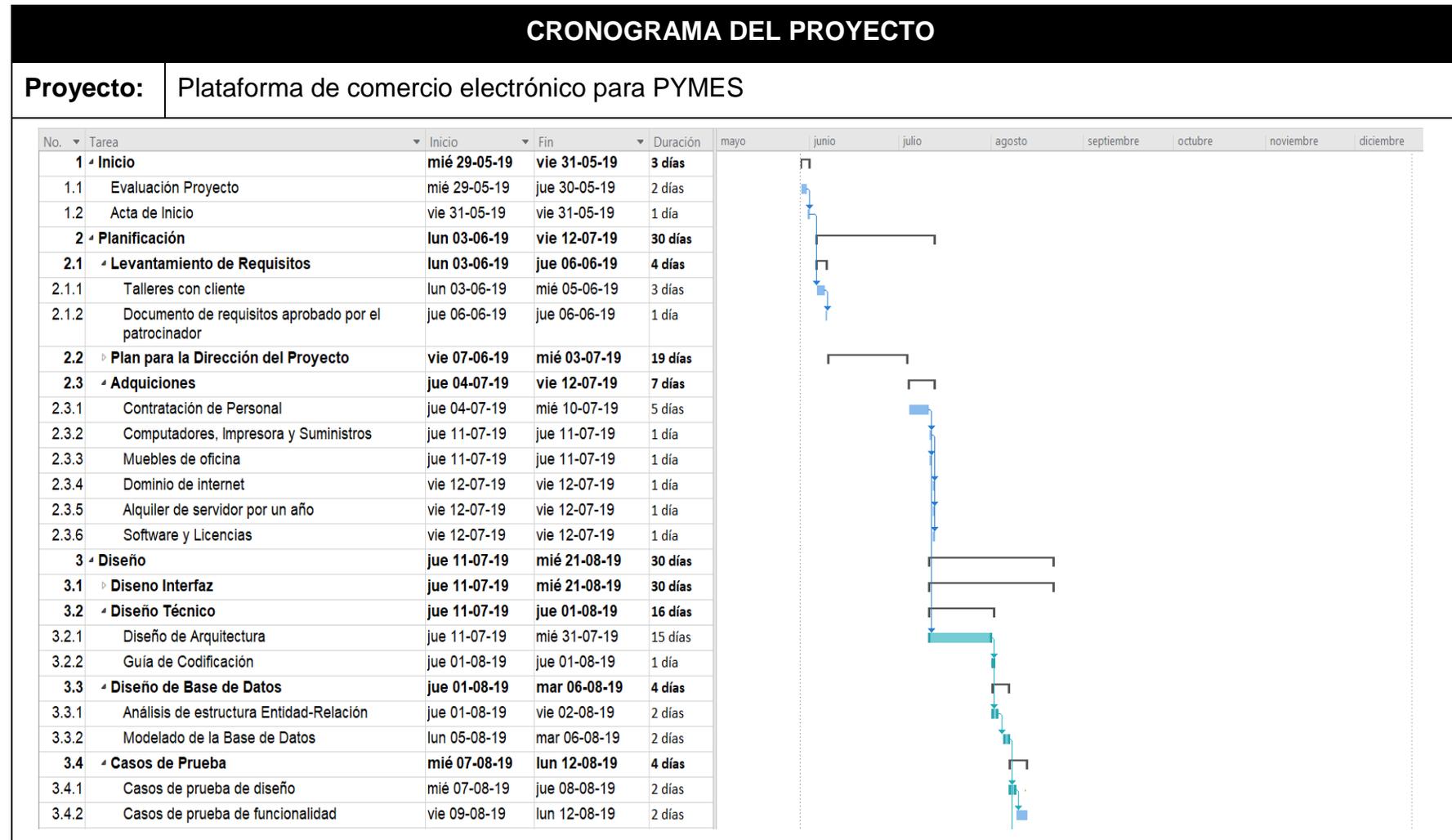
	Favoritos				
4.3.7	Lista de productos más vendidos	2 días	55	1	Programador A
4.3.8	Búsqueda avanzada de productos	8 días	56	1	Programador A
4.3.9	Blog	8 días	57	1	Programador A
4.3.10	Páginas Informativas	3 días	58	1	Programador A
4.3.11	Formulario de contacto y envío de correo	1 día	59	1	Programador A
4.3.12	Codificación de Pruebas Unitarias	5 días	60	1	Programador A
4.4	Módulo de Compras	37 días			
4.4.1	Carrito de Compras	5 días	47	1	Programador Senior
4.4.2	Descuentos y Promociones	4 días	63	1	Programador Senior
4.4.3	Pago de Orden	20 días	64	1	Programador Senior
4.4.4	Generar Comprobante de Compra	4 días	65	1	Programador Senior
4.4.5	Codificación de Pruebas Unitarias	4 días	66	1	Programador Senior
4.5	Módulo Administración	65 días			
4.5.1	Acceso a la administración del sistema	3 días	47	1	Programador B

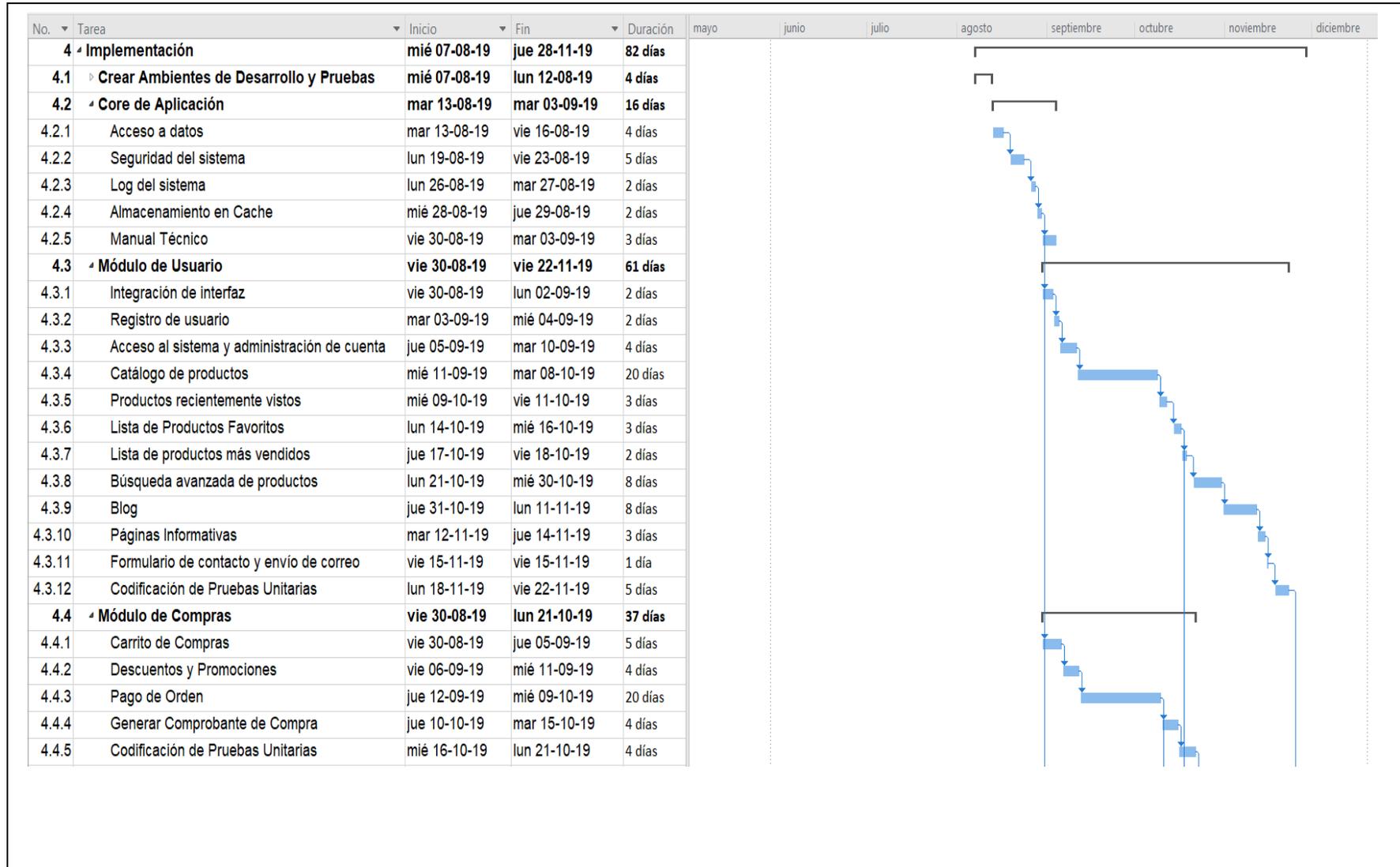
4.5.2	Administración de cuentas de usuario	5 días	69	1	Programador B
4.5.3	Configuración general	10 días	70	1	Programador B
4.5.4	Configuración de interfaz	10 días	71	1	Programador B
4.5.5	Configuración de impuestos	5 días	72	1	Programador B
4.5.6	Configuración de métodos de envío	10 días	73	1	Programador B
4.5.7	Configuración de métodos de pago	5 días	74	1	Programador B
4.5.8	Administración de Páginas y Blog	3 días	75	1	Programador B
4.5.9	Administración de Categorías y Productos	5 días	76	1	Programador B
4.5.10	Importación y exportación de datos	3 días	77	1	Programador B
4.5.11	Administración Log Sistema	1 día	78	1	Programador B
4.5.12	Codificación de Pruebas Unitarias	5 días	79	1	Programador B
5	Pruebas	51 días			
5.1	Pruebas Funcionales	51 días			
5.1.1	Pruebas módulo de Compras	15 días	65	1	Técnico QA
5.1.2	Pruebas del módulo de	15 días	80	1	Técnico QA

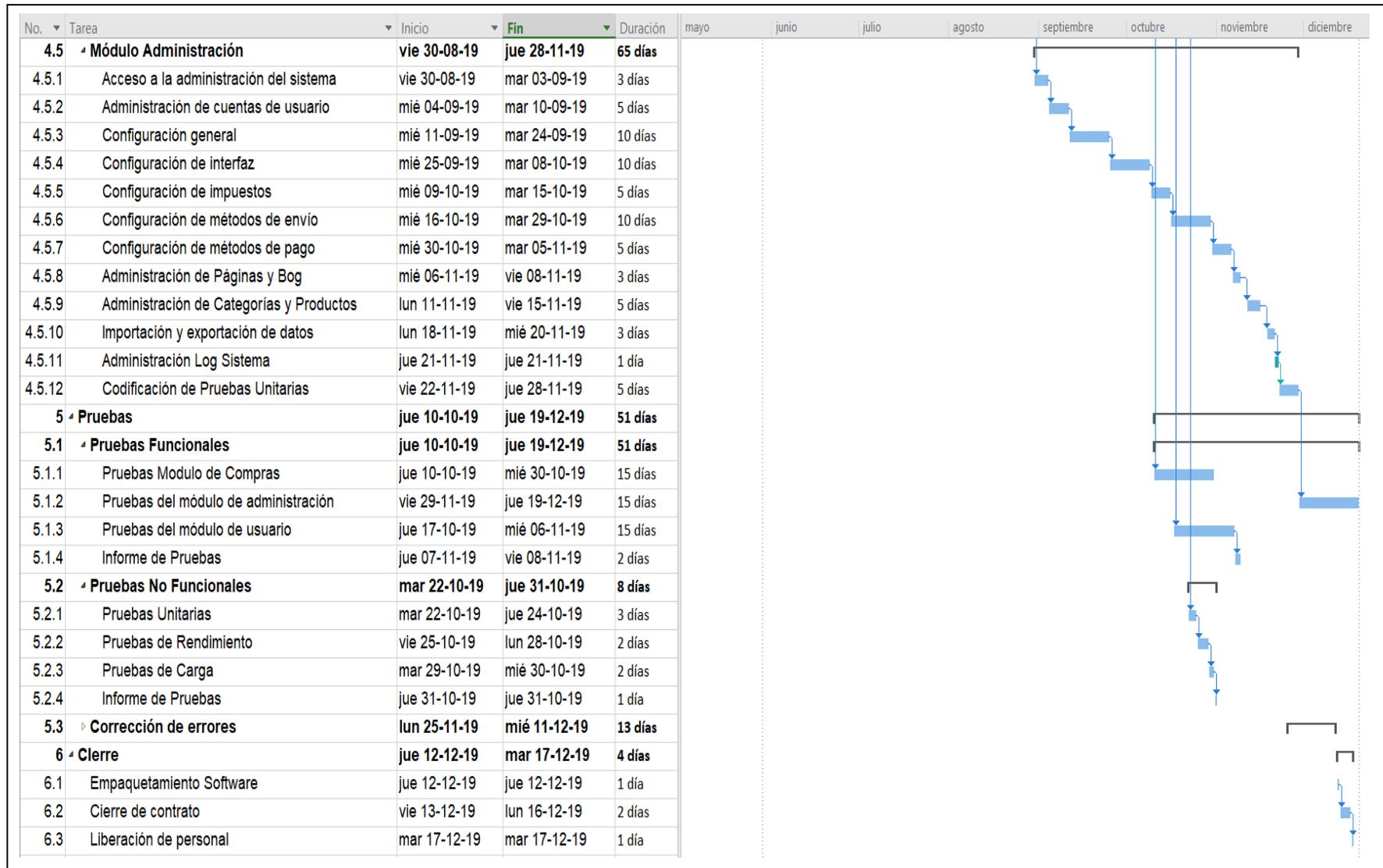
	administración				
5.1.3	Pruebas del módulo de usuario	15 días	55	1	Técnico QA[50%]
5.1.4	Informe de Pruebas	2 días	85	1	Técnico QA
5.2	Pruebas No Funcionales	8 días			
5.2.1	Pruebas Unitarias	3 días	67	1	Programador Senior
5.2.2	Pruebas de Rendimiento	2 días	88	1	Programador Senior
5.2.3	Pruebas de Carga	2 días	89	1	Programador Senior
5.2.4	Informe de Pruebas	1 día	90	1	Programador Senior
5.3	Corrección de errores	13 días			
6	Cierre	4 días			
6.1	Empaquetamiento Software	1 día	94	1	Programador A
6.2	Cierre de contrato	2 días	96	1	Director de Proyecto
6.3	Liberación de personal	1 día	97	1	Director de Proyecto

Tabla 17

Cronograma del Proyecto







3.1.3. Plan de Gestión de Costos

El Plan de Gestión de Costos incluye los procedimientos utilizados para estimar los costos, define la línea base del costo, reglas de medición del rendimiento del proyecto, reservas de contingencia y gestión necesarias para determinar el presupuesto del proyecto (PMI, 2017).

Tabla 18

Plan de Gestión de Costos

PLAN DE GESTIÓN DE COSTOS	
Proyecto:	Plataforma de comercio electrónico
Fecha Elaboración:	17/06/2019
Estimación de Costos	
<ul style="list-style-type: none"> • Los costos serán estimados en dólares americanos. • Para estimar los costos de las actividades se usará la Estimación Paramétrica basada en proyectos similares usando como parámetro el número de horas por actividad multiplicado por el costo por hora del recurso. 	
Reglas de Medición del Rendimiento	
<p>Para medir el rendimiento del proyecto se empleará el Índice de Desempeño del Costo (CPI), que es la relación entre el Valor Ganado (EV) y el Costo Actual (AC).</p> <p>CPI = EV/AC</p>	
Umbrales de Control	
<ul style="list-style-type: none"> • Los umbrales de control nos permitirán tomar acciones cuando la variación exceda los límites permitidos. • En el presente proyecto se manejará un umbral de $\pm 10\%$ de variación con respecto al costo planeado. 	

Tabla 19

Línea Base del Costo

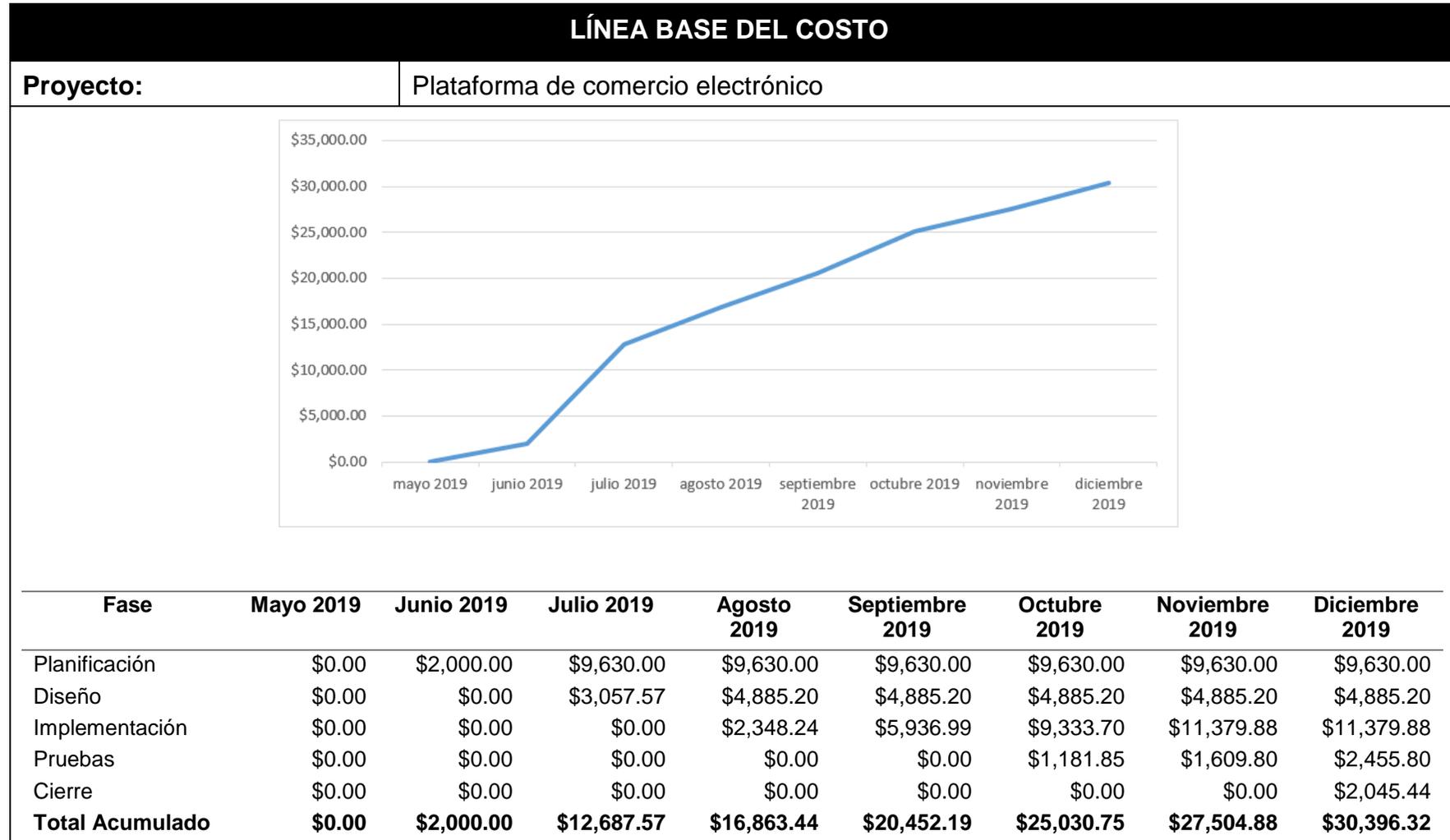


Tabla 20

Estimaciones de Costos de Actividades

ESTIMACIONES DE COSTOS DE ACTIVIDADES		
Proyecto:	Plataforma de comercio electrónico	
No.	Tarea	Costo
1	Inicio	
2	Planificación	
2.1	Levantamiento de Requisitos	
2.2	Plan para la Dirección del Proyecto	\$2,000.00
2.3	Adquisiciones	\$6,830.00
3	Diseño	
3.1	Diseño Interfaz	\$1,800.00
3.2	Diseño Técnico	\$1,862.80
3.3	Diseño de Base de Datos	\$368.00
3.4	Casos de Prueba	\$254.40
4	Implementación	
4.1	Crear Ambiente Desarrollo	\$227.20
4.2	Core de Aplicación	\$1,756.00
4.3	Módulo de Usuario	\$2,771.84
4.4	Módulo de Compras	\$2,101.60
4.5	Módulo Administración	\$2,953.60
5	Pruebas	
5.1	Pruebas Funcionales	\$1,437.80
5.2	Pruebas No Funcionales	\$454.40
5.3	Corrección de errores	\$563.60
6	Cierre	\$2,045.44

Tabla 21

Base de las Estimaciones

BASE DE LAS ESTIMACIONES	
Proyecto:	Plataforma de comercio electrónico
Presupuesto del Proyecto	
El presupuesto del proyecto está determinado por la suma del costo estimado del proyecto, más las reservas de contingencia y de gestión (PMI, 2017).	
Costo Estimado:	\$28,426.68

Reserva de Contingencia:	\$1,969.64
Reserva de Gestión:	\$2,000.00
Presupuesto:	\$32.369.32

Estimación del Costo del Proyecto

El costo del proyecto viene determinado por la suma de los costos de todas las actividades relacionadas a los paquetes de trabajo (PMI, 2017).

El costo por hora del personal está determinado en la siguiente tabla:

Recurso	Costo por hora
Arquitecto de Software	\$7.95
Programador Senior	\$7.10
Programador Intermedio	\$5.68
Técnico QA	\$4.55

Reserva de Contingencia

La reserva de contingencia se calculará en base a los riesgos identificados con mayor prioridad en la Gestión de Riesgos y las actividades a las que afecta, el valor de la reserva de contingencia deberá estar incluido en la línea base del costo. A continuación se detalla el cálculo de la reserva, el impacto representa el costo de las actividades afectadas si se materializara el riesgo.

Actividad con Riesgo	Probabilidad	Impacto	Contingencia del Riesgo
3.1 Diseño Interfaz	20%	\$2000.00	\$400.00
4.2 Implementación	10%	\$9,810.24	\$1,569.64
TOTAL CONTINGENCIA			\$1,969.64

Nota: Contingencia = Probabilidad x Impacto

Reserva de Gestión

La reserva de gestión es un valor que se utilizará para trabajo no previsto por riesgos no identificados. La reserva definida para el proyecto es de \$2,000.00 dólares americanos.

3.2. Planes de Gestión de la Calidad, Recursos Humanos y Comunicaciones.

3.2.1. Plan de Gestión de la Calidad

El Plan de Gestión para la Calidad determina el enfoque de calidad del proyecto, se identifican normas y métricas de calidad, roles y responsabilidades del equipo del proyecto para garantizar la calidad en los procesos y en los entregables del proyecto.

Tabla 22

Plan de Gestión de la Calidad

PLAN DE GESTIÓN DE LA CALIDAD	
Proyecto:	Plataforma de Comercio Electrónico
Fecha Elaboración:	19/06/2019
Normas de calidad	
Para evaluar la calidad del software se utilizarán algunas características de la norma ISO-9126, en la misma que se analizan seis atributos de calidad: funcionalidad, confiabilidad, usabilidad, eficiencia, mantenibilidad y portabilidad.	
Aseguramiento de la calidad	
<ul style="list-style-type: none"> • Con el fin de garantizar que se dé cumplimiento a las especificaciones requeridas por el patrocinador se realizarán reuniones semanales con todo el equipo del proyecto para revisar el que no haya sesgos en el alcance. • Las pruebas deberán cumplir con los objetivos de calidad y métricas 	

establecidas y asegurar que los requerimientos de funcionalidad, seguridad y desempeño esperado por el cliente se cumplan.

- Los procesos de desarrollo del sistema deberán ser monitoreados constantemente con el fin de detectar problemas y solucionarlos para garantizar el éxito del proyecto.

Objetivos de calidad

Métrica o Especificación	Medida (Porcentaje Cumplimiento)
Funcionalidad: Grado en que el software satisface las necesidades	Mayor a 90%
Confiabilidad: Tiempo que el software está disponible, tolerancia a fallos y facilidad de recuperación	Mayor a 90%
Usabilidad: Facilidad de uso del software.	Mayor a 90%
Eficiencia: Grado en el que el software hace uso de los recursos del sistema.	Mayor a 90%
Mantenibilidad: Facilidad de análisis y cambio	Mayor a 90%
Portabilidad: Facilidad de instalación y adaptación al cambio	Mayor a 90%

Calidad Roles y Responsabilidades

Roles	Responsabilidades
Director del proyecto	Garantizar la calidad del proyecto y entregables Supervisa los trabajos durante la ejecución del proyecto Responsable de la gestión de acciones correctivas
Arquitecto de software	Encargado de crear el documento con los lineamientos de codificación del software que garantice la calidad del código Monitorear el código generado por los

	programadores, para garantizar que éste cumpla con los lineamientos establecidos.	
Equipo de trabajo	Garantizar la calidad del proyecto y entregables Cumplir con los lineamientos de codificación definidos para el proyecto	
Entregables y procesos sujetos a revisión de calidad		
EDT ID	Entregable	Procesos
4.3	Módulo de Usuario	Codificación del sistema Funcionalidad Diseño de Interfaz Seguridades
4.4	Módulo de Compras	Codificación del sistema Funcionalidad: Pagos en línea, Opciones de Envío Diseño de Interfaz Seguridades
4.5	Módulo Administración	Codificación del sistema Funcionalidad Diseño de Interfaz Seguridades
	Manual Técnico	Calidad de documentación. Incluir detalles requeridos en la plantilla definida para la plataforma (Anexo 3).
Enfoque de gestión de calidad		
<p>La calidad debe asegurarse a lo largo de proyecto tanto en procesos como en el producto final. El aseguramiento de la calidad durante el proyecto se deberá realizar acciones como:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reuniones semanales • Revisión semanal del cumplimiento de los procedimientos definidos para 		

el proyecto

- Actas de reunión
- Capacitación al personal técnico

En cada fase de implementación de los módulos de la plataforma se realizará una revisión de la funcionalidad y el código fuente para corregir problemas y mejorar los procesos.

Para la gestión de la calidad se deberá usar herramientas como hojas de verificación y planes de prueba.

Los resultados de la gestión de la calidad deberán ser formalizados con solicitudes de cambios y/o acciones correctivas o preventivas

Enfoque de control de calidad

- El control de calidad se ejecutará para comprobar que los entregables estén alineados con los requerimientos.
- Se deberá evaluar los entregables en base a las métricas de calidad. Se creará un registro de incidentes para registrar las características de la plataforma que no cumplen con la calidad esperada.
- Los entregables reprocesados se revisarán nuevamente para verificar que ya se encuentren a conformidad.
- Para controlar la calidad se realizará inspecciones al final de cada módulo y cuando el sistema sea completado para validar el cumplimiento de los estándares definidos en las Normas de Calidad.
- El sistema deberá pasar por las siguientes pruebas para garantizar su calidad:
 - Pruebas Unitarias
 - Pruebas de integración
 - Pruebas de interfaz
 - Pruebas de carga

Procedimientos de calidad aplicables

Mejora Continua: Con el fin de minimizar los errores y obtener mejores resultados se deberá realizar una evaluación los problemas y errores al final del desarrollo de cada módulo de la plataforma, con esta información se definirán acciones preventivas antes de iniciar un nuevo desarrollo, esta información también deberá ser ingresada en el registro de lecciones aprendidas.

3.2.2. Plan de Gestión de Recursos

El Plan de Gestión de Recursos determina el enfoque para la gestión de los recursos del proyecto, se identifican los recursos humanos necesarios y se determina las habilidades requeridas, roles, responsabilidades y estructura organizativa.

Tabla 23

Plan de Gestión de Recursos

PLAN DE GESTIÓN DE RECURSOS		
Proyecto:	Plataforma de Comercio Electrónico	
Fecha Elaboración:	21/06/2019	
Identificación de miembros del equipo		
Role	Numero	Nivel de habilidad
Director de Proyecto	1	Liderazgo, motivación y comunicación efectiva. Experiencia en dirección de proyectos de software. Manejo de software de proyectos: Microsoft Project, Jira.
Arquitecto de Software	1	Experiencia en sistemas SAAS. Capacidad de trabajo en equipo.

		Conocimiento avanzado de programación Asp.Net Core. Conocimiento avanzado de base de datos MySQL.
Equipo de Diseño Grafico	1	Experiencia en diseño web. Conocimiento de diseño responsivo.
Programador de Sistemas Senior	1	Capacidad de trabajo en equipo. Conocimiento avanzado de programación Asp.Net Core. Conocimiento de base de datos MySQL
Programador de Sistemas Intermedio	2	Capacidad de trabajo en equipo. Experiencia intermedia de programación Asp.Net Core.

Adquisición de personal

Todo el personal será contratado, para lo cual se realizarán entrevistas de trabajo. Las entrevistas y contrataciones estarán a cargo del director del proyecto.

La Liberación del personal contratado se la realizara en la fase de cierre del proyecto luego de la aprobación de los criterios de aceptación de los entregables.

Roles, responsabilidades y autoridad

Roles	Responsabilidad	Autoridad
Director de proyecto	Gestionar el proyecto y liderar el equipo de trabajo.	Autoridad total sobre el proyecto y el equipo de trabajo.
Arquitecto de software	Diseño de arquitectura de la plataforma.	Autoridad media sobre el equipo de

	Dar guía y soporte a los programadores,	programación
Programadores	Codificar la plataforma.	Autoridad baja
Diseñador Gráfico	Diseñar la interfaz para la plataforma	Autoridad baja

Estructura organizativa del proyecto



Requisitos de entrenamiento

El equipo de programación será entrenado cuando inicie el proyecto acerca del uso de la herramienta JIRA que se utilizará para controlar el proyecto, capacitación que será impartida por el director de proyecto.

Entrenamiento al equipo de programación acerca de la arquitectura de la plataforma y cambios o mejoras por parte del Arquitecto de Software las veces que sea necesario.

Premios y reconocimientos

El director de proyecto será el encargado de reconocer públicamente el trabajo individual o grupal cuando se hayan cumplido satisfactoriamente los objetivos

Identificación de recursos físicos y estimaciones	
Recurso	Cantidad
Escritorios	5
Sillas	5
Computadores Portátiles	5
Impresora	1
Resmas de papel	4
Cuadernos	7
Esferos	10
Adquisición de recursos	
<ul style="list-style-type: none"> • Los computadores serán adquiridos por el patrocinador al igual que los insumos de oficina. • Se llevará un inventario en una hoja de cálculo en Excel que deberá contener el recurso, costo, número de serie en caso de aparatos electrónicos, persona que se le asigna el recurso y la fecha de asignación. 	

Tabla 24

Matriz RACI

MATRIZ RACI									
Proyecto :	Plataforma de Comercio Electrónico								
R Responsable: Persona que realizará la actividad A Aprobador: Persona responsable de decisiones C Consultado: Persona consultada antes de tomar una decisión o acción I Informado: Persona que debe ser informada al tomar una decisión.									
ID	Tarea	Patrocinador	Director Proyecto	Equipo Diseño	Arquitecto Software	Programador Senior	Programador A	Programador B	Técnico QA
1	Inicio								
1.1	Evaluación Proyecto	A	R						
1.2	Acta de Inicio	A	R						
2	Planificación								
2.1	Levantamiento de Requisitos	A	R						
2.2	Plan para la Dirección del Proyecto	I	R						
2.3	Adquisiciones		R						
2.3.1	Contratación de Personal	I	R						
2.3.2	Computadores, Impresora y Suministros	I	R						
2.3.3	Muebles de oficina	I	R						
2.3.4	Dominio de internet	I	R						
2.3.5	Alquiler de servidor por un año	I	R						
2.3.6	Software y Licencias	I	R						
3	Diseño								
3.1	Diseño Interfaz	C	A	R					
3.2	Diseño Técnico		A		R				
3.3	Diseño de Base de Datos		A		R				
3.4	Casos de Prueba		A		R				

4	Implementación								
4.1	Crear Ambientes de Desarrollo y Pruebas		I		R				
4.2	Core de Aplicación		A		C	R			
4.3	Módulo de Usuario		A		C		R		
4.4	Módulo de Compras		A		C	R			
4.5	Módulo Administración		A		C			R	
5	Pruebas								
5.1	Pruebas Funcionales		A						R
5.1.4	Informe de Pruebas		A						R
5.2	Pruebas No Funcionales		A			R			
5.2.1	Pruebas Unitarias		A			R			
5.2.2	Pruebas de Rendimiento		A			R			
5.2.3	Pruebas de Carga		A			R			
5.2.4	Informe de Pruebas		A			R			
5.3	Corrección de errores		A				R		
6	Cierre								
6.1	Empaquetamiento Software		A				R		
6.2	Cierre de contrato	A	R						
6.3	Liberación de personal	I	R						

3.2.3. Plan de Gestión de las Comunicaciones

El Plan de Gestión de la Comunicación determina el enfoque y métodos para las comunicaciones en el proyecto, se identifican los interesados y sus requerimientos y frecuencia de información, esto permitirá que la comunicación en el proyecto sea efectiva y evitar problemas por desinformación.

Tabla 25

Plan de Gestión de Comunicación

PLAN DE GESTIÓN DE COMUNICACIÓN				
Proyecto:	Plataforma de Comercio Electrónico			
Fecha Elaboración:	25/06/2019			
Requerimientos de Información				
Interesado	Información	Método	Frecuencia	Remitente
Patrocinador	Avance de la ejecución del proyecto (Índices CPI y SPI). Presupuesto actualizado.	Reuniones	Mensual	Director del proyecto
Contador	Informes de avance del proyecto	Reportes Impresos	Mensual	Director de proyecto. Patrocinador
Director de Proyecto	Estado de las tareas. Problemas en la ejecución del proyecto	Reuniones	Diarias	Programadores
Programadores	Mejoras técnicas a la plataforma. Nuevos requisitos de seguridad	Reuniones, Correos electrónicos	Cuando sea necesario	Arquitecto de software
Supuestos y Restricciones				
Supuestos				

- El Director de Proyecto dispondrá de información actualizada del estado del proyecto con ayuda de la herramienta de gestión JIRA.
- Repositorio de almacenamiento de información del proyecto configurada en la fase inicial y con acceso al equipo de trabajo.

Restricciones

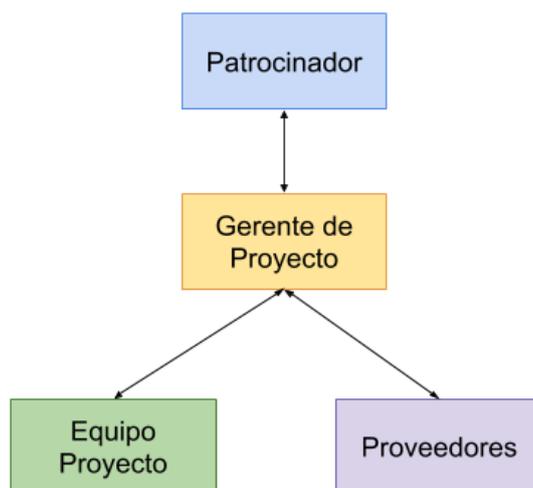
- Los informes de avance deberán ser presentados mensualmente al departamento contable para que se realice el desembolso para pago del equipo del proyecto.
- El Director de Proyecto deberá generar los índices CPI y SPI que permitan detectar fácilmente cualquier desvío en tiempo y costos.
- La información y documentación generada en el proyecto será almacenada en Google Drive, al que cada miembro del equipo tendrá acceso con restricciones.

Glosario de términos o siglas

CPI: Índice de desempeño del costo

SPI: Índice del desempeño del cronograma

Diagrama de comunicación



3.3. Plan de Gestión de Riesgos

En el Plan de Gestión de Riesgos se identifican los riesgos que pueden afectar al proyecto, su impacto y acciones que se debe tomar si el riesgo se materializa, además se determina los roles y responsabilidades del equipo del proyecto con respecto al riesgo (PMI, 2017).

Tabla 26

Plan de Gestión de Riesgos

PLAN DE GESTIÓN DE RIESGOS	
Proyecto:	Plataforma de Comercio Electrónico
Fecha Elaboración:	26/06/2019
Estrategia	
<ul style="list-style-type: none"> • La gestión de riesgos requerirá la colaboración y compromiso de todos los interesados del proyecto. • El director de proyecto será en encargado de la gestión de los riesgos y de ser necesario ejecutará los planes de contingencia para mitigar los riesgos si éstos llegarán a materializarse. 	
Metodología	
Para el proceso de identificación de riesgos se tomará como referencia riesgos de proyectos de software desarrollados anteriormente por el director de proyectos y juicio de expertos.	
Roles y Responsabilidades	
Rol	Responsabilidad
Patrocinador	<ul style="list-style-type: none"> • Proveer los recursos para la gestión de riesgos. • Apoyar al Director de Proyecto en la gestión de riesgo • Asegurar que los riesgos sean mitigados cuando se ejecute la contingencia
Director de Proyecto	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar, dirigir y gestionar el riesgo

	<ul style="list-style-type: none"> • Ejecutar planes de contingencia • Administrar la reserva de contingencias • Comunicar al patrocinador si un riesgo se presenta • Asegurar que los planes de contingencia sean ejecutados apropiadamente y los riesgos sean mitigados y dar continuidad
Equipo del proyecto	Soportar y apoyar en las acciones definidas para mitigar los riesgos
Categorías de Riesgo	
<p>Riesgos Técnicos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Requisitos • Tecnología • Complejidad • Rendimiento <p>Riesgos Externos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Proveedores • Normativas • Cliente <p>Riesgos Organizativos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dependencias • Recursos • Financiación <p>Riesgos de Proyecto</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estimación • Planificación • Control • Comunicación 	

Definiciones de probabilidad de Riesgo	
Definición	Probabilidad
Alto (A)	71% a 90%
Medio (M)	31% a 70%
Bajo (B)	1% a 30%

Tabla 27

Matriz de Riesgos

MATRIZ DE RIESGOS								
Proyecto		Plataforma de Comercio Electrónico						
#	Riesgo	Categoría	Probabilidad	Impacto	Resultado	Prioridad	Acciones	Responsable
1	Falta o retraso de pagos	Organizativo	Bajo	Alto	Suspensión de servicio de proveedores Equipo de trabajo insatisfecho	3	Gestión con el patrocinador	Director de Proyecto
2	Renuncia de un miembro del equipo de trabajo	Organizativo	Medio	Alto	Retraso en entrega de módulos de la plataforma	6	Negociar condiciones de contrato Contratar nuevo personal	Director de Proyecto
3	Cambio en requerimientos	Técnico	Medio	Alto	Retraso en entrega de la plataforma	6	Formalizar las modificaciones a través del	Director de Proyecto

	ntos						control integrado de cambios	
4	Retraso en la adquisición y/o entrega de los equipos	Externo	Bajo	Alto	Retraso en inicio de tareas	3	Licitación de equipos a un nuevo proveedor	Director de Proyecto
5	Personal contratado no cuenta con los conocimientos necesarios	Organizativo	Medio	Alto	Puede afectar la calidad del producto final	4	Capacitación por parte del Arquitecto de Software	Arquitecto de Software
6	Problemas	Técnico	Bajo	Alto	Puede afectar	3	Reestructurar	Arquitecto de

	con el diseño de la plataforma por lo que requiere ajustes en la arquitectura				en el rendimiento y seguridad de la plataforma y requerir reprogramación		el diseño para resolver el inconveniente e informar a todo el equipo de trabajo	Software Programador Senior
7	El presupuesto estimado es menor al real requerido	Organizativo	Bajo	Alto	Paralización de las tareas del proyecto y retraso en el lanzamiento del producto	3	Utilizar el presupuesto destinado para reserva de gestión. En caso de que éste no fuera suficiente se negociaría con el patrocinador	Director de Proyecto

8	El diseño de la interfaz no cumple con los requerimientos	Técnico	Medio	Medio	Retraso en el cumplimiento del cronograma e integración de diseño por parte de los programadores	4	Solicitar correctivos al equipo de diseño y priorizar la ejecución de tareas que no dependan del diseño	Director de Proyecto Equipo de Diseño
9	Bajo desempeño de la aplicación	Técnico	Bajo	Alto	Consumo excesivo de recursos del servidor	3	Realizar pruebas de carga para detectar el cuello de botella que ocasiona el bajo desempeño	Arquitecto de Software
1	Interrupción	Organizativo	Bajo	Medio	Inaccesibilidad	2	Utilizar un	Arquitecto de

0	n del acceso a internet	o			al servidor remoto.		equipo local como servidor	software Programador Senior
---	-------------------------------	---	--	--	------------------------	--	-------------------------------	-----------------------------------

Matriz de Probabilidad e Impacto

La matriz de probabilidad e impacto es una herramienta que permite determinar las prioridades de los riesgos, esto permite identificar que riesgos requieren mayor atención, en base a la siguiente figura se puede evidenciar que el proyecto es de riesgo moderado.

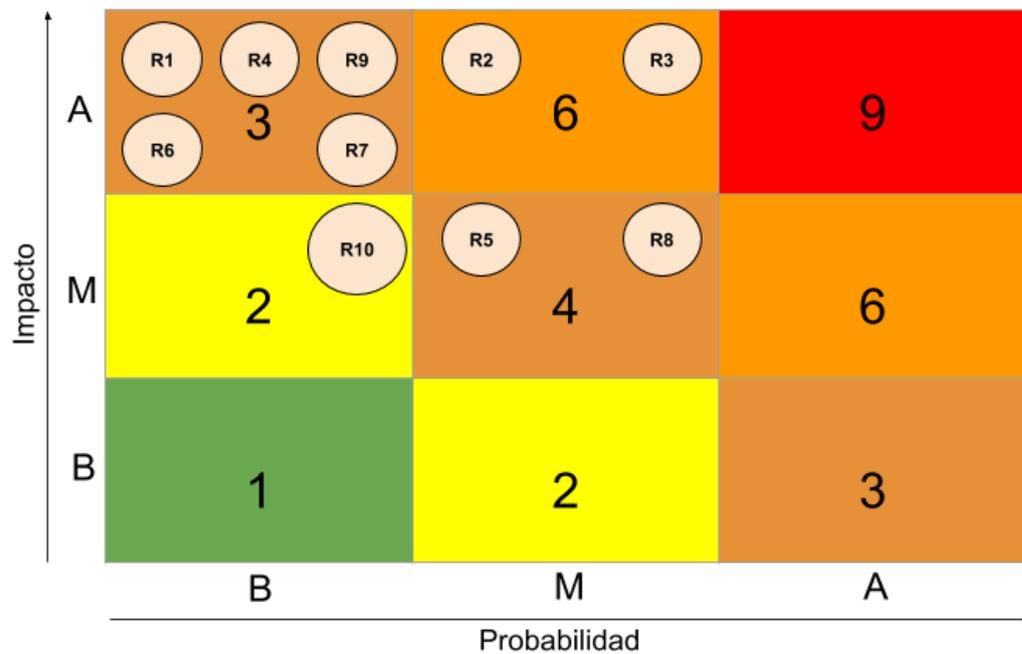


Figura 7. Matriz de probabilidad en Impacto

3.4. Plan para la Participación de los Interesados y Adquisiciones

3.4.1. Plan para la Participación de los Interesados

El Plan para la participación de los interesados incluye la identificación de todos los interesados que son afectados en el proyecto, a la vez que determina el enfoque que se debe utilizar para que se involucren y participen en las actividades a lo largo del proyecto.

Tabla 28

Plan de Gestión de Interesados

PLAN DE GESTIÓN DE INTERESADOS					
Proyecto:	Plataforma de Comercio Electrónico				
Fecha Elaboración:	02/07/2019				
Matriz de Evaluación del Involucramiento de los Interesados					
Interesado	Desconocedor	Reticente	Neutral	Apoyo	Líder
Patrocinador					CD
Pequeñas y Medianas Empresas	C			D	
Director del Proyecto				CD	
Arquitecto de Software				CD	
Programadores de Sistemas				CD	
Empresas de envíos de paquetes	C			D	

Empresas de pagos con tarjetas	C			D	
Empresa de alojamiento de plataforma	C			D	
C = Nivel actual de compromiso D = Nivel deseado de compromiso					
Cambios de Interesados					
Equipo de trabajo: Cualquier cambio en el equipo de trabajo afectará el tiempo y costo de proyecto. El director de proyecto deberá tener opciones de posibles candidatos del proceso de contratación si por cualquier motivo algún miembro del equipo fuera separado.					
Relaciones con partes interesadas					
Para el éxito del proyecto las relaciones serán de suma importancia. Deberá existir una buena relación de colaboración con los proveedores ya que la información provista por los mismos ayudará a que el producto cumpla con las especificaciones que requieran los proveedores.					
Enfoque de Participación de los Interesados					
Interesado			Enfoque		
Patrocinador			Mantener informado de los avances del proyecto.		
Empresas de envíos de paquetes			Reuniones con proveedores locales de envío de paquetes y mostrar las ventajas que la plataforma puede traer a su negocio y conseguir su colaboración.		
Empresas de pagos con tarjetas			Reuniones con proveedores de pago		

	para buscar convenios y convertirlos en socios estratégicos de tal manera que haya un beneficio para las dos partes.
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

3.4.2. Plan de Gestión de las Adquisiciones

El Plan de Gestión de Adquisiciones incluye el calendario de actividades de adquisiciones de bienes, servicios y quien será el responsable, además se identifican los vendedores precalificados.

Tabla 29

Plan de Gestión de Adquisiciones

PLAN DE GESTIÓN DE ADQUISICIONES		
Proyecto:	Plataforma de Comercio Electrónico	
Fecha Elaboración:	28/06/2019	
Calendario de actividades de adquisiciones clave		
Actividad	Fecha	
Compra de computadores portátiles e impresos	11/07/2019	
Adquisición de muebles de oficina	11/07/2019	
Compra de dominio de internet	12/07/2019	
Contratación de un servidor dedicado para crear los ambientes de prueba y desarrollo para la plataforma	12/07/2019	
Compra de insumos para oficina	12/07/2019	
Roles, responsabilidad y autoridad		
Roles	Responsabilidad	Autoridad
Director de Proyecto	Encargado de cotizaciones	Alto

	(estudio de mercado) para compra de computadoras y adquisición	
Director de Proyecto	Encargado de selección y contratación de personal	Alto
Director de Proyecto	Contratación del servicio	Alto
Arquitecto de Software	Definir las capacidades del servidor a contratar.	Medio
Director de Proyecto	Adquisición de insumos de oficina	Alto
Suposiciones y Restricciones		
Categoría	Supuesto/Restricción	
Compra de computadoras	<p>Supuesto: Contar con computadoras con alta capacidad de procesamiento para tareas de programación (Core i7 y memoria de 8 GB).</p> <p>Restricción: Los equipos serán comprados a la empresa patrocinadora del proyecto.</p>	
Contratación del personal	<p>Supuesto: Disponer del personal especializado requerido para el para el trabajo. Personal contratado en modalidad de precio fijo.</p> <p>Restricción: Personal de programación con mínimo 3</p>	

	<p>años de experiencia.</p> <p>Arquitecto de Software con conocimientos y experiencia en proyectos similares y conocimientos avanzados en seguridad informática.</p>
Contratación del servidor	<p>Supuesto:</p> <p>Contar con un servidor con la capacidad requerida para el proyecto.</p> <p>Servidor disponible antes de que el personal de programación inicie sus actividades.</p> <p>Restricción:</p> <p>Cumplir con las especificaciones técnicas recomendadas por el Arquitecto de Software.</p>
Moneda	
<p>Todas las adquisiciones y contratos se realizarán con la moneda local que son Dólares americanos.</p>	
Gestión de Riesgos	
<ul style="list-style-type: none"> • Compra de computadores: Se solicitará la garantía de los equipos por un año. • Contratación de personal: La selección de personal se enmarcará en criterios de evaluación que permitan contar con el personal especializado para el proyecto. Esto es: pruebas de conocimiento, experiencia y méritos. 	
Vendedores precalificados	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Microsoft Azure: proveedor de servidores. 2. Juan Marcet: proveedor de insumos de oficina. 3. Indumaster: proveedor de muebles de oficina. 	

4. ANALISIS ECONOMICO Y FINANCIERO DEL PROYECTO Y SU VIABILIDAD

4.1. Análisis Financiero

Para el presente análisis financiero se analizarán los indicadores de Tasa de Retorno de la Inversión (TIR), Valor Actual Neto (VAN) y se determinará el punto de equilibrio, con la finalidad de identificar si el proyecto es rentable. Para el efecto se generó el flujo de caja anual por un periodo de cinco años.

La plataforma de comercio electrónico propuesta es un sistema a los que los clientes se suscriben pagando un valor mensual de \$29.00, por lo que el crecimiento y rentabilidad del proyecto dependerá del número de suscriptores.

La plataforma estará alojada en servidores externos contratados, por lo que no se requiere una inversión en infraestructura.

Recursos Requeridos para Funcionamiento de la Plataforma

Para el inicio de operaciones de la plataforma se ha considerado los siguientes recursos tanto en personal como equipos.

Tabla 30

Personal requerido para operación de la plataforma

Cargo	Descripción	Sueldo
Administrador	Persona encargada de administrar la plataforma de comercio electrónico	\$1,300.00
Soporte a Clientes	Persona que dará soporte e información a clientes	\$900.00
Vendedor	Se encargará de vender las suscripciones a la plataforma	\$1,100.00

	Año				
	1	2	3	4	5
Costo de mano de obra directa \$	29,704.00	\$ 32,841.71	\$ 31,871.38	\$ 35,244.27	\$ 36,512.26

Figura 8. Análisis Financiero - Costo Mano Obra Anual

Tabla 31

Equipos requeridos para operación de la plataforma

Equipo	Cantidad	Valor Unitario	Descripción
Computadores Personales	4	\$700.00	Equipos serán asignados a personal (Administrador, Soporte a Clientes, Asistente Técnico, Vendedor)
Impresora	1	\$220.00	Uso general para las 4 personas

Flujo de Caja Anual

	0	1	2	3	4	5
UTILIDAD ANTES DE INTERESES E IMPUESTOS Y PARTICIP.		(23,300.32)	11,842.74	57,217.89	101,530.77	150,755.23
(-) 15% PARTICIPACIÓN TRABAJADORES		-	1,512.85	8,383.16	15,101.91	22,566.09
(-) 25% IMPUESTO A LA RENTA		-	2,143.20	11,876.15	21,394.37	31,968.63
(=) I. FLUJO DE EFECTIVO OPERATIVO NETO (F.E.O)		(23,300.32)	8,186.70	36,958.58	65,034.49	96,220.50
INVERSIÓN DE CAPITAL DE TRABAJO NETO	(2,230.18)	-	-	-	-	-
(+) VARIACIÓN DE CAPITAL DE TRABAJO NETO		(1,001.51)	829.55	1,492.35	1,272.97	1,665.05
(+) RECUPERACIÓN DE CAPITAL DE TRABAJO NETO		-	-	-	-	(4,258.40)
(=) II. VARIACIÓN DE CAPITAL DE TRABAJO NETO	(2,230.18)	(1,001.51)	829.55	1,492.35	1,272.97	(2,593.35)
INVERSIONES	(8,550.00)	-	-	-	-	-
RECUPERACIONES		-	-	-	-	-
(+) Recuperación Maquinaria		-	-	-	-	146.11
(+) Recuperación Equipos y muebles		-	-	-	-	4,229.23
(+) Recuperación Equipo de computación		-	-	-	-	-
III. GASTOS DE CAPITAL (CAPEX)	(8,550.00)	-	-	-	-	4,375.34
FLUJO DE CAJA DEL PROYECTO	(10,780.18)	(23,421.53)	9,943.84	39,378.53	67,441.31	99,155.09
IV. FLUJO DE CAJA DEL INVERSIONISTA	9,219.82	(27,979.28)	5,257.76	34,548.56	62,450.01	93,982.88

Figura 9. Análisis Financiero - Flujo de caja anual

Cálculo de la TIR

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

$$TIR = 74.00\%$$

Cálculo de VAN

$$VAN = -I_0 + \sum_{j=1}^n \frac{FN_j}{(1+i)^j}$$

$$I_0 = \$10,780.18$$

$$i = 12.5 \%$$

$$VAN = 83,909.24$$

Punto de Equilibrio

A continuación se muestra la gráfica del punto de equilibrio donde se puede observar que el equilibrio se alcanza después del primer año de operaciones.

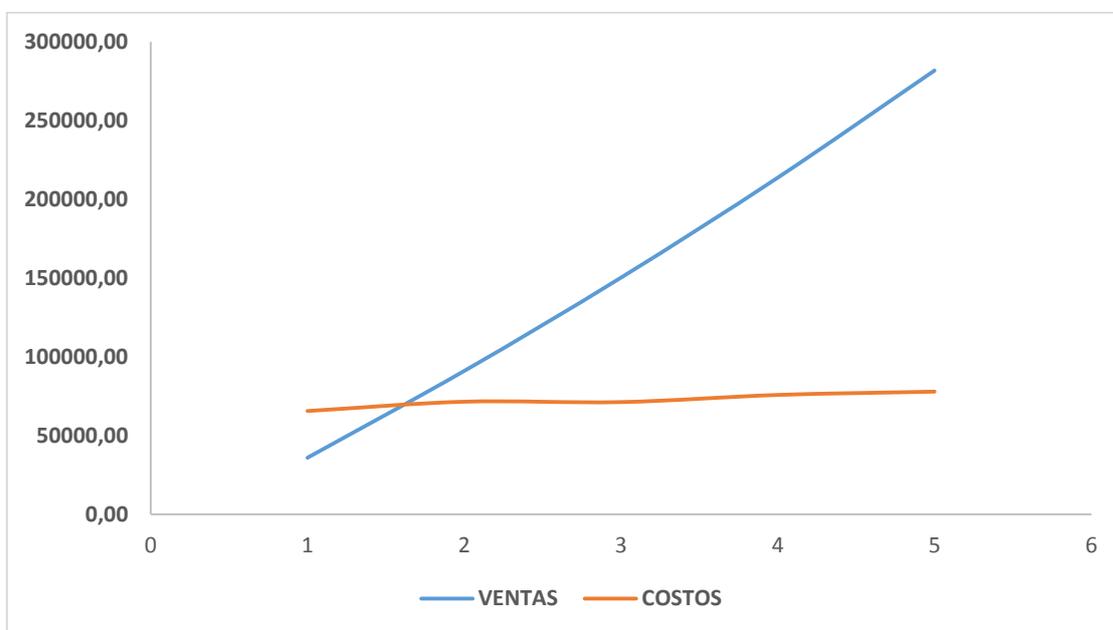


Figura 10. Análisis Financiero - Punto de equilibrio

Tabla 32

Análisis Financiero - Punto de equilibrio

Concepto	Años				
	1	2	3	4	5
VENTAS	\$ 30,830.52	\$ 78,062.47	\$ 128,797.14	\$ 183,192.55	\$ 241,468.83
COSTOS	\$ 56,134.12	\$ 61,084.21	\$ 60,600.07	\$ 64,665.55	\$ 66,377.46

4.2. Análisis Económico

CompuBusiness, empresa patrocinadora del proyecto de Plataforma de Comercio Electrónico, tiene más de 15 años en el mercado y fue creada con el objeto de comercializar equipos de cómputo y tecnología. Está ubicada en la ciudad de Quito.

Con el fin de implementar la propuesta de plataforma de comercio electrónico, esta pequeña empresa conformará un área funcional que estará encargada de promocionar, comercializar y dar soporte a todos los clientes que se suscriban a la plataforma. Esta unidad estará supeditada por el área Administrativa de la empresa.

Si bien al inicio, CompuBusiness deberá realizar una inversión considerable, este proyecto le brindará la oportunidad de ser pionera en ofrecer a las pequeñas y medianas empresas una herramienta tecnológica que facilite su comercialización y les permita contar con un factor diferenciador a la hora de vender sus productos.

Así también, la empresa patrocinadora además de convertirse en generadora de más empleos tendrá la oportunidad de diversificar su lógica de mercado, al ofrecer no sólo equipos tecnológicos, sino también un servicio que ayude a los pequeños y medianos empresarios a fortalecer sus marcas e identidad organizacional por un bajo costo a la hora de suscribirse gracias al uso del SaaS.

4.3. Viabilidad

En base a los indicadores financieros analizados se puede concluir que el proyecto es rentable, ya que el Valor Actual Neto (VAN) es positivo y la Tasa Interna de Retorno (TIR) es superior a la tasa de rentabilidad exigida por el inversionista del 12.5%.

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

Una vez desarrollado este trabajo de investigación se han llegado a las siguientes conclusiones:

Con la evolución tecnológica, se ha hecho posible la transformación del comercio a través del e-commerce, que se ha convertido en una tendencia mundial para que personas naturales o jurídicas comercialicen productos o servicios a nivel local, regional, nacional e incluso internacional.

El e-commerce se podría constituir en un medio que permita acelerar las posibilidades de desarrollo económico de las pequeñas y medianas empresas, para lo cual se vuelve un reto elevar el conocimiento y uso de las nuevas tecnologías, así como facilitar el uso de las aplicaciones con el fin de incrementar la cantidad de interesados.

En el Ecuador existen plataformas como OLX que según lo menciona la Revista Líderes en el artículo del año 2016, la referida empresa mueve mensualmente más de USD 82 millones de dólares entre los productos que se comercializan en su página. Cabe mencionar que, para adquirir los artículos, OLX no ofrece la posibilidad al cliente de pagar directamente mediante el sitio web, sino que el interesado debe contactar a la empresa o persona que esté vendiendo el bien. Este mismo fenómeno se presenta en la página de "Mercado Libre". Por esta razón, implementar una plataforma de e-commerce que, de la oportunidad al pequeño y mediano productor de hacer conocer sus productos, darle exclusividad y además que sus clientes puedan realizar los pagos de manera inmediata y directa, amplía las oportunidades de incrementar sus ventas.

Con la finalidad de entender mejor cualquier negocio que se pretenda implementar, es imprescindible realizar un análisis de riesgos exhaustivo para

conocer qué situaciones pueden impactar negativa o positivamente al proyecto y que a simple vista no se las considera. Esto ayudará además a calcular más acertadamente el presupuesto que se requiere, así como efectuar los debidos planes de acción que ayuden a mitigar los riesgos y lograr que el proyecto se desarrolle dentro del cronograma establecido.

Construir el plan de alcance, permitió entender de mejor manera a la empresa Patrocinadora, CompuBusiness, el trabajo que se requiere realizar, pues se definió a detalle las actividades y entregables, lo que permitió conocer el trayecto que se debe ejecutar hasta la implementación de la plataforma e-commerce.

Contar con un plan de interesados, permitirá al director de proyecto identificar a todos los actores que afectan de manera directa o indirecta en el proyecto lo que a su vez ayudará a conocer e identificar el grado de influencia durante el ciclo de vida del proyecto y cómo gestionar la comunicación con ellos.

Luego de realizar el análisis financiero, se pudo identificar que el proyecto propuesto a la empresa Patrocinadora es rentable, pues el Valor Actual Neto (VAN) es positivo y la Tasa Interna de Retorno (TIR) es superior a la tasa de rentabilidad exigida por el inversionista del 12.5%. Es decir, que a pesar de que se deberá realizar una inversión considerable, la plataforma e-commerce brindará la oportunidad a CompuBusiness de ofrecer a las pequeñas y medianas empresas una herramienta tecnológica que facilite la comercialización de sus productos.

5.2. Recomendaciones

Las pequeñas y medianas empresas deberían propender a promocionar sus productos de manera más directa para que incrementen el nivel de ventas y fortalezcan su economía. Una manera de hacerlo es mediante el uso de herramientas tecnológicas que facilitan este reto, como es el comercio electrónico.

La seguridad en un entorno abierto como internet es muy sensible por lo que es recomendable mantenerse informado de las últimas tendencias en seguridad en la web e implementar acciones preventivas para posibles ataques que pudieran afectar la integridad de la plataforma de comercio electrónico.

Es recomendable que los proyectos se procuren enmarcar en las buenas prácticas del PMI, debido a que cada una de sus herramientas ayuda a los directores o gerentes de proyecto a tener una visión integral lo que facilita la toma de decisiones. Emplear las mejores prácticas en gestión de proyectos genera varios beneficios tales como: minimizar errores, obtener mejores resultados, utilizar de manera óptima los recursos disponibles, es decir, elevar la probabilidad de éxito del proyecto.

Para implementar la plataforma e-commerce propuesta, la empresa CompuBusiness, debe contar con un adecuado levantamiento de información de los requerimientos de los interesados, ya que esto ayudará a planificar de manera adecuada los costos y llevar un correcto control.

Es recomendable que los coordinadores o directores de proyecto se apoyen en herramientas de gestión como por ejemplo el Microsoft Project pues esto ayudaría a transparentar la información y llevar un adecuado monitoreo y control del proyecto, lo que a su vez, aporta valor pues sin duda facilitaría la toma de decisiones en tiempos oportunos.

REFERENCIAS

- Acosta, E. (2017). 17% de empresas en Ecuador se mueven por e-commerce | Metro Ecuador. Recuperado de <https://www.metroecuador.com.ec/ec/actualidad/2017/07/06/17-de-empresas-en-ecuador-se-mueven-por-e-commerce.html>
- Cancino, H. (2016). ¿Qué países lideran el boom del e-commerce en América Latina? Recuperado de <https://tecno.americaeconomia.com/articulos/que-paises-lideran-el-boom-del-e-commerce-en-latina>
- CCQ. (2017). *Boletín Jurídico. Clasificación de las PYMES, Pequeña y Mediana Empresa*. Recuperado de http://www.ccq.ec/wp-content/uploads/2017/06/Consulta_Societaria_Junio_2017.pdf
- Dinni, M., & Stumpo, G. (2018). *Mipymes en América Latina: Un frágil desempeño y nuevos desafíos para las políticas de fomento*. Recuperado de https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/44148/1/S1800707_es.pdf
- ECommerceDay. (2017). Se presentó el primer estudio de Comercio Electrónico en el país durante el eCommerce Day Ecuador 2017. Recuperado de <http://www.ecommerceday.ec/2018/2017/11/09/se-presento-el-primer-estudio-de-comercio-electronico-en-el-pais-durante-el-ecommerce-day-ecuador-2017/>
- Ekos. (2017). Pymes en el Ecuador: no paran de evolucionar. *Ekos*, 100-112. Recuperado de <https://www.ekosnegocios.com/negocios/verArticuloContenido.aspx?idArt=9813>
- El Comercio. (2019). El Ministerio de Turismo del Ecuador elaboró un reglamento para regularizar el hospedaje informal | El Comercio. Recuperado 14 de agosto de 2019, de <https://www.elcomercio.com/tendencias/ministerio-turismo-reglamento-regularizacion-hospedaje.html>
- El Universo. (2019). Gobierno estudia proceso de regularización de aplicaciones para taxis | Política | Noticias | El Universo. Recuperado 14

- de agosto de 2019, de <https://www.eluniverso.com/noticias/2019/05/31/nota/7355034/gobierno-estudia-proceso-regularizacion-aplicaciones-taxis>
- EY. (2017). Informe de la evolución y perspectivas del ecommerce 2017. *Observatorio ecommerce y transformación digital*. EY & Atento, 32. Recuperado de https://www.reasonwhy.es/sites/default/files/informe_ecommerce_2017_comprimido.pdf
- Felder, I. (2019). SaaS: Single Tenant vs Multi-Tenant. Recuperado de <https://digitalguardian.com/blog/saas-single-tenant-vs-multi-tenant-whats-difference>
- Ferraro, C., & Gatto, F. (1993). *LAS PYMES EN EL MERCOSUR Definiciones y primeras estimaciones*. Recuperado de https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/9462/LCbueR186_es.pdf
- Fonseca, A. (2014). Fundamentos del e-commerce: Tu guía de comercio electrónico y negocios online. Recuperado de <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=flz9AgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT62&dq=e-commerce+definición&ots=xQIHv-gMXk&sig=sVm5Tu3v9KtsEkTDwCSKUEspwCU#v=onepage&q=e-commerce+definición&f=false>
- Inlog. (2018). Mil empresas se suman al año a las ventas en línea. Recuperado de <http://www.inlog.edu.pe/noticias/mil-empresas-se-suman-al-ano-a-las-ventas-en-linea/>
- Insights. (2017). Radiografía del e-commerce en Ecuador. Recuperado de <https://insights.la/2017/06/08/radiografia-e-commerce-ecuador/>
- Lauciute, M. (2018). Qué es PCI DSS y por qué es imprescindible para tu eCommerce. Recuperado de <https://marketing4ecommerce.net/que-es-pci-dss-y-por-que-es-necesario-para-tu-ecommerce/>
- Lawton, G. (2008, junio). Developing software online with platform-as-a-service technology. <https://doi.org/10.1109/MC.2008.185>
- Mercado Libre. (2019). Mercado Libre: Costos de vender un producto.

- Recuperado de https://www.mercadolibre.com.ec/ayuda/Costos-de-vender-un-producto_870
- Project Management Institute. (2017). *Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos* (Sexta). Pennsylvania: Project Management Institute Inc.
- Rado, M. (2018). El 'e-commerce' triplica sus ventas en América Latina. Recuperado de <https://www.bbva.com/es/commerce-triplica-ventas-america-latina/>
- Revista Líderes. (2016). El 'e-commerce' dinamiza el intercambio de bienes en el país | Revista Líderes. Recuperado de <https://www.revistalideres.ec/lideres/ecommerce-tecnologia-internet-ecuador-ventas.html>
- Saavedra, M., & Hernández, Y. (2008). *Actualidad contable FACES. Actualidad Contable Faces* (Vol. 11). Universidad de los Andes. Recuperado de <http://www.redalyc.org/html/257/25711784011/>
- Snyder, C. (2017). *A Project Manager's Book of Forms* (Third). Hoboken: John Wiley & Sons, Inc.
- Valero, M. (2014). ¿Qué es lo que más compramos a través de la red? Recuperado de https://elpais.com/economia/2014/07/18/actualidad/1405673126_944273.html

ANEXOS

Anexo 1: Solicitud de Cambios

SOLICITUD DE CAMBIO				
Proyecto:				
Solicitante del Cambio:			Fecha:	
Cambio Solicitado:				
Descripción del Cambio Solicitado				
Justificación del Cambio Solicitado				
Impacto de No Implementarse el Cambio				
Impacto en Costos				
Aumento	%		\$	
Disminuye	%		\$	
Observaciones:				
Impacto en Tiempo				
Fecha Base de Finalización del Proyecto (dd/mm/aa):				
Fecha Nueva de Finalización del Proyecto (dd/mm/aa):				
Observaciones:				
Impacto en Entregables				
Otros Impactos				
Alternativas				
Descripción del Impacto				
Evaluación del Cambio		Nombre	Firma	
Líder del Proyecto				

Persona que solicita el cambio		
Responsable de Aceptado () Rechazado ()		
Fecha		
Seguimiento		
Responsable de Aplicación:		
Fecha Programada del Cambio:		
Fecha de Aplicación:		

ANEXO 2: Formato de Lecciones Aprendidas

LECCIONES APRENDIDAS						
Proyecto:						
Gerente:						
Elaborado por:				Fecha:		
Aprobado por:				Fecha:		
Código:						
Lección Aprendida:						
Tipo de Proceso:	Inicio <input type="checkbox"/>	Planificación <input type="checkbox"/>	Ejecución <input type="checkbox"/>	S/C <input type="checkbox"/>	Cierre <input type="checkbox"/>	
Proceso Realizado (Describir el proceso que se está evaluando)						
Evento Ocurrido (Describir lo ocurrido y miembros del equipo involucrados)						
Impacto del Evento (Cómo se ve afectado el proyecto)						
Acción Realizada (Respuestas o estrategias, actividades realizadas)						
Resultado Esperado (Resultado que se espera lograr producto de la acción realizada)						
Lección Aprendida (Describir lo aprendido del evento ocurrido y las acciones realizadas)						
8. Recomendaciones para Futuros Proyectos (Detallar las acciones o estrategias que ayuden a prevenir o evitar el evento)						

ANEXO 3: Formato de Manual Técnico de la Plataforma

MANUAL TÉCNICO

Nombre del Sistema

Introducción

Descripción breve del sistema su función principal y partes que lo componen.

Herramientas

Herramientas de software y versiones utilizadas para el desarrollo del sistema.

Arquitectura

La arquitectura detalla como esta estructurados el sistema, se detallan los módulos que la componen sus dependencias, restricciones y detalles técnicos.

Esta sección debe incluir el siguiente como mínimo:

- **Diagrama de Módulos:** Gráfico con los componentes que componen el sistema y sus relaciones, que brinden una visión global del sistema.
- **Descripción de Módulos:** Se deberá incluir el detalle de cada módulo que incluya información de su propósito, restricciones, dependencias con otros módulos y detalles de su implementación.
- **Dependencias Externas:** Listar los servicios externos que use la aplicación con una descripción.

Casos de Uso

Representación gráfica de los procesos del sistema con sus actores y actividades.

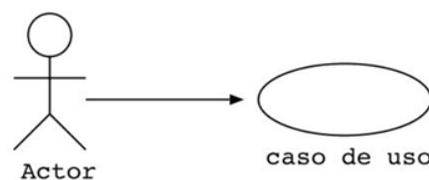


Figura 10. Equema Caso de Uso

Modelo Entidad Relación

Representa de entidades sus relaciones que se implementará en la base de datos.

Diccionario de Datos

Descripción detallada de todos los elementos del modelo entidad relación.

Configuración de la Aplicación

Secuencia de pasos para la configuración del sistema en el servidor de alojamiento.

- Configuración de la Base de Datos
- Configuración de la Aplicación

Glosario de Términos

Definición de conceptos y términos usados en el manual para su comprensión.

