



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**

**Aplicación Web progresiva para comercio electrónico en una
PYME, Lima – 2021**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero de Sistemas

AUTORES:

Cassana Flores, Victor Daniel (orcid.org/0000-0001-9428-3643)

Respicio Lazo, Arnold Koishi (orcid.org/0000-0001-6142-4200)

ASESORA:

Dr. Rodriguez Baca, Liset Sulay (orcid.org/0000-0003-1850-615X)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Sistemas de Información y Comunicaciones

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento

LIMA – PERÚ

2022

Dedicatoria

Este trabajo está dedicado a Dios, a nuestros padres y maestros que nos orientaron en toda nuestra carrera universitaria.

Agradecimiento

Agradecemos a Dios por mantenernos estables y perseverantes para alcanzar nuestros objetivos. Asimismo, a nuestras familias, que nos brindaron su apoyo y ánimo para salir adelante y a nuestros docentes por sus conocimientos que compartieron con nosotros.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

I. INTRODUCCIÓN.....	9
II. MARCO TEÓRICO	13
III. METODOLOGÍA.....	31
3.1. Tipo y diseño de investigación	31
3.2. Variables y operacionalización	32
3.3. Población, muestra, muestreo, unidad de análisis	33
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	34
3.5. Procedimientos	35
3.6. Método de análisis de datos	35
3.7. Aspectos éticos.....	35
IV. RESULTADOS	36
V. DISCUSIÓN.....	40
VI. CONCLUSIONES	42
VII. RECOMENDACIONES.....	43
REFERENCIAS.....	44
ANEXOS	52

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. <i>Ventas minoristas online 2018 - 2020</i>	9
Tabla 2. <i>Comparación entre App Nativa, PWA y App Web Estándar</i>	10
Tabla 3. <i>Cuadro comparativo - Metodologías</i>	29
Tabla 4. <i>Cuadro comparativo – Lenguaje de Programación</i>	29
Tabla 5. <i>Cuadro comparativo – Gestor de Base de Datos</i>	30
Tabla 6. <i>Validez de contenido por juicio de expertos</i>	34
Tabla 7. <i>Estadísticos descriptivos sobre número de visitas en el Pre y Post de la implementación de una PWA sobre un E-Commerce.</i>	36
Tabla 8. <i>Estadísticos descriptivos sobre tasa de conversión en el Pre y Post de la implementación de una PWA sobre un E-Commerce.</i>	37
Tabla 9. <i>Prueba de Normalidad Shapiro-Wilk (Número de visitas)</i>	38
Tabla 10. <i>Prueba de Normalidad Shapiro-Wilk (Tasa de conversión)</i>	38
Tabla 11. <i>Prueba T (Número de Visitas)</i>	39
Tabla 12. <i>Prueba T (Tasa de conversión)</i>	39

ÍNDICE DE GRÁFICOS Y FIGURAS

<i>Figura 1.</i> Impresión de la crisis de COVID-19 en las ventas mensuales de e-commerce.....	9
<i>Figura 2.</i> Comparación del crecimiento esperado con el real del E-Commerce...	11
<i>Figura 3.</i> Crecimiento de la Venta online	11
<i>Figura 4.</i> Arquitectura de la aplicación	30
<i>Figura 5.</i> Gráfico de promedio número de visitas (Pre y Pos Test)	37
<i>Figura 6.</i> Gráfico de promedio tasa de conversión (Pre y Pos Test)	37

Resumen

El comercio electrónico constituye una de las actividades más importantes que genera gran recurrencia en los usuarios en internet y a su vez genera ganancias sustanciales a las empresas. Por tal motivo, el presente proyecto tuvo como objetivo determinar el efecto de la aplicación web progresiva sobre el comercio electrónico en una pyme. Fue un estudio de tipo aplicado, enfoque cuantitativo, diseño experimental (pre-experimental) y nivel explicativo. Se usarán fichas de registro para medir la variable dependiente, teniendo como resultado un aumento en el número de visitas y la tasa de conversión que se traduce a las compras en línea que realiza el usuario dentro del comercio electrónico; y esto se debió a los beneficios que la aplicación web progresiva trajo después de su implementación, esto se traduce a mejores ganancias en la empresa y continuidad de negocio. Por tal motivo, se concluyó que la implementación de una aplicación web progresiva mejoró el comercio electrónico en una PYME.

Palabras clave: Comercio-E, AWP, Aplicación Web Progresiva, Comercio Electrónico.

Abstract

Electronic commerce is one of the most important activities that generates great recurrence in Internet users and in turn generates substantial profits for companies. For this reason, this project aimed to determine the effect of the progressive web application on electronic commerce in an SME. It was an applied type study, quantitative approach, experimental design (pre-experimental) and explanatory level. Record cards will be used to measure the dependent variable, resulting in an increase in the number of visits and the conversion rate that translates into online purchases made by the user within electronic commerce; and this was due to the benefits that the progressive web application brought after its implementation, this translates into better profits in the company and business continuity. For this reason, it was concluded that the implementation of a progressive web application improved e-commerce in an SME.

Keywords: E-Commerce, PWA, Progressive Web App, Electronic Commerce.

I. INTRODUCCIÓN

A nivel mundial, se atravesó uno de los periodos más arduos en la historia de la humanidad a causa del COVID-19. Muchos países adoptaron medidas para amparar la salud y bienestar de todos. Esto trajo la disminución de la actividad económica y consumo de varios sectores. Sin embargo, el impacto de la misma ha causado un cambio y adopción del comercio electrónico, dando como resultado el incremento del consumo de medios digitales.

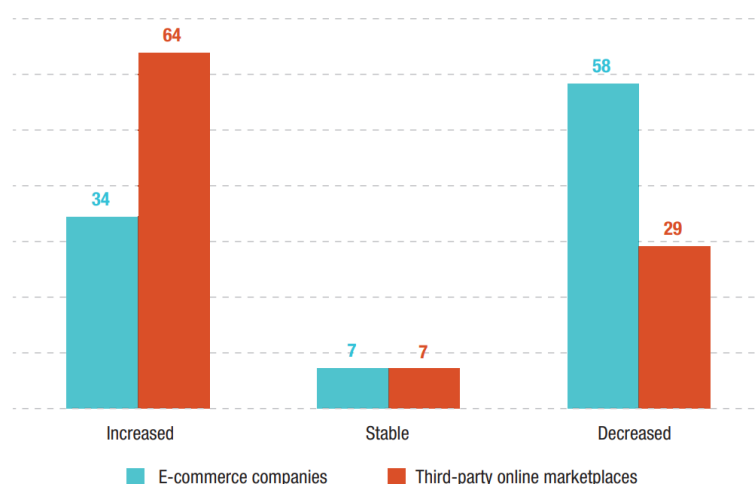


Figura 1. Impresión de la crisis de COVID-19 en las ventas mensuales de e-commerce

Fuente: https://unctad.org/system/files/official-document/dtlstict2020d12_en.pdf

También se mostró cómo se ha dado el comercio electrónico en los diferentes países, donde en el año 2020 se dio el incremento de ventas a causa de la pandemia.

Tabla 1. Ventas minoristas online 2018 - 2020

Economía	Ventas minoristas online (\$ mil millones)			Ventas minoristas (\$ mil millones)			% online de las ventas minoristas		
	2018	2019	2020	2018	2019	2020	2018	2019	2020
Australia	13.5	14.4	22.9	239	229	242	5.6	6.3	9.4
Canadá	13.9	16.5	28.1	467	462	452	3.0	3.6	6.2
China	1060.4	1233.6	1414.3	5.755	5.957	5.681	18.4	20.7	24.9
Corea (Rep.)	76.8	84.3	104.4	423	406	403	18.2	20.8	25.9
Singapur	1.6	1.9	3.2	34	32	27	4.7	5.9	11.7
Reino Unido	84.0	89.0	130.6	565	564	560	14.9	15.8	23.3
EE.UU.	519.6	598.0	791.7	5.269	5.452	5.638	9.9	11.0	14.0
Economías en la lista	1770	2038	2495	12.752	13.102	13.003	14	16	19

Fuente: https://unctad.org/system/files/official-document/dtlstict2020d13_en_0.pdf

Por otro lado, debido al aumento del comercio electrónico, se exigió a desarrollar más aplicaciones web tanto nativas, estándar y, sobre todo, Aplicaciones Web Progresivas (PWA) por las grandes ventajas que tiene. (Tapia, Llamuca y Vera, 2021)

Tabla 2. Comparación entre App Nativa, PWA y App Web Estándar

	Native App	PWA	Standard Web App
Installation	Need to go to the App Store or Play Store, click download.	Just click a button to add them to their phone home screen (only on Android)	Installation not required
Updates	Need to be submitted to the store, then downloaded by the user.	Updates are instant	Updates are instant
Size	Mostly heavy in size. They can take time for downloading on a users' device	Small and fast	Small and fast
Offline access	Available	Need to use the app once online, then should be able to access the cached content offline	Not required
User Experience	Excellent when the app is well designed	Confusing because of the double Menus (app menu and browser menu)	Same as Progressive Web App
Push Notification	Yes	Yes (Android only)	Yes (Only possible with third party services)
Discoverability	Not good - need to work hard on App Store optimization	Good - to make appear in search results, need to be optimized for SEO	Not required

Fuente:

https://www.researchgate.net/publication/330834334_Impact_of_Progressive_Web_Apps_on_Web_App_Development

En el Perú, el COVID-19 ocasionó un gran número de contagios, llegando a 2.1 millones de casos y 199 mil defunciones en octubre del año 2021. A pesar de ello, se observó que aumentó el consumo del comercio electrónico,

en donde se esperaba una estimación del 30% de crecimiento, pero en realidad fue del 50% para el año 2020.

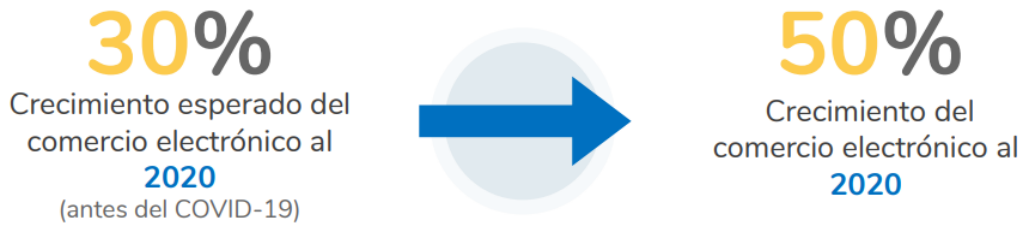


Figura 2. Comparación del crecimiento esperado con el real del E-Commerce

Fuente: <https://www.capece.org.pe/wp-content/uploads/2021/03/Observatorio-Ecommerce-Peru-2020-2021.pdf>

Además, tuvo un crecimiento favorable con respecto a ventas en línea durante la pandemia.

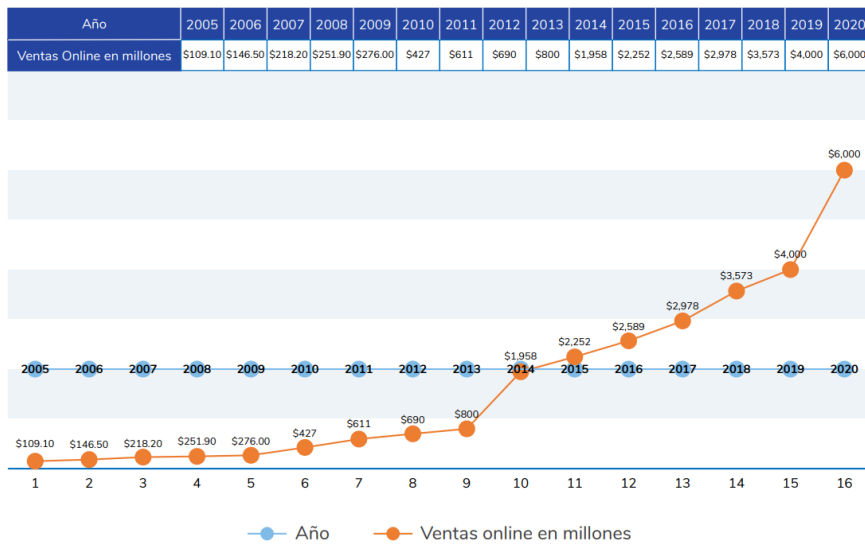


Figura 3. Crecimiento de la Venta online

Fuente: <https://www.capece.org.pe/wp-content/uploads/2021/03/Observatorio-Ecommerce-Peru-2020-2021.pdf>

Se vio un gran número de empresas que han mejorado su comercio electrónico para llegar a más personas, aumentar su número de ventas y generar una rentabilidad alta. La empresa CSN System Perú S.A.C. es una pyme familiar peruana que vende equipos de cómputo, periféricos y suministros. Tuvo un comercio electrónico que no estaba siendo de soporte para las ventas, no tenía las visitas esperadas y maneja una rentabilidad muy baja que a largo plazo la misma pudo quebrar. Y a causa de esta rentabilidad

baja, no podía realizar una inversión para mejorar el comercio electrónico y con ello mejorar las ventas y la rentabilidad de la misma.

Por ello, se encontró el siguiente problema: ¿Cuál será el efecto de la aplicación web progresiva sobre el comercio electrónico en una PYME?, también se tuvieron los siguientes objetivos específicos: ¿Cuál será el efecto de la aplicación web progresiva sobre el número de visitas del comercio electrónico en una PYME? y ¿Cuál será el efecto de la aplicación web progresiva sobre la tasa de conversión del comercio electrónico en una PYME?

La justificación teórica fue aportar al conocimiento existente sobre los beneficios de una aplicación web progresiva en el mundo de la web, la justificación práctica fue ayudar a la PYME a optimizar y mejorar el comercio electrónico que tienen para llegar a más gente y la justificación metodológica de este estudio fue indagar en el efecto que pudo hacer una PWA en el comercio electrónico y pueda ser utilizado por futuros investigadores.

Así mismo, se tuvo como objetivo general: Determinar el efecto de la aplicación web progresiva sobre el comercio electrónico en una PYME. También, como objetivos específicos: Determinar el efecto de la aplicación web progresiva sobre el número de visitas del comercio electrónico en una PYME y Determinar el efecto de la aplicación web progresiva sobre la tasa de conversión del comercio electrónico en una PYME.

Se planteó la siguiente hipótesis general: La implementación de una aplicación web progresiva mejora el comercio electrónico en una PYME. Además, de las hipótesis específicas: La implementación de una aplicación web progresiva mejora el número de visitas del comercio electrónico en una PYME y La implementación de una aplicación web progresiva mejora la tasa de conversión del comercio electrónico en una PYME.

II. MARCO TEÓRICO

Los siguientes trabajos realizados por otros investigadores ayudaron en el estudio por su relación con las variables:

PALOMINO, MENDOZA y OBLITAS (2020), tuvieron como finalidad analizar la influencia del Covid-19 para la motivación de compra online en los pobladores en la zona norte del Perú. Fue un estudio que utilizó un enfoque cuantitativo y tipo aplicado, recopilando artículos asociados a su tema; el instrumento usado fue un cuestionario. Los resultados que destacaron con respecto a las compras en los mercados después del coronavirus fueron online, con un crecimiento del 51.77% y antes lideraban las compras en tiendas físicas. Se concluyó que la pandemia por el virus COVID-19, fue una situación complicada, que llevó a los consumidores y las empresas, a experimentar nuevos modelos de compras de manera online.

Este artículo aportó con la información necesaria del comportamiento del mercado referente al aumento de las compras online que tiene una empresa con comercio electrónico, por ello se consideraron tales aspectos para aplicar en el presente estudio.

GAMARRA, DE LA CRUZ y VICENTE (2020), tuvieron como propósito precisar el impacto del comercio electrónico en el área de las agroexportaciones en la zona central del Perú. Fue un estudio que usó un enfoque cuantitativo con un diseño de investigación no experimental, recopilando artículos asociados a su tema. Los principales resultados fueron que el comercio electrónico tuvo un impacto positivo en la compatibilidad, utilidad generada y facilidad de uso. Se concluyó que la facilidad de uso y compatibilidad del comercio electrónico impactó positivamente en el desempeño de la eficiencia de la comunicación en las agroexportaciones y la utilidad generada tuvo un efecto beneficioso en la eficiencia de repartición en las agroexportaciones de las empresas de la región central del Perú.

Este artículo aportó brindando otro enfoque sobre la aplicación del comercio electrónico a las compañías de agroexportación y cómo fue beneficiado con las utilidades percibidas, por ello se consideraron tales aspectos para aplicar en el presente estudio.

PAZ, ASRAEL, VILLANUEVA, MOQUILLAZA y ARENAS (2020), tuvieron como objetivo evidenciar el grado de conciencia sobre la accesibilidad en el Perú a través de una evaluación de los principales sitios web peruanos involucrados en el dominio del comercio electrónico. Fue un estudio que usó la metodología de revisión de literatura, recopilando artículos asociados a su tema. El principal resultado fue que los principales sitios web de comercio electrónico en Perú presentaron una cantidad significativa de problemas de accesibilidad a pesar de ser empresas altamente reconocidas en el mercado peruano, estas empresas internacionales no estuvieron considerando el estándar para hacer accesibles sus sitios web. Se concluyó que, en este país, a pesar de que tuviera una normativa y regulación local, los sitios web tuvieron múltiples errores de accesibilidad. En Perú, la norma no se respetaba a pesar de la existencia de una iniciativa gubernamental, lo que provocó que una gran proporción de la población sea desatendida.

Este artículo aportó al estudio considerando la accesibilidad que toda persona debe tener al momento de interactuar con el comercio electrónico, por ello se consideraron tales aspectos para aplicar en la elaboración de la solución.

DELGADO, HUAMANÍ y DIEGO (2020), tuvieron como objetivo conseguir el diseño de un sistema web que brinde las herramientas imprescindibles a la empresa. Fue un estudio que usó la metodología SCRUM, junto al código de programación PHP y el sistema de gestión de la base de datos MySQL. Su principal resultado fue que las metodologías ágiles cumplieron bien su rol cuando ocurrían cambios, a diferencia de la metodología tradicional que cuando ocurrían cambios el número de días aumentaba considerablemente. Se concluyó que el sistema web funcionó de manera efectiva en la

realización de ventas y compras de los productos de la organización y resguardaba la información personal de los clientes, desarrollando de manera efectiva los reportes y estadísticas de las ventas que se realizaron en un tiempo indicado.

Este artículo aportó brindando una metodología, gestor de base de datos y lenguaje de programación que fueron considerados en la elección de herramientas para la elaboración de la solución.

TUPIA y ANDRADE (2021), tuvieron como objetivo llevar a cabo un sistema web de comercio que permitiera automatizar y mejorar procesos de gestión comercial a nivel empresarial, donde las empresas tuvieron y contaron con nuevas oportunidades de negocio. Fue un estudio que usó la metodología SCRUM, recopilando artículos asociados a su tema. Los principales resultados fueron prototipos que, según un sistema de comercio electrónico, cumplieron con los métodos de desarrollo indicados por el grupo SCRUM, lo que le brindó una proposición novedosa y un objetivo productivo para la puesta en marcha del comercio electrónico enfocado en los procesos de venta de cada zona de negocio. Se concluyó que esta propuesta de prototipo de sistema de comercio electrónico pudo ser implementada por las diversas microempresas que desearon tener un nuevo procedimiento de venta online y mejorar su proceso de área comercial, permitiendo incrementar su cartera de clientes, así como su producción.

Este artículo aportó demostrando que el sistema fue útil para los procesos comerciales de las organizaciones que buscaban una novedosa forma de automatizarse, por ello se consideraron tales aspectos para aplicar en el presente estudio.

WIJAYA y ALAYHAM (2018), tuvieron como objetivo resumir y analizar la literatura sobre la efectividad de la animación que se puede desarrollar el aprendizaje con el uso del enfoque de una Aplicación Web Progresiva (PWA). Fue un estudio que usó la metodología de revisión de literatura,

recopilando artículos asociados a su tema. El principal resultado fue que, si se habla de animación en el aprendizaje, entonces el tema siguió siendo demasiado amplio, porque no solo mejoró el rendimiento de los estudiantes, sino más que eso, la investigación de la animación se trató de comprender el pensamiento cognitivo de los estudiantes, las actitudes, la participación, las habilidades de razonamiento, el rendimiento conductual, la retención, dominio de conocimientos previos y satisfacción. Se concluyó que los artículos revisados fueron en su mayor parte positivos sobre el impacto de cualquier tipo de uso de la animación en diferentes necesidades y diferentes características de los usuarios.

Este artículo aportó mostrando que la solución puede brindar accesibilidad desde cualquier lugar que se encuentre siempre que haya acceso, ya sea con una insignificante o nula asociación con la web, por ello se consideraron tales aspectos para aplicar en la elaboración de la solución.

FRANKSTON (2018), tuvo como objetivo examinar el concepto de aplicaciones web progresivas. Fue un estudio que usó la metodología de revisión de literatura, recopilando artículos asociados a su tema. Su principal resultado fue que tener un browser box pudo proporcionar una plataforma estándar que llevó los beneficios de la tecnología web al mercado. Se concluyó que los dispositivos electrónicos de consumo utilizarán cada vez más las Aplicaciones Web Progresivas (PWA), ya sea internamente o como interfaz.

Este artículo aportó al estudio mostrando las ventajas y beneficios que una PWA puede brindar y un lenguaje de programación que se consideró para la elaboración de la solución.

CARVALHO y MAMEDE (2018), tuvieron como objetivo saber si las empresas con implicación en el comercio electrónico, en las relaciones B2C, tenían una tasa de éxito creciente debido a su adopción y mantenimiento. Fue un estudio que usó un enfoque más cualitativo, recopilando artículos

asociados a su tema. Su principal resultado fue que la mayoría de las microempresas de la región analizada no tenían presencia de Internet, muchas de las que tenían presencia de Internet no habían adoptado el comercio electrónico y las empresas que tenían comercio electrónico no aprovechaban todo el potencial que les ofrecían las tecnologías. Se concluyó que las microempresas del sector retail de la subregión Pinhal Interior Norte con involucramiento en comercio electrónico, relaciones B2C, tuvieron una tasa de éxito creciente debido a su adopción y mantenimiento si existe disposición de todas las partes involucradas, lo que implicó el entendimiento de la devolución. de la inversión por parte de los gestores y del conocimiento y sensibilización de los clientes.

Este artículo aportó mostrando que un buen uso o implementación del comercio electrónico ayudó a las empresas de una zona alejada de la población joven y con educación a perseverar en el mercado de ese tiempo, por ello se consideraron tales aspectos para aplicar en el presente estudio.

BANCES y VÁSQUEZ (2018), tuvieron como objetivo determinar el grado de efectividad que tiene el comercio electrónico para el desarrollo productivo de las tiendas Leoncito. Fue un estudio de enfoque cuantitativo y tipo aplicado. Su principal resultado fue que más de 2000 personas visitan la página web de la empresa mensualmente. Se concluyó que la comercialización de los productos mediante la web es una opción muy viable para las empresas que pertenezcan al rubro.

Este estudio aportó mostrando que las personas prefieren comprar de manera online que de manera presencial, además de que la web ayudó a la empresa con su gestión de productos.

CHANG, WONG, LIBAQUE y LEE (2019), tuvieron como objetivo investigar las razones que llevaron a los usuarios, después de su experiencia en “Pinduoduo”, a regresar a otras plataformas. Fue un estudio cualitativo y tipo aplicada, recopilando artículos asociados a su tema. Su principal resultado

fue que los costos de cambio y el atractivo relativo influyeron en la Resistencia del Cliente al Cambio (CRC), mientras que las percepciones de riesgo formaron actitudes negativas hacia la CRC, que finalmente resultaron en un boca a boca negativo. Se concluyó que el riesgo psicológico y el riesgo social tuvieron efectos significativos sobre la actitud negativa, el riesgo de privacidad no se correlacionó significativamente con ellos.

Este artículo aportó mostrando que los usuarios presentaron una actitud negativa con el riesgo psicológico y social del sistema. mientras que el riesgo a la privacidad no afectó mucho cuando no son datos muy importantes o sensibles, por ello se consideraron tales aspectos para aplicar en el presente estudio.

PRIYADARSINI, VARGHESE, MAHESH y GEORGE (2019), tuvieron como objetivo desarrollar una aplicación que ayude a los clientes a identificar las tiendas cercanas que venden el producto deseado junto con la disponibilidad del producto. Fue un estudio de enfoque cualitativo y tipo aplicado. Su principal resultado fue que una efectiva plataforma que conecta a los propietarios minoristas con los clientes fue creada. Se concluyó que los clientes ahora podían navegar y buscar sus productos deseados y acceder a ellos con facilidad.

Este artículo aportó mostrando que el sistema fue muy útil y ayudó a muchas personas a poder ver el catálogo de los productos sin importar su localización, por ello se consideraron tales aspectos para aplicar en la elaboración de la solución.

RÊGO, PORTELA y SANTOS (2019), tuvieron como objetivo lograr la confianza de los lectores para que acepten la aplicación web progresiva como una solución viable y confiable en la industria de la salud, particularmente, en el ámbito de los cuidados intensivos. Fue un estudio que usó la metodología de revisión de literatura, recopilando artículos asociados a su tema. El principal resultado fue que las aplicaciones móviles

multiplataforma se basaron en tecnologías web como HTML, JavaScript y CSS y utilizaron el navegador como su entorno de ejecución y, dado que el navegador estuvo disponible en la gran mayoría de los sistemas operativos y dispositivos. Se concluyó que el enfoque de desarrollo móvil de la Aplicación Web Progresiva (PWA) fue más eficiente y sus características tuvieron el potencial de establecer una aplicación interactiva y adaptable en comparación con los otros enfoques de desarrollo.

Este artículo aportó mostrando que una PWA posee ventajas que lo sitúan por encima de los demás enfoques de desarrollo y es la mejor opción para hacer una aplicación multiplataforma, por ello se consideraron tales aspectos para aplicar en el presente estudio.

ZHAO, WU, GONG, YANG y NI (2019), tuvieron como objetivo estimar la diferencia de emisiones de CO₂ a nivel de ciudad entre los negocios en línea y los negocios fuera de línea mediante el modelo de diferencia promedio de paquetes propuesto en Shenzhen desde una perspectiva de ciclo de vida. Fue un estudio que usó un enfoque cuantitativo y tipo aplicado, recopilando artículos asociados a su tema. El principal resultado fue que, al aplicar el modelo a las ciudades de China continental, el canal de comercio minorista convencional liberó aproximadamente 124 millones de toneladas de CO₂ más que el comercio electrónico, lo que fue comparable al nivel de emisiones de consumo total de Beijing en 2007. Se concluyó que el comercio minorista convencional tuvo una mayor emisión de CO₂ que el comercio electrónico, y la diferencia de emisión de CO₂ por paquete fue de $1,28 \pm 0,31$ kg. Se investigó un modelo de estimación nacional y la diferencia de emisiones de CO₂ entre el comercio minorista convencional y el comercio electrónico en China fue de aproximadamente 124 millones de toneladas.

Este artículo aportó mostrando que el comercio electrónico tuvo beneficios ambientales a diferencia del comercio convencional, por ello se consideraron tales aspectos para aplicar en el presente estudio.

HUANG, CHAI, LIU y SHEN (2019), tuvieron como objetivo cumplir con la tendencia de la sociedad de redes proponiendo una Plataforma de Comercio Electrónico de Próxima Generación (NGECP) que comprende numerosas personas, empresas y departamentos administrativos. Fue un estudio que usó un enfoque cuantitativo y tipo aplicado, recopilando artículos asociados a su tema. El principal resultado fue que el NGECP descentralizado fue una red inteligente a gran escala, de estilo abierto, autoorganizada y ecológica; todos los participantes del NGECP se conectaron e interactuaron mutuamente. Se concluyó que un usuario de NGECP pudo completar el reconocimiento de la demanda, la liberación de la oferta, el emparejamiento, la transacción y la evaluación de crédito dentro de su propio portal personalizado, en lugar de utilizar una plataforma tradicional de terceros.

Este artículo aportó mostrando un nuevo prototipo de plataforma de E-Commerce, haciéndolo más inteligente y conveniente, por ello se consideraron tales aspectos para aplicar en la elaboración de la solución.

YANG y YE (2019), tuvieron como objetivo optimizar el precio de lista y la mejor configuración del esquema de subasta. Fue un estudio que usó un enfoque cuantitativo y tipo aplicado, recopilando artículos asociados a su tema. El principal resultado fue que permitió a la producción de servicios y a las empresas a hacer que los dos canales se complementen entre sí mediante una segmentación razonable del mercado. Se concluyó que el modelo propuesto de este trabajo pudo ayudar a la toma de decisiones de gestión de doble canal.

Este artículo aportó mostrando que más canales podrían ser beneficiosos para la organización, por ello se consideraron tales aspectos para aplicar en el presente estudio.

MENA, CORRAL, IRIBARNE y CRIADO (2019), tuvieron como objetivo proponer una solución basada en una aplicación web multiplataforma para la visualización de datos geoespaciales e información relacionada, que

considera el contexto del usuario en la aplicación. Fue un estudio que usó un enfoque cuantitativo y tipo aplicado, recopilando artículos asociados a su tema. Su principal resultado fue que la propuesta pudo escalar servicios para responder en épocas de mayor demanda y tuvo la posibilidad de incluir nuevas categorías o componentes sobre la marcha sin afectar al rendimiento. Se concluyó que el enfoque de micro front-end hizo posible construir la interface del usuario en forma dinámica y desarrollar elementos visuales de forma independiente, encontrando diferentes formas de mostrar los datos del usuario.

Este artículo aportó mostrando un caso de éxito de estas aplicaciones y que la compatibilidad de apps front-end con móviles se superaron con solo ajustar una web app y convertirla en híbrida, por ello se consideraron tales aspectos para aplicar en la elaboración de la solución.

ZHAO, DING, WANG y CAO (2019), tuvieron como objetivo analizar tanto el comportamiento del sistema como la conducta del usuario en los sistemas de comercio electrónico. Fue un estudio que usó un enfoque cuantitativo y tipo aplicado, recopilando artículos asociados a su tema. Su principal resultado fue que los comportamientos de red de los usuarios existentes se centraron principalmente en la navegación web, la pulsación de teclas y los comportamientos de transacciones de red cuando se utilizó una PC o un teléfono móvil. Se concluyó que el índice de coherencia del comportamiento no fue sistemático y debía mejorarse para que coincida con las características de los sistemas de comercio electrónico.

Este artículo aportó mostrando que se deben desarrollar métodos para garantizar la seguridad tanto del comportamiento del sistema como del comportamiento del usuario, por ello se consideraron tales aspectos para aplicar en la elaboración de la solución.

LIU, LIU, LIU y SUN (2019), tuvieron como objetivo mejorar la eficiencia de la ejecución del método de búsqueda inteligente de Petri Net. Fue un estudio

que usó un enfoque cuantitativo y tipo aplicado, recopilando artículos asociados a su tema. Su principal resultado fue que el método del Algoritmo Ant Colony (ACA) obtuvo los logros de programación 135 por 20 veces, lo que significó que el algoritmo obtuvo la solución óptima en todo momento. Se concluyó que el ACA redujo la complejidad de los algoritmos, habiendo mejorado así el desarrollo y la eficiencia informática.

Este artículo aportó al estudio mostrando una forma en la que se programó el comercio electrónico para poder interpretarlo de una mejor manera, por ello se consideraron tales aspectos para aplicar en el presente estudio.

KHAN, AL-BADIB y AL-KINDI (2019), tuvieron como objetivo investigar la validez de las afirmaciones de que una PWA tiene ventajas sobre la arquitectura de las apps web nativas, híbridas y móviles. Fue un estudio de enfoque cuantitativo y de tipo aplicado. Su principal resultado fue que las características de las apps móviles de accesibilidad offline, tamaño de la app y soporte multiplataforma son la preocupación principal para los proveedores, desarrolladores y usuarios finales de software móvil. Se concluyó que el proceso de jerarquía analítica de la arquitectura de desarrollo de aplicaciones móviles nativa, híbrida, web móvil y PWA a la luz del tamaño de la app, el soporte multiplataforma y la disponibilidad offline ha establecido la superioridad de la tecnología PWA.

Este artículo aportó al estudio mostrando la superioridad de la tecnología PWA sobre las arquitecturas de las aplicaciones web nativas, híbridas y móviles.

HUYNH y NGUYEN (2020), tuvieron como objetivo sugerir un marco para el desarrollo eficiente de una visualización interoperable de un edificio “gemelo digital” a través de una interfaz intuitiva. Fue un estudio que usó la metodología de revisión de literatura, recopilando artículos asociados a su tema. Su principal resultado fue que en la Aplicación Web Progresiva (PWA), se visualizaban valiosos conjuntos de datos de rendimiento del edificio y se

entregó un canal de comunicación rápida entre los propietarios / ocupantes y el sistema del edificio. Se concluyó que la PWA superó las formas anteriores del sistema tradicional en términos de compatibilidad de dispositivos y confiabilidad de servicio.

Este artículo aportó al estudio mostrando que la creación de una aplicación multiplataforma benefició a la comodidad de los ocupantes internos y también que la implementación de dicho sistema ha demostrado ser rápida y confiable en el proceso de desarrollo y entrega, por ello se consideraron tales aspectos para aplicar en la elaboración de la solución.

ZHAO, WANG, SUN, LIU, FAN y XUAN (2020), tuvieron como objetivo estudiar el mecanismo de los factores que repercuten en la venta de productos online en la plataforma de comercio electrónico. Fue un estudio que usó un enfoque cuantitativo y tipo aplicado, recopilando artículos asociados a su tema. Su principal resultado fue que la cantidad de palabras de sentimiento afectó en gran medida las ventas de productos, otros factores que influyeron significativamente las ventas de productos en línea incluyeron el volumen de reseñas, el número de imágenes cargadas, la tasa de reseñas negativas, la tasa de descuento, las devoluciones de más de 7 días y las garantías de devolución de dinero, y el seguro de flete. Se concluyó que las plataformas de comercio electrónico controlaron sistemáticamente las reseñas en línea, la agrupación de factores de sentimiento en las reseñas tuvo el mayor impacto en las elecciones de compra en línea de los compradores.

Este artículo aportó mostrando los factores importantes que motivaron a los compradores a comprar un producto en línea, por ello se consideraron tales aspectos para aplicar en el presente estudio.

FABRA, ALVAREZ y EZPELETA (2020), tuvieron como objetivo que el sistema de comercio electrónico adapte dinámicamente sus contenidos y estructura de navegación a cada cliente durante la compra. Fue un estudio

que usó un enfoque cuantitativo y tipo aplicado, recopilando artículos asociados a su tema. Su principal resultado fue que el clúster al que perteneció la sesión se pudo predecir después de unos pocos eventos iniciales de sesión y a pesar de que el proceso fue aplicable a un dominio amplio, cada paso requirió adaptaciones específicas al considerar su aplicación a casos específicos. Se concluyó que la mayoría de las herramientas de agrupamiento pudieron encontrar un número óptimo de grupos, y este también fue el caso cuando se buscó un número adecuado de eventos iniciales para la predicción.

Este artículo aportó mostrando el comportamiento del cliente al momento de comprar online, por ello se consideraron tales aspectos para aplicar en el presente estudio.

ALAMDARI, NAVIMIPOUR, HOSSEINZADEH, SAFAEI y DARWESH (2020), tuvieron como objetivo recopilar todos los estudios creíbles e influyentes que investigaron los sistemas de recomendación en el comercio electrónico. Fue un estudio que usó la metodología de revisión de literatura, recopilando artículos asociados a su tema. Su principal resultado fue que los autores de los artículos seleccionados se habían centrado en la precisión, el tiempo de respuesta y la escalabilidad. Se concluyó que la mayor cantidad de los estudios trabajaron para mejorar la precisión de las recomendaciones, pero la seguridad, el tiempo de respuesta, la novedad, la diversidad, la casualidad no se consideraron en muchos artículos.

Este artículo aportó en el estudio mostrando los beneficios e importancia de un buen sistema de recomendaciones en un comercio electrónico, por ello se consideraron tales aspectos para aplicar en el presente estudio.

LIN, CHEN y CHOU (2021), tuvieron como objetivo cerrar la brecha investigando empíricamente las complejas relaciones entre tecnologías de información (TI) y las inversiones del comercio electrónico (CE), las relaciones de insumos y el desempeño de las empresas estadounidenses a

nivel de empresa, industria y sector, sobre la base de un conjunto de datos de panel. Fue un estudio de enfoque cuantitativo y tipo aplicado. Su principal resultado fue que, si las TI y CE se invierten por separado, la eficiencia productiva media (APE) aumentaron en un 10% y un 6%, respectivamente; y cuando las inversiones en TI y CE se evaluaron conjuntamente, el APE aumentó en un 15%. Se concluyó que la evaluación de los valores comerciales de TI y CE se han vuelto cada vez más prominente e importante no solo en la práctica comercial sino también en la investigación académica, ya que las inversiones de TI y CE se han incrementado constantemente a lo largo del tiempo.

Este artículo aportó mostrando que los valores comerciales del comercio electrónico y la tecnología de la información fueron mejor medidos de manera conjunta que de forma independiente, por ello se consideraron tales aspectos para aplicar en el presente estudio.

APARICIO, COSTA y MOISES (2021), tuvieron como objetivo comprender el efecto de la gamificación y la reputación en la intención de recompra en el comercio electrónico. Fue un estudio de enfoque cuantitativo y tipo aplicado. Su principal resultado fue que la gamificación tuvo un impacto positivo en el uso de las plataformas en línea y la reputación tuvo un impacto positivo en la confianza de los proveedores. Se concluyó que la incorporación de plataformas de comercio electrónico por parte de los clientes estuvo directamente asociada con la presencia de elementos de gamificación, como puntos, insignias y dinámicas, que produjeron una sensación de recompensa en el cliente.

Este artículo aportó mostrando la influencia de la gamificación y la reputación para determinar la intención de recompra, por ello se consideraron tales aspectos para aplicar en la elaboración de la solución.

PENG, MA y ZHANG (2021), tuvieron como objetivo examinar el impacto del comercio electrónico rural en los ingresos de los hogares. Fue un estudio de

enfoque cuantitativo y tipo aplicado. Su principal resultado fue que, en los tres primeros años, el efecto renta positivo aumentó año tras año, mientras que, en los dos años siguientes, el efecto disminuyó, aunque siguió siendo positivo. Se concluyó que el comercio electrónico rural tuvo un efecto significativamente positivo en los ingresos personales.

Este artículo aportó mostrando que el comercio electrónico ayudó y aumentó las ventas e ingresos mensuales de los pobladores en zonas rurales, por ello se consideraron tales aspectos para aplicar en el presente estudio.

PAHMEYER, KUHN y BRITZ (2021), tuvieron como objetivo apoyar a los agricultores a tomar decisiones óptimas para los cultivos y el manejo de cultivos en un entorno complejo. Fue un artículo de enfoque cuantitativo y tipo aplicado. Su principal resultado fue que el Sistema de Soporte a la Decisión (DSS) “Fruchtfolge” apoyó a los agricultores tanto con propuestas para opciones de cultivo óptimas como con estrategias de fertilización de estiércol de acuerdo con el FO alemán revisado. Se concluyó que Fruchtfolge ofreció una interfaz de usuario atractiva y tiempos de respuesta rápidos para superar la “brecha de implementación” que a menudo prevaleció con otros DSS.

Este artículo aportó mostrando que la app fue útil al ser portátil en una amplia gama de dispositivos y sistemas operativos, por ello se consideraron tales aspectos para aplicar en la elaboración de la solución.

VIPIN, BINDOO y SATYENDRA (2021), tuvieron como objetivo proporcionar una descripción general del comercio electrónico, centrado principalmente en su definición y por qué es importante para el mercado moderno. Fue un estudio que usó la metodología de revisión de literatura, recopilando artículos asociados a su tema. Su principal resultado fue que el comercio electrónico ofreció nuevas formas de conocimiento de la empresa para conocer y comunicarse con los consumidores, como publicidad y comercialización en Internet, cumplimiento de pedidos en línea y atención al

cliente en línea. Se concluyó que la industria del comercio electrónico podría ser uno de los sectores líderes en el campo del comercio.

Este artículo aportó mostrando los beneficios del comercio electrónico y la importancia de este en el mercado, por ello se consideraron tales aspectos para aplicar en el presente estudio.

HUBER, DEMETZ y FELDERER (2022), tuvieron como objetivo analizar la diferencia que existe en el consumo de energía entre las PWA con otros enfoques de desarrollo móvil. Fue un estudio de enfoque cuantitativo y tipo aplicado. Su principal resultado fue que el enfoque de desarrollo utilizado influye en la huella energética de una aplicación móvil. Se concluyó que los PWA pueden considerarse una alternativa viable en términos de eficiencia energética a otros enfoques de desarrollo móvil multiplataforma.

Este artículo aportó mostrando que una de las ventajas de la tecnología PWA es un menor consumo de energía al momento de utilizar la aplicación.

PERUMAL y KANAGARAJ (2022), tuvieron como objetivo aplicar la técnica de aprendizaje automático para implementar una aplicación de comercio electrónico llamada eOrchard, una tienda virtual para compras online de frutas de temporada. Fue un estudio de enfoque cuantitativo y tipo aplicado. Su principal resultado fue que el uso de PWA para el desarrollo de apps hace que la aplicación sea más rápida que las apps nativas. Se concluyó que las características de PWA, como la capacidad de respuesta, la instalación, la independencia, la seguridad y el acceso offline con la ayuda del Service Worker la hacen superior a otras aplicaciones nativas.

Este artículo aportó mostrando las ventajas de la tecnología PWA sobre las aplicaciones nativas y todas sus funcionalidades.

A continuación, se han presentado algunas bases teóricas e información para entender mejor el estudio.

WARGO (2020), definió una aplicación web progresiva como una app web que toma ventaja de las cualidades especiales de un navegador que permita que actúe como una aplicación nativa o móvil cuando se esté ejecutando.

VEROU [et al.] (2020), declararon que una aplicación web progresiva se considera a aquellas aplicaciones web que brinden una experiencia de aplicación similar a la nativa. Está construida utilizando tecnologías web comunes como HTML, CSS y JavaScript.

Considerando las definiciones anteriores, en esta investigación se empleó la definición de Wargo para la variable independiente.

La OCDE (2019), declaró que el comercio electrónico se establece como la venta o compra de servicios o bienes que sean realizadas a través de redes informáticas con métodos concretamente diseñados para colocar o recibir pedidos.

LAUDON y TRAVER (2019), definieron el comercio electrónico como las transacciones comerciales que están disponibles y son realizadas de forma digital entre las organizaciones e individuos. Además, que lo divide en 8 dimensiones: ubicuidad, alcance global, estándares universales, riqueza, interactividad, densidad de información, personalización y tecnología social. Considerando las definiciones anteriores, en esta investigación se empleó la definición de Laudon y Traver para la variable dependiente.

ESPINOSA (2019), redactó que para medir el comercio electrónico se deben tomar en cuenta 3 conceptos principales: Visitas; Se refiere a las visitas que realizan los clientes al hacer click a la página o perfil de la tienda. Ingresos; Son los resultados que se esperan de una visita, es toda remuneración deseada por parte de la tienda. Conversiones; Son las personas que entran a la página y realizan una compra, siendo un paso que da el usuario en el camino de convertirse en cliente. Esta se representa en porcentaje con la siguiente fórmula:

$$Tasa\ de\ Conversi3n = \left(\frac{N\acute{u}mero\ de\ Ventas}{N\acute{u}mero\ de\ Visitas} \right) \times 100$$

Tabla 3. Cuadro comparativo - Metodologías

Metodología	Criterios				Puntaje
	Centrado en los usuarios	Intercambio de conocimiento	Tamaño de los proyectos	Plan de trabajo puede variar	
XP	4	4	4	4	16
Scrum	4	1	3	0	8
Kanban	4	1	4	4	13

Fuente: Elaboración propia

HERNÁNDEZ y BAQUERO (2020), indicaron que la metodología XP se fundamenta en valores como el coraje, la comunicación, la sencillez y la retroalimentación. El objetivo está centrado en comprometer al equipo mediante roles y responder las necesidades de los clientes. Esta metodología consta de 4 fases: planificación, diseño, codificación y pruebas. De acuerdo a la tabla 3 se pudo apreciar que la metodología XP obtuvo el mayor puntaje porque se existe una mejor comunicación con el cliente dando seguimiento y aclarando dudas en el transcurso del proyecto, el proceso de planificación y pruebas son muy eficientes, mejora continua de los procesos y ahorra tiempo y dinero.

Tabla 4. Cuadro comparativo – Lenguaje de Programación

Lenguaje de Programación	Criterios				Puntaje
	Facilidad	Rendimiento	Velocidad	Popularidad	
JavaScript	3	4	4	4	15
PHP	2	3	3	2	10
Python	4	3	3	4	14

Fuente: Elaboración propia

LUNA (2019), definió a JavaScript (JS) como un lenguaje de programación basado en el estándar ECMAScript, de tipo interpretado y orientado a objetos.

De acuerdo a la tabla 4 se pudo apreciar que el lenguaje de programación JavaScript obtuvo el mayor porcentaje ya que es la más adecuada para la tecnología PWA, sin embargo, para el Comercio Electrónico se usó PHP porque es la más usada en entorno web.

Tabla 5. Cuadro comparativo – Gestor de Base de Datos

Gestor de Base de Datos	Criterios				Puntaje
	Estabilidad	Rendimiento	Seguridad	Escalabilidad	
MySQL	4	4	4	4	16
PostgreSQL	4	2	3	3	12
SQLite	3	3	2	2	10

Fuente: Elaboración propia

NANDI (2020), indicó que MySQL es un sistema de gestión de bases de datos relacionales basado en SQL y de código abierto.

De acuerdo a la tabla 5 se pudo apreciar que el gestor de base de datos MySQL obtuvo el mayor porcentaje porque es gratuito, fácil de usar, muy rápido, seguro y es el que el cliente utiliza en la empresa.

Estos cuadros comparativos fueron validados mediante una serie de juicios de expertos (Anexo 17, 18 y 19)

Para la arquitectura de la aplicación, se presentó la siguiente gráfica:

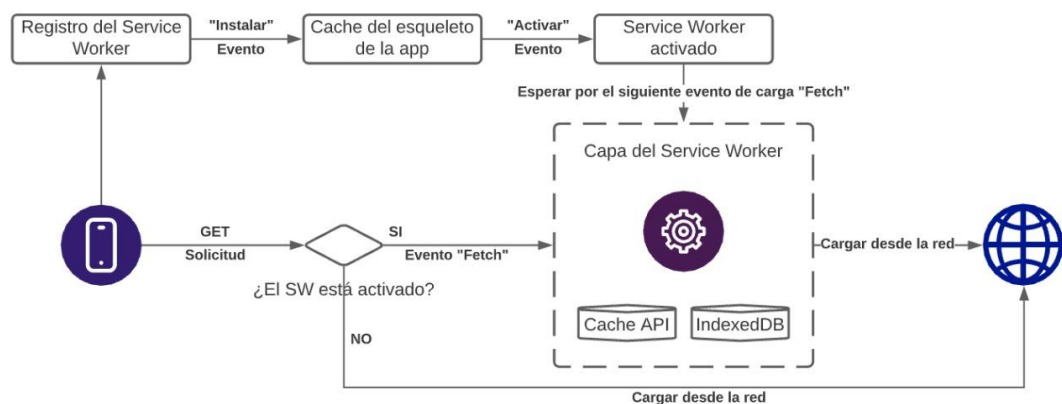


Figura 4. Arquitectura de la aplicación

Fuente: Elaboración propia

Como se pudo observar en la figura 4, cuando un usuario ingresa al comercio electrónico, se realiza una consulta que valida si el service worker está activo, si no lo estuviera, automáticamente se conecta a internet para descargar los archivos necesarios para mostrar el comercio electrónico, luego de esto, si el usuario nuevamente realiza la consulta o actualiza la página web, esta valida que el service worker está activo, si lo estuviera, automáticamente muestra la información desde el service worker y la página web carga mucho más rápido.

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

Existen 2 enfoques: cuantitativo, se vincula a procedimientos matemáticos y conteos numéricos; y cualitativo, se refiere a la naturaleza, carácter y características de los fenómenos. (HERNÁNDEZ Y MENDOZA, 2018)

Existen 2 tipos de investigación: Aplicada, que se fundamenta en solucionar problemas prácticos; y básica, esta se basa en generar conocimiento y teorías. (HERNÁNDEZ Y MENDOZA, 2018)

La investigación experimental manipula y prueba influencias para examinar los efectos sobre otras variables en una postura de control. (HERNÁNDEZ Y MENDOZA, 2018)

La investigación explicativa está dirigida a explicar por qué sucede un fenómeno y absolver las causas de estos sucesos. (HERNÁNDEZ Y MENDOZA, 2018)

Para el estudio se optó por el enfoque cuantitativo por el motivo de que se usaron datos numéricos y estadísticos, tipo aplicado porque el objetivo fue resolver un problema práctico que tuvo la PYME,

diseño experimental (pre-experimental) por la razón de que se manipuló una variable realizando una prueba antes y después de la implementación de la variable independiente y nivel explicativo con el fundamento de que se buscó explicar la influencia de una PWA sobre el comercio electrónico.

3.2. Variables y operacionalización

Aplicación web progresiva (Variable independiente)

- **Definición conceptual:** WARGO (2020), definió una aplicación web progresiva como una app web que toma ventaja de las cualidades especiales de un navegador que permita que actúe como una aplicación nativa o móvil cuando se esté ejecutando.

Comercio electrónico (Variable dependiente)

- **Definición conceptual:** LAUDON y TRAVER (2019), definieron el comercio electrónico como las transacciones comerciales que están disponibles y son realizadas de forma digital entre las organizaciones e individuos.
- **Definición operacional:** La variable se fragmenta en 2 dimensiones: ubicuidad e interactividad; con sus respectivos indicadores: número de visitas y tasa de Conversión. Además, será medida mediante una Ficha de Registro por cada indicador.
- **Indicadores:** ESPINOSA (2019), indicó que los indicadores para medir la variable fueron la tasa de conversión y el número de visitas.

- **Escala de medición:** Razón, porque no existe ningún valor numérico negativo y se toma en cuenta el 0 absoluto.

3.3. Población, muestra, muestreo, unidad de análisis

Población: Se le atribuye población al grupo de todos los sucesos que cumplen con características concretas. (HERNÁNDEZ Y MENDOZA, 2018)

En este estudio, se denominó a los usuarios que visitan la aplicación como la población.

- Criterios de inclusión:
 - ✓ Usuarios que ingresarán a la aplicación en noviembre del año 2021 y en mayo del año 2022.
- Criterios de exclusión:
 - ✓ Usuarios que ingresarán a la aplicación fuera del tiempo establecido

Muestra: Es el subgrupo de la población del que se recolectan la información para la generación de resultados.

La población al ser desconocida, se decidió usar la fórmula para población infinita:

$$n = \frac{z^2 \times p \times q}{e^2}$$

Donde:

n = Número de elementos de la muestra

z = Nivel de confianza

p y q = Probabilidad que se presente un evento.

e = Margen de error

Resultando en que la muestra fue un total de 385 usuarios que visitan la aplicación.

Muestreo: Se ha optado por el Muestreo Aleatorio Simple.

Unidad de análisis: El usuario que ingresa a la aplicación.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Este es una técnica que se utiliza por el investigador para anotar los datos sobre las variables del estudio. (HERNÁNDEZ Y MENDOZA, 2018)

En este estudio, se empleó la técnica de fichaje y el instrumento de ficha de registro, que se pueden ver en los anexos 4, 5, 6 y 7.

La validez hace referencia al grado en que un instrumento mide con precisión la variable que realmente pretende medir. (HERNÁNDEZ Y MENDOZA, 2018)

La validez empleada en el proyecto fue la validez de contenido por una serie de juicio de expertos (Anexos 14, 15 y 16).

Tabla 6. Validez de contenido por juicio de expertos.

Apellidos y Nombres	Grado Académico	Juicio
Mg. Menéndez Mueras Rosa	Magister	Aplicable
Mg. Angeles Pinillos Daniel	Magister	Aplicable

Dr. Frey Chavez Pinillos	Doctor	Aplicable después de corregir
-----------------------------	--------	----------------------------------

Fuente: Elaboración propia

3.5. Procedimientos

Se comenzó con la aplicación de los instrumentos de recolección de datos antes de la implementación del software, posteriormente, se implementó el sistema y se volvió a aplicar los instrumentos. Finalmente se compararon los datos obtenidos para brindar una conclusión.

3.6. Método de análisis de datos

El análisis se efectúa en vista de los niveles de medición de las variables y con la ayuda de la estadística. (HERNÁNDEZ Y MENDOZA, 2018)

En este estudio, se realizó la estadística descriptiva para organizar e interpretar los datos mediante gráficos, luego de esto, se desempeñó la estadística inferencial para contrastar las hipótesis planteadas.

3.7. Aspectos éticos

El proyecto de investigación se desarrolló cumpliendo los lineamientos de la guía de productos observables de la Universidad César Vallejo.

Se garantizó el anonimato de los usuarios estudiados, se ejecutó la validez del instrumento de recolección de datos y la información fue totalmente transparente, sin ninguna manipulación.

IV. RESULTADOS

Análisis Descriptivo

Para el primer indicador “Número de Visitas”, se obtuvieron los siguientes resultados:

Tabla 7. Estadísticos descriptivos sobre número de visitas en el Pre y Post de la implementación de una PWA sobre un E-Commerce.

Estadísticos Descriptivos					
Test	N	Min	Max	Media	Desvi
Pre	30	144	418	266	67.821
Post	30	35	492	283	153.520

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 7, se mostró que el mínimo de los datos obtenidos en el pre test para del indicador “Número de Visitas” fue 144 y en el post test 55, como máximo dato en el pre test se obtuvo 418 y en el post test fue 492 luego de implementar el PWA en el comercio electrónico. Además, como promedio de los datos, el pre test tuvo 266 y el post test obtuvo 283, indicando así un aumento del 6.39% después de la implementación del PWA en el Comercio Electrónico. La desviación típica del pre test fue 67.821 y para el post test fue 153.520 respectivamente.

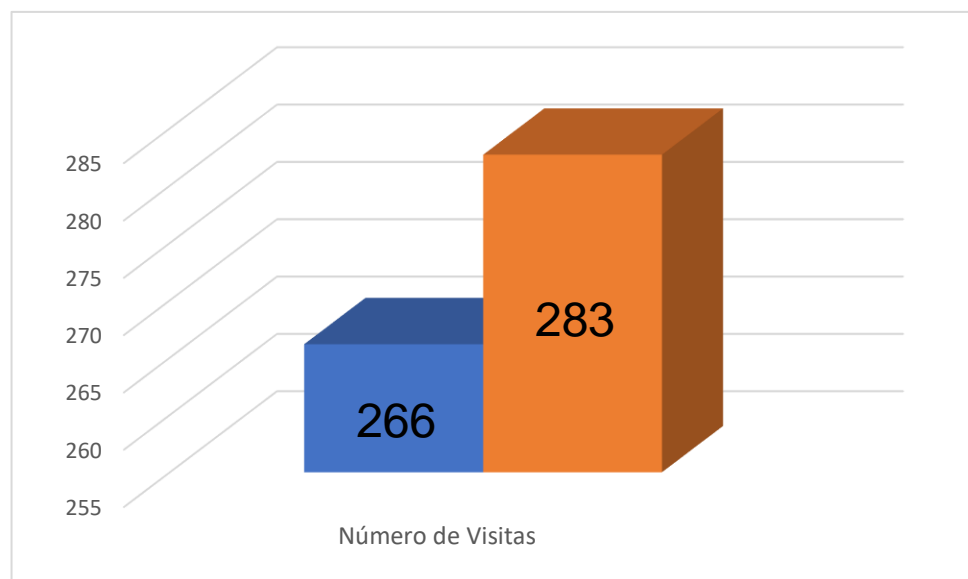


Figura 5. Gráfico de promedio número de visitas (Pre y Pos Test)

Fuente: Elaboración propia

Para el segundo indicador “Tasa de conversión”, se obtuvieron los siguientes resultados:

Tabla 8. Estadísticos descriptivos sobre tasa de conversión en el Pre y Post de la implementación de una PWA sobre un E-Commerce.

Estadísticos Descriptivos					
Test	N	Min	Max	Media	Desvi
Pre	30	0.00%	1.23%	0.32%	0.34146
Post	30	0.29%	8.57%	2.09%	2.33517

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 8, se reflejó que el mínimo de los datos obtenidos en el pre test para del indicador “Tasa de Conversión” fue 0.00% y en el post test 0.29%, como máximo dato, el pre test se obtuvo 1.23% y el post test fue 8.57%, luego de implementar el PWA en el comercio electrónico. Además, como promedio de los datos, en el pre test se tuvo 0.32% y en el post test se obtuvo 2.09%, indicando así un aumento del 1.77% después de la implementación del PWA en el Comercio Electrónico. La desviación típica para el pre test fue 0.34146 y para el post test fue 2.33517 respectivamente.

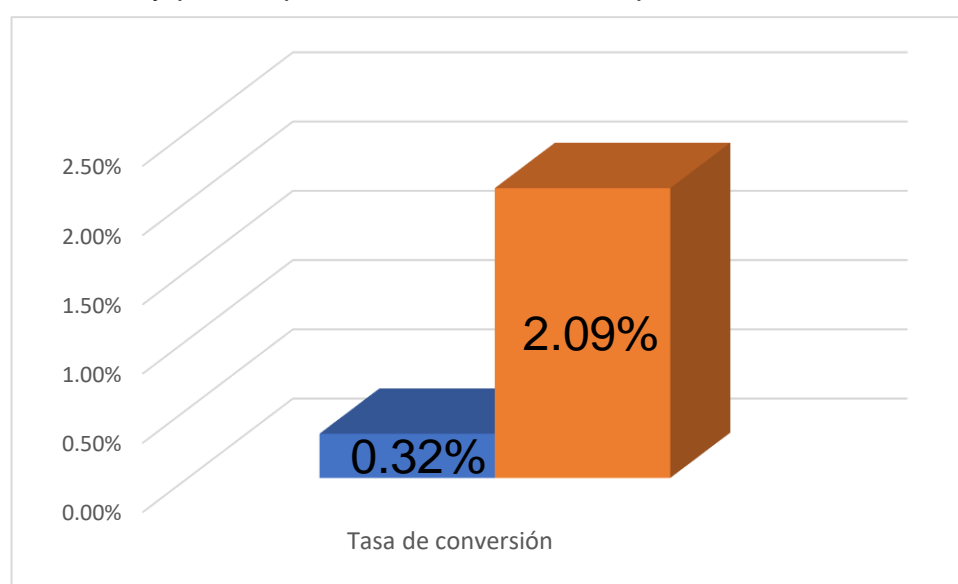


Figura 6. Gráfico de promedio tasa de conversión (Pre y Pos Test)

Fuente: Elaboración propia

Análisis Inferencial

- **Prueba de Normalidad**

Tabla 9. Prueba de Normalidad Shapiro-Wilk (Número de visitas)

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Número de Visitas (Pre-Test)	0.970	30	0.537
Número de Visitas (Pos-Test)	0.901	30	0.009

Fuente: Elaboración propia

Tabla 10. Prueba de Normalidad Shapiro-Wilk (Tasa de conversión)

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Tasa de conversión (Pre-Test)	0.859	30	0.001
Tasa de conversión (Pos-Test)	0.705	30	0.000

Fuente: Elaboración propia

Como se pudo ver en la tabla 9 y 10, los sig fueron menores que 0.05, por lo que los datos son de distribución No Normal.

- **Planteamiento de hipótesis**

HE: La implementación de una aplicación web progresiva mejoró el comercio electrónico en una PYME.

H0: La implementación de una aplicación web progresiva no mejoró el comercio electrónico en una PYME.

HA: La implementación de una aplicación web progresiva mejoró el comercio electrónico en una PYME.

Tabla 11. Prueba T (Número de Visitas)

	Prueba T					
	t	gl	Sig.	Diferencia de medias	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
					Inferior	Superior
Número de Visitas (Pre-Test)	21.496	29	0.000	266.167	240.84	291.49
Número de Visitas (Pos-Test)	10.086	29	0.000	282.700	225.37	340.03

Fuente: Elaboración propia

Tabla 12. Prueba T (Tasa de conversión)

	Prueba T					
	t	gl	Sig.	Diferencia de medias	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
					Inferior	Superior
Tasa de conversión (Pre-Test)	5.122	29	0.000	0.31933	0.1918	0.4468
Tasa de conversión (Pos-Test)	4.909	29	0.000	2.09300	1.2210	2.9650

Fuente: Elaboración propia

Como se representó en la tabla 11 y 12, el valor de significancia que se obtuvo fue menor a 0.05, esto permitió asumir la hipótesis alterna y se recusar la hipótesis nula, por lo que la implementación de una aplicación web progresiva mejoró el comercio electrónico en una PYME.

V. DISCUSIÓN

El número de visitas del Comercio Electrónico alcanzó un promedio de 266 usuarios en 1 mes, en la medición del pre test, y con el Comercio Electrónico optimizado con la tecnología PWA el número de visitas logrado fue un promedio de 283 usuarios. Este resultado alcanzado indica que existe un aumento en el número de visitas a la aplicación. Por lo que se puede afirmar que la implementación de una aplicación web progresiva aumentó el número de visitas en un 6.01%. Así mismo, en el estudio realizado por Bances y Vásquez en el año 2018 – Perú, sostienen que el número de visitas alcanzo un 73% en que los usuarios realizaran compras dado que cuenta con un comercio electrónico optimizado y gran variedad de productos logrando mayor ganancia para la tienda leoncito. Tanto en los resultados de la investigación como en el antecedente se aumentó el número de visitas en línea del comercio electrónico. Teniendo como sustento al autor Wargo, 2020 en su libro afirmó que las Aplicaciones Web progresivas pueden ser instaladas en el dispositivo móvil de forma rápida; además de poder cargar la página más rápido debido a los datos guardados en caché y la posibilidad de funcionar de manera offline.

La tasa de conversión del Comercio Electrónico tuvo un promedio de 0.32% en 1 mes, en la medición del pre test, y con el Comercio Electrónico optimizado con la tecnología PWA la tasa de conversión alcanzada fue un promedio de 2.09%. Este resultado alcanzado indica que existe un aumento en la tasa de conversión en la aplicación. Por lo que se puede afirmar que la implementación de una aplicación web progresiva aumentó la tasa de conversión en un 1.77% qué significa el aumento de compras en línea en el comercio electrónico de esta investigación del presente informe.

Por otro lado, la investigación por Palomino, Mendoza y Oblitas en el año 2020 - Perú indicaron que el comercio electrónico antes del COVID-19 las compras en tiendas físicas estaban siendo líderes con el 90.42% y después de la aparición del COVID-19 y con el aumento de los comercios

electrónicos, las compras en línea pasaron a ser líder con un 61.35% a diferencia de las compras en tienda física. Tanto en los resultados de la investigación como en el antecedente se aumentó las compras en línea en un comercio electrónico. Por lo tanto, la aplicación web progresiva, a través de sus ventajas, ayuda al comercio electrónico en una PYME a tener mayores compras en línea. Todo ello se sustenta en el autor Espinoza quien en su libro Evolución o muerte de las marcas detalla lo importante que es medir la compra que realizó un usuario cuando visita el comercio electrónico, ya que nos da una idea muy clara de cómo se desempeña el crecimiento de las compras en línea en el comercio electrónico.

Los resultados adquiridos demuestran que la implementación de la tecnología PWA, con respecto al número de visitas y la tasa de conversión, mejoró el Comercio Electrónico en una PYME otorgando mejor adaptabilidad, disponibilidad de los datos de manera offline, mayor velocidad de carga de la página web, instalación en forma de aplicación en cualquier dispositivo móvil y multiplataforma en donde aumenta el número de visitas de 418 a 492 y también en la tasa de conversión de 0.32% a 2.09%.

VI. CONCLUSIONES

De acuerdo a los resultados obtenidos se determinó lo siguiente:

1. Se concluyó que, la implementación de una aplicación web progresiva mejoró el número de visitas del comercio electrónico en una PYME. Esto se evidencia en el impacto positivo de dicha implementación en la mejora del número de visitas en 6.01%.
2. Se concluyó que, la implementación de una aplicación web progresiva mejoró la tasa de conversión del comercio electrónico en una PYME. Esto se evidencia en el impacto positivo de dicha implementación en la mejora de la tasa de conversión en 1.77%.
3. Finalmente se concluyó que, la implementación de una aplicación web progresiva mejoró el comercio electrónico en una PYME. Ya que se logró alcanzar de manera satisfactoria los objetivos de la investigación.

VII. RECOMENDACIONES

- A la gerencia de la empresa, diseñar políticas que apunten a la actualización tecnológica, debido a que se evidencia que permite el incremento en las compras en línea y mayor número de visitas en el comercio electrónico.
- A los trabajadores de la empresa, la constante capacitación en herramientas tecnológicas, con la finalidad de adaptarse al nuevo entorno laboral.
- A futuros investigadores, ampliar el conocimiento de Aplicación Web Progresiva para aplicarlo en otros rubros.

REFERENCIAS

- UNCTAD. COVID-19 and E-Commerce A Global Review [en línea]. USA: UNCTAD, 2021 [fecha de consulta: 2 de octubre del 2021]. Disponible en: https://unctad.org/system/files/official-document/dtlstict2020d13_en_0.pdf
- CAPECE. Reporte Oficial de la Industria E-Commerce en el Perú [en línea]. Perú: CAPECE, 2021 [fecha de consulta: 2 de octubre del 2021]. Disponible en: <https://www.capece.org.pe/wp-content/uploads/2021/03/Observatorio-Ecommerce-Peru-2020-2021.pdf>
- PALOMINO, Ayrton, MENDOZA, Carolina y OBLITAS, Jimy. E-commerce y su importancia en épocas de COVID-19 en la zona norte del Perú. Revista Venezolana de Gerencia [en línea]. Volumen 25. 2020 [fecha de consulta: 26 de Setiembre del 2021]. Disponible en: <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85089484832&origin=resultslist>
ISSN: 1315-9984
- GAMARRA, Yeny, DE LA CRUZ, Jenyffer y VICENTE, Wagner. Impact of E-Commerce on the Performance of Agroexports in the Central Region of Peru. Acta logística [en línea]. Volumen 7. 2020 [fecha de consulta: 26 de Setiembre del 2021]. Disponible en: <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85106144668&origin=resultslist>
ISSN: 13395629
- ACCESSIBILITY Evaluation of Peruvian E-Commerce Websites por Freddy Paz [et al.]. *International Journal of Advanced Trends in Computer Science and Engineering* [en línea]. Volumen 9. 2020 [fecha de consulta: 26 de Setiembre del 2021]. Disponible en: <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85090196355&origin=resultslist>
ISSN: 22783091
- DELGADO, Alexi, HUAMANÍ, Enrique y DIEGO, Simón. Design of web systems for inventory control in the E-commerce sector under the Agile methodologies approach. *International Journal of Emerging Trends in Engineering Research* [en línea]. Volumen 8. 2020 [fecha de consulta: 26 de

- Setiembre del 2021]. Disponible en:
<https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85088992254&origin=resultslist>
ISSN: 23473983
- TUPIA, Anthony y ANDRADE, Laberiano. Implementation of an e-Commerce System for the Automation and Improvement of Commercial Management at a Business Level. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications* [en línea]. Volumen 12. 2021 [fecha de consulta: 26 de Setiembre del 2021]. Disponible en:
<https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85100382496&origin=resultslist>
ISSN: 21565570
 - WIJAYA, Hadi y ALAYHAM, Rabab. Animation Effectiveness for E-Learning with Progressive Web App Approach: a Narrative Review. *International Journal of Engineering & Technology* [en línea]. Volumen 7. 2018 [fecha de consulta: 26 de Setiembre del 2021]. Disponible en:
<https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85054383015&origin=resultslist>
ISSN: 2227-524X
 - CARVALHO, Maria y MAMEDE, Henrique. The impact of e-commerce on the success of microenterprise retail sector of the Pinhal Interior Norte sub-region of Portugal. *Procedia Computer Science* [en línea]. Volumen 138. 2018 [fecha de consulta: 26 de Setiembre del 2021]. Disponible en:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S187705091831723X>
ISSN: 18770509
 - BANCES, Leydi y VÁSQUEZ, Ruth. Nivel de efectividad del comercio electrónico para el desarrollo productivo de las tiendas leoncito – Chiclayo, 2018. Tesis (Título profesional en Ing. Comercial). Chiclayo: Universidad de Lambayeque, 2018 [fecha de consulta: 26 de Setiembre del 2021]. Disponible en:
<https://repositorio.udl.edu.pe/bitstream/UDL/182/3/TESIS%20Bances%20Ramos%20y%20Vásquez%20Riva.pdf>

- E-COMMERCE Sustainability: The Case of Pinduoduo in China por Younghoon Chang [et al.]. *Sustainability* [en línea]. Volumen 11. 2019 [fecha de consulta: 26 de Setiembre del 2021]. Disponible en: <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85070482827&origin=resultslist>
ISSN: 2071-1050
- SHOPPING Spree: A Location Based Shopping Application por S Priyadarsini [et al.]. *International Journal of Engineering and Advanced Technology* [en línea]. Volumen 8. 2019 [fecha de consulta: 26 de Setiembre del 2021]. Disponible en: <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85072082109&origin=resultslist>
ISSN: 2249-8958
- RÊGO, Felipe, PORTELA, Filipe y SANTOS Filipe. Towards PWA in Healthcare. *Procedia Computer Science* [en línea]. Volumen 160. 2019 [fecha de consulta: 26 de Setiembre del 2021]. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877050919317284>
ISSN: 18770509
- ENVIRONMENTAL benefits of electronic commerce over the conventional retail trade? A case study in Shenzhen, China por Yi-Bo Zhao [et al.]. *Science of The Total Environment* [en línea]. Volumen 679. 2019 [fecha de consulta: 26 de Setiembre del 2021]. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048969719320935>
ISSN: 00489697
- ARCHITECTURE of next-generation e-commerce platform por Yadong Huang [et al.]. *Tsinghua Science and Technology* [en línea]. Volumen 24. 2019 [fecha de consulta: 26 de Setiembre del 2021]. Disponible en: <https://ieeexplore.ieee.org/document/8526503>
ISSN: 1007-0214
- YANG, Qingqing y YE, Yanqing. A Dual-Channel Equilibrium Management Model for Service Products Under Electronic Commerce Environment. *IEEE Access* [en línea]. Volumen 7. 2019 [fecha de consulta: 26 de Setiembre del 2021]. Disponible en: <https://ieeexplore.ieee.org/document/8568008/>
ISSN: 2169-3536

- A Progressive Web Application Based on Microservices Combining Geospatial Data and the Internet of Things por Manel Mena [et al.]. *IEEE Access* [en línea]. Volumen 7. 2019 [fecha de consulta: 26 de Setiembre del 2021]. Disponible en: <https://ieeexplore.ieee.org/document/8782470/>
ISSN: 2169-3536
- BEHAVIOR Analysis for Electronic Commerce Trading Systems: A Survey por Peihai Zhao [et al.]. *IEEE Access* [en línea]. Volumen 7. 2019 [fecha de consulta: 26 de Setiembre del 2021]. Disponible en: <https://ieeexplore.ieee.org/document/8788542/>
ISSN: 2169-3536
- THE Ant Colony Algorithm Based on Logic Time Petri Nets and Application in Electronic-Commerce Logistics por Xinying Liu [et al.]. *IEEE Access* [en línea]. Volumen 7. 2019 [fecha de consulta: 26 de Setiembre del 2021]. Disponible en: <https://ieeexplore.ieee.org/document/8908703>
ISSN: 2169-3536
- FRANKSTON, Bob. Progressive Web Apps [Bits Versus Electrons]. *IEEE Consumer Electronics Magazine* [en línea]. Volumen 7. 2019 [fecha de consulta: 26 de Setiembre del 2021]. Disponible en: <http://ieeexplore.ieee.org/document/8287006/>
ISSN: 2162-2248
- KHAN, Asharul, AL-BADIB, Ali y AL-KINDI, Mahmood. Progressive Web Application Assessment Using AHP. *Procedia Computer Science* [en línea]. Volumen 155. 2019 [fecha de consulta: 26 de Setiembre del 2021]. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S187705091930955X>
ISSN: 1877-0509
- HUYNH, Dat y NGUYEN, Sy. Engaging Building Automation Data Visualisation Using Building Information Modelling and Progressive Web Application. *Open Engineering* [en línea]. Volumen 10. 2020 [fecha de consulta: 26 de Setiembre del 2021]. Disponible en: <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85087702693&origin=resultlist>
ISSN: 2391-5439

- WHAT Factors Influence Online Product Sales? Online Reviews, Review System Curation, Online Promotional Marketing and Seller Guarantees Analysis por Zhijie Zhao [et al.]. *IEEE Access* [en línea]. Volumen 8. 2020 [fecha de consulta: 26 de Setiembre del 2021]. Disponible en: <https://ieeexplore.ieee.org/document/8945336/>
ISSN: 2169-3536
- FABRA, Javier, ALVAREZ, Pedro y EZPELETA, Joaquin. Log-Based Session Profiling and Online Behavioral Prediction in E-Commerce Websites. *IEEE Access* [en línea]. Volumen 8. 2020 [fecha de consulta: 26 de Setiembre del 2021]. Disponible en: <https://ieeexplore.ieee.org/document/9200312/>
ISSN: 2169-3536
- A systematic study on the recommender systems in the e-commerce por Pegah Alamdari [et al.]. *IEEE Access* [en línea]. Volumen 8. 2020 [fecha de consulta: 26 de Setiembre del 2021]. Disponible en: <https://ieeexplore.ieee.org/document/9118884>
ISSN: 2169-3536
- LIN, Winston, CHEN, Yueh y CHOU, Chia. Assessing the business values of e-commerce and information technology separately and jointly and their impacts upon US firms' performance as measured by productive efficiency. *International Journal of Production Economics* [en línea]. Volumen 241. 2021 [fecha de consulta: 26 de Setiembre del 2021]. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0925527321002450>
ISSN: 09255273
- PENG, Chao, MA, Biao y ZHANG, Chen. Poverty alleviation through e-commerce: Village involvement and demonstration policies in rural China. *Journal of Integrative Agriculture* [en línea]. Volumen 20. 2021 [fecha de consulta: 26 de Setiembre del 2021]. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2095311920634220>
ISSN: 20953119
- APARICIO, Manuela, COSTA, Carlos y MOISES, Rafael. Gamification and reputation: key determinants of e-commerce usage and repurchase intention. *Heliyon* [en línea]. Volumen 7. 2021 [fecha de consulta: 26 de Setiembre del

- 2021]. Disponible en:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2405844021004886>
ISSN: 24058440
- PAHMEYER, C, KUHN, T y BRITZ, W. 'Fruchtfolge': A crop rotation decision support system for optimizing cropping choices with big data and spatially explicit modeling. *Computers and Electronics in Agriculture* [en línea]. Volumen 181. 2021 [fecha de consulta: 26 de Setiembre del 2021]. Disponible en:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0168169920331537?via%3Dihub>
ISSN: 01681699
 - VIPIN, Jain, SATYENDRA, Arya y BINDOO, Malviya. An Overview of Electronic Commerce (e-Commerce). *Journal of Contemporary Issues in Business and Government* [en línea]. Volumen 108. 2021 [fecha de consulta: 26 de Setiembre del 2021]. Disponible en:
https://www.researchgate.net/publication/351775073_An_Overview_of_Electronic_Commerce_e-Commerce
ISSN: 1323-6903
 - HUBER, Stedan, DEMETZ, Lukas y FELDERER, Michael. A comparative study on the energy consumption of Progressive Web Apps. *Information Systems* [en línea]. 2022 [fecha de consulta: 26 de Setiembre del 2021]. Disponible en:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0306437922000230>
ISSN: 0306-4379
 - PERUMAL, Muthu y KANAGARAJ, K. Machine learning based e-commerce application using progressive web apps for online shopping of seasonal fruits. *International Journal of Health Sciences* [en línea]. 2022 [fecha de consulta: 26 de Setiembre del 2021]. Disponible en:
https://www.researchgate.net/publication/359927614_Machine_learning_based_e-commerce_application_using_progressive_web_apps_for_online_shopping_of_seasonal_fruits
ISSN: 2550-6978

- HERNÁNDEZ, Roberto y MENDOZA, Christian. Metodología de la investigación [en línea]. México: McGRAW-HILL INTERAMERICANA EDITORES, S.A., 2018 [fecha de consulta: 05 de octubre del 2021]. Disponible en: <http://repositorio.uasb.edu.bo:8080/handle/54000/1292>
ISBN: 978-1-4562-6096-5
- WARGO, John. Learning Progressive Web Apps [en línea]. USA: Addison-Wesley Professional, 2020 [fecha de consulta: 05 de octubre del 2021]. Disponible en: https://books.google.com.pe/books?id=NX_QDwAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false
ISBN: 9780136485674
- THE 2020 Web Almanac: HTTP Archive's annual state of the web report [en línea] por Lea Verou. [et al.]. USA: HTTP Archive, 2020 [fecha de consulta: 05 de octubre del 2021]. Disponible en: <https://books.google.com.pe/books?id=wqcPEAAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false>
- LAUDON, Kenneth y TRAVER Carol. E-Commerce 2019: Business, Technology and Society [en línea]. USA: Pearson, 2019 [fecha de consulta: 05 de octubre del 2021]. Disponible en: [https://pdf.zlibcdn.com/dtoken/8ab73d66c22dda3308c233c1e5998fa5/E-Commerce_2019_Business,_Technology_and_Society,_16208466_\(z-lib.org\).pdf](https://pdf.zlibcdn.com/dtoken/8ab73d66c22dda3308c233c1e5998fa5/E-Commerce_2019_Business,_Technology_and_Society,_16208466_(z-lib.org).pdf)
ISBN: 0-13-4998456
- OCDE. Panorama del comercio electrónico [en línea]. México: OCDE, 2019 [fecha de consulta: 05 de octubre del 2021]. Disponible en: <https://www.oecd.org/sti/Panorama-del-comercio-electrónico.pdf>
- ESPINOSA, Jordi. La forma de vender ha cambiado: Evolución o muerte de las marcas [en línea]. USA: Ubukku, 2019 [fecha de consulta: 05 de octubre del 2021]. Disponible en: <https://books.google.com.pe/books?id=PKahDwAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false>
ISBN: 9781640863569

- HERNÁNDEZ, Miguel y BAQUERO, Luis. Ciclo de vida de desarrollo ágil de software seguro [en línea]. Colombia: Los Libertadores, 2020 [fecha de consulta: 05 de octubre del 2021]. Disponible en: <https://books.google.com.pe/books?id=XdQ7EAAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false>
ISBN: 9585478447
- LUNA, Fernando. JavaScript - Aprende a programar en el lenguaje de la web [en línea]. Argentina: Red Users, 2019 [fecha de consulta: 05 de octubre del 2021]. Disponible en: <https://books.google.com.pe/books?id=SqikDwAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false>
ISBN: 9874958081
- NANDI, Prasanta. Website Making [en línea]. USA: Psoft Hub, 2020 [fecha de consulta: 05 de octubre del 2021]. Disponible en: <https://books.google.com.pe/books?id=hm71DwAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false>

ANEXOS

Anexo 1: Matriz de consistencia

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	FÓRMULA	METODOLOGÍA
<p>Problema general:</p> <ul style="list-style-type: none"> ¿Cuál será el efecto de la aplicación web progresiva sobre el comercio electrónico en una PYME? <p>Problemas específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ¿Cuál será el efecto de la aplicación web progresiva sobre el número de visitas del comercio electrónico en una PYME? ¿Cuál será el efecto de la aplicación web progresiva sobre la tasa de conversión del comercio electrónico en una PYME? 	<p>Objetivo general:</p> <ul style="list-style-type: none"> Determinar el efecto de la aplicación web progresiva sobre el comercio electrónico en una PYME. <p>Objetivos específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Determinar el efecto de la aplicación web progresiva sobre el número de visitas del comercio electrónico en una PYME. Determinar el efecto de la aplicación web progresiva sobre la tasa de conversión del comercio electrónico en una PYME. 	<p>Hipótesis general:</p> <ul style="list-style-type: none"> La implementación de una aplicación web progresiva mejora el comercio electrónico en una PYME. <p>Hipótesis específicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> La implementación de una aplicación web progresiva mejora el número de visitas del comercio electrónico en una PYME La implementación de una aplicación web progresiva mejora la tasa de conversión del comercio electrónico en una PYME. 	Comercio electrónico (Laudon y Traver, 2019)	<p>Ubicuidad (Laudon y Traver, 2019)</p> <p>Interactividad (Laudon y Traver, 2019)</p>	<p>Número de visitas (Espinosa, 2019)</p> <p>Tasa de conversión (Espinosa, 2019)</p>	<p>Número de visitas a la aplicación</p> <p>TC = Tasa de Conversión</p> <p>#Ventas = Número de Ventas</p> <p>#Visitas = Número de Visitas</p> $TC = \left(\frac{\#Ventas}{\#Visitas} \right) \times 100$	<p>Enfoque de investigación: Cuantitativo (Hernández y Mendoza, 2018)</p> <p>Tipo de investigación: Aplicada (Hernández y Mendoza, 2018)</p> <p>Diseño de investigación: Experimental (Pre-Experimental) (Hernández y Mendoza, 2018)</p> <p>Nivel de investigación: Explicativo (Hernández y Mendoza, 2018)</p> <p>Método: Hipotético deductivo (Hernández y Mendoza, 2018)</p> <p>Población: Usuarios que ingresan a la aplicación los meses de noviembre del 2021 y mayo del 2022 (Hernández y Mendoza, 2018)</p>

Anexo 2: Matriz de operacionalización

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de Medición
<p>Comercio electrónico</p>	<p>Son las transacciones comerciales que están disponibles y son realizados de forma digital entre las organizaciones e individuos. (Laudon y Traver, 2019)</p>	<p>La variable se fragmenta en 2 dimensiones: ubicuidad e interactividad; con sus respectivos indicadores: número de visitas y tasa de conversión. Además, será medida mediante una ficha de registro por cada indicador.</p>	<p>Ubicuidad (Laudon y Traver, 2019)</p>	<p>Número de visitas (Espinosa, 2019)</p>	<p>Razón</p>
			<p>Interactividad (Laudon y Traver, 2019)</p>	<p>Tasa de conversión $TC = \left(\frac{\#Ventas}{\#Visitas} \right) \times 100$ (Espinosa, 2019)</p>	

Anexo 3: Ficha técnica 01

Autor	Cassana Victor Respicio Arnold	
Nombre del instrumento	Ficha de Registro	
Lugar	CSN System Perú S.A.C.	
Fecha de aplicación	01/11/2021	
Objetivo	Determinar el efecto de la aplicación web progresiva sobre el número de visitas del comercio electrónico en una PYME.	
Tiempo de duración	2 meses	
Elección de técnica e instrumento		
Variable	Técnica	Instrumento
Electronic Commerce	Fichaje	Ficha de Registro
Progressive Web App	-	-

Anexo 4: Ficha técnica 02

Autor	Cassana Victor Respicio Arnold	
Nombre del instrumento	Ficha de registro	
Lugar	CSN System Perú S.A.C.	
Fecha de aplicación	01/11/2021	
Objetivo	Determinar el efecto de la aplicación web progresiva sobre la tasa de conversión del comercio electrónico en una PYME.	
Tiempo de duración	2 meses	
Elección de técnica e instrumento		
Variable	Técnica	Instrumento
Electronic Commerce	Fichaje	Ficha de Registro
Progressive Web App	-	-

Anexo 5: Ficha de registro 01 (Pre-test)

Ficha de Registro			
Investigador	Cassana Victor Respicio Arnold	Tipo de prueba	Pre-test
Empresa investigada	CSN System Perú S.A.C.		
Motivo de investigación	Determinar el efecto de la aplicación web progresiva sobre el número de visitas del comercio electrónico en una PYME.		
Fecha de inicio	01/11/2021	Fecha final	30/11/2021
Variable		Indicador	
Comercio electrónico		Número de visitas	
Ítem	Fecha	Número de Visitas	
1	01/11/2021	311	
2	02/11/2021	383	
3	03/11/2021	273	
4	04/11/2021	418	
5	05/11/2021	358	
6	06/11/2021	386	
7	07/11/2021	276	
8	08/11/2021	295	
9	09/11/2021	295	
10	10/11/2021	349	
11	11/11/2021	303	
12	12/11/2021	275	
13	13/11/2021	325	
14	14/11/2021	266	
15	15/11/2021	251	
16	16/11/2021	144	
17	17/11/2021	166	
18	18/11/2021	216	
19	19/11/2021	210	
20	20/11/2021	212	
21	21/11/2021	167	
22	22/11/2021	220	
23	23/11/2021	245	
24	24/11/2021	240	
25	25/11/2021	219	
26	26/11/2021	246	
27	27/11/2021	207	
28	28/11/2021	225	
29	29/11/2021	292	
30	30/11/2021	212	

Anexo 6: Ficha de registro 02 (Pre-test)

Ficha de registro				
Investigador	Cassana Victor Respicio Arnold	Tipo de prueba	Pre-test	
Empresa investigada	CSN System Perú S.A.C.			
Motivo de investigación	Determinar el efecto de la aplicación web progresiva sobre la tasa de conversión del comercio electrónico en una PYME.			
Fecha de inicio	01/11/2021	Fecha final	30/11/2021	
Variable	Indicador	Simbología de la fórmula	Fórmula	
Comercio electrónico	Tasa de conversión	TC = Tasa de Conversión #Ventas = Número de Ventas #Visitas = Número de Visitas	$TC = \left(\frac{\#Ventas}{\#Visitas}\right) \times 100$	
Ítem	Fecha	#Ventas	#Visitas	TC
1	01/11/2021	1	311	0.32%
2	02/11/2021	1	383	0.26%
3	03/11/2021	2	273	0.73%
4	04/11/2021	1	418	0.24%
5	05/11/2021	2	358	0.56%
6	06/11/2021	1	386	0.26%
7	07/11/2021	1	276	0.36%
8	08/11/2021	1	295	0.34%
9	09/11/2021	3	295	1.02%
10	10/11/2021	1	349	0.29%
11	11/11/2021	2	303	0.66%
12	12/11/2021	1	275	0.36%
13	13/11/2021	4	325	1.23%
14	14/11/2021	1	266	0.38%
15	15/11/2021	2	251	0.80%
16	16/11/2021	1	144	0.69%
17	17/11/2021	0	166	0.00%
18	18/11/2021	0	216	0.00%
19	19/11/2021	1	210	0.48%
20	20/11/2021	0	212	0.00%
21	21/11/2021	1	167	0.60%
22	22/11/2021	0	220	0.00%
23	23/11/2021	0	245	0.00%
24	24/11/2021	0	240	0.00%
25	25/11/2021	0	219	0.00%
26	26/11/2021	0	246	0.00%
27	27/11/2021	0	207	0.00%
28	28/11/2021	0	225	0.00%
29	29/11/2021	0	292	0.00%
30	30/11/2021	0	212	0.00%

Anexo 7: Ficha de registro 01 (Pos-test)

Ficha de registro			
Investigador	Cassana Victor Respicio Arnold	Tipo de prueba	Pos-test
Empresa investigada	CSN System Perú S.A.C.		
Motivo de investigación	Determinar el efecto de la aplicación web progresiva sobre el número de visitas del comercio electrónico en una PYME.		
Fecha de inicio	01/03/2022	Fecha final	30/03/2022
Variable		Indicador	
Comercio electrónico		Número de visitas	
Ítem	Fecha	Número de Visitas	
1	1/05/2022	54	
2	2/05/2022	40	
3	3/05/2022	349	
4	4/05/2022	330	
5	5/05/2022	442	
6	6/05/2022	66	
7	7/05/2022	321	
8	8/05/2022	271	
9	9/05/2022	85	
10	10/05/2022	402	
11	11/05/2022	53	
12	12/05/2022	195	
13	13/05/2022	245	
14	14/05/2022	492	
15	15/05/2022	349	
16	16/05/2022	319	
17	17/05/2022	467	
18	18/05/2022	331	
19	19/05/2022	35	
20	20/05/2022	305	
21	21/05/2022	492	
22	22/05/2022	330	
23	23/05/2022	467	
24	24/05/2022	230	
25	25/05/2022	348	
26	26/05/2022	40	
27	27/05/2022	333	
28	28/05/2022	469	
29	29/05/2022	162	
30	30/05/2022	459	

Anexo 8: Ficha de registro 02 (Pos-test)

Ficha de registro				
Investigador	Cassana Victor Respicio Arnold	Tipo de prueba		Pos-test
Empresa investigada	CSN System Perú S.A.C.			
Motivo de investigación	Determinar el efecto de la aplicación web progresiva sobre la tasa de conversión del comercio electrónico en una PYME.			
Fecha de inicio	01/03/2022	Fecha final	30/03/2022	
Variable	Indicador	Simbología de la fórmula	Fórmula	
Comercio electrónico	Tasa de conversión	TC = Tasa de Conversión #Ventas = Número de Ventas #Visitas = Número de Visitas	$TC = \left(\frac{\#Ventas}{\#Visitas}\right) \times 100$	
Ítem	Fecha	#Ventas	#Visitas	TC
1	1/05/2022	3	54	5.56%
2	2/05/2022	2	40	5.00%
3	3/05/2022	4	349	1.15%
4	4/05/2022	3	330	0.91%
5	5/05/2022	2	442	0.45%
6	6/05/2022	4	66	6.06%
7	7/05/2022	6	321	1.87%
8	8/05/2022	2	271	0.74%
9	9/05/2022	3	85	3.53%
10	10/05/2022	2	402	0.50%
11	11/05/2022	3	53	5.66%
12	12/05/2022	3	195	1.54%
13	13/05/2022	2	245	0.82%
14	14/05/2022	3	492	0.61%
15	15/05/2022	1	349	0.29%
16	16/05/2022	3	319	0.94%
17	17/05/2022	3	467	0.64%
18	18/05/2022	3	331	0.91%
19	19/05/2022	3	35	8.57%
20	20/05/2022	3	305	0.98%
21	21/05/2022	2	492	0.41%
22	22/05/2022	4	330	1.21%
23	23/05/2022	4	467	0.86%
24	24/05/2022	4	230	1.74%
25	25/05/2022	2	348	0.57%
26	26/05/2022	3	40	7.50%
27	27/05/2022	2	333	0.60%
28	28/05/2022	5	469	1.07%
29	29/05/2022	2	162	1.23%
30	30/05/2022	4	459	0.87%

Anexo 9: Certificado de validez de instrumento 01 – 03/11/2021



CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE COMERCIO ELECTRÓNICO

N.º	DIMENSIONES / Ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	UBICUIDAD							
1	Número de visitas a la aplicación	x		x		x		
	INTERACTIVIDAD							
2	$TC = \left(\frac{\# \text{ de Ventas}}{\# \text{ de Visitas}} \right) \times 100$	x		x		x		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): _____

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador. Mg: Rosa Menendez Muera DNI 10246770

Especialidad del validador: Ingeniería de Sistemas.....

3 de 11 del 2021

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

Firma del Experto Informante

Anexo 10: Certificado de validez de instrumento 02 – 09/11/2021



CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE COMERCIO ELECTRÓNICO

N.º	DIMENSIONES / Items	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
1	UBICUIDAD							
	Número de visitas a la aplicación	X		X		X		
2	INTERACTIVIDAD							
	$TC = \left(\frac{\# \text{ de Ventas}}{\# \text{ de Visitas}} \right) \times 100$	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): _____

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [X] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador. Mg: Daniel Angeles Pinillos..... DNI.....46442421

Especialidad del validador: Ingeniería de Sistemas.....

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

09 de Noviembre del 2021

 Firma del Experto Informante

Anexo 11: Certificado de validez de instrumento 03 – 15/11/2021



CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE COMERCIO ELECTRÓNICO

N.º	DIMENSIONES / Ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	UBICUIDAD							
1	Número de visitas a la aplicación por 1 mes	X		X		X		
	INTERACTIVIDAD							
2	$TC = \left(\frac{\# \text{ de Ventas}}{\# \text{ de Visitas}} \right) \times 100$	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): _____ Existe suficiencia.

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [] Aplicable después de corregir [X] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador: Dr.: Frey Chávez Pinillos..... DNI: 40074326

Especialidad del validador: Metodólogo

15 de noviembre del 2021

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

Firma del Experto Informante

Anexo 12: Certificado de validez de cuadros comparativos 01 – 27/11/2021

Opinión de aplicabilidad: Aplicable Aplicable después de corregir No aplicable

Observaciones:



Firma del Experto

Anexo 13: Certificado de validez de cuadros comparativos 02 – 27/06/2022

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Observaciones:



Firma del Experto

Anexo 13: Certificado de validez de cuadros comparativos 03 – 27/06/2022

Opinión de aplicabilidad: Aplicable Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Observaciones:



ESTHER
TARMEÑO JUSCAMAITA
Ingeniera de Sistemas
CIP N° 271778

Firma del Experto

Anexo 15: Metodología XP

Planificación

Historias de Usuario

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 1	Usuario: Administrador, cliente.
Nombre: Login	
Prioridad: Alta	Riesgo: Bajo
Puntos: 0.29	Iteración: 1
Programador: Arnold Respicio y Víctor Cassana	
Descripción: <ul style="list-style-type: none">• El Administrador podrá ingresar al sistema Admin por medio de un Username y Password.• Los clientes podrán ingresar a su cuenta para comprar un producto.	
Observaciones: Ninguna	

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 2	Usuario: Administrador.
Nombre: Gestión de categorías	
Prioridad: Alta	Riesgo: Medio
Puntos: 0.29	Iteración: 2
Programador: Arnold Respicio y Víctor Cassana	
Descripción: <ul style="list-style-type: none">• Se ingresa, modifica y elimina una categoría.• Se visualiza la lista de categorías.• Se ingresa, modifica y elimina una subcategoría.• Se visualiza la lista de subcategorías.	
Observaciones: Ninguna	

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 3	Usuario: Administrador.
Nombre: Gestión de productos	
Prioridad: Alta	Riesgo: Medio
Puntos: 0.57	Iteración: 2
Programador: Arnold Respicio y Víctor Cassana	
Descripción: <ul style="list-style-type: none">• Se ingresa, modifica y elimina un producto.• Se visualiza la lista de productos.	
Observaciones: Ninguna	

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 4	Usuario: Administrador.
Nombre: Gestión de pedidos	
Prioridad: Alta	Riesgo: Medio
Puntos: 0.43	Iteración: 2
Programador: Arnold Respicio y Víctor Cassana	

Descripción:	
<ul style="list-style-type: none"> Gestiona los pedidos, donde se listarán y podrán ver los pedidos. 	
Observaciones: Ninguna	

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 5	Usuario: Administrador.
Nombre: Visualización de número de ventas	
Prioridad: Alta	Riesgo: Medio
Puntos: 0.14	Iteración: 3
Programador: Arnold Respicio y Víctor Cassana	
Descripción:	
<ul style="list-style-type: none"> Lista el número de ventas en una tabla y dashboard. 	
Observaciones: Ninguna	

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 6	Usuario: Administrador.
Nombre: Visualización de número de visitas	
Prioridad: Alta	Riesgo: Medio
Puntos: 0.14	Iteración: 3
Programador: Arnold Respicio y Víctor Cassana	
Descripción:	
<ul style="list-style-type: none"> Lista el número de visitas en una tabla y dashboard. 	
Observaciones: Ninguna	

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 7	Usuario: Administrador.
Nombre: Visualización de la tasa de conversión	
Prioridad: Alta	Riesgo: Medio
Puntos: 0.14	Iteración: 3
Programador: Arnold Respicio y Víctor Cassana	
Descripción:	
<ul style="list-style-type: none"> Lista los datos de tasa de conversión en una tabla y dashboard. 	
Observaciones: Ninguna	

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 8	Usuario: Cliente.
Nombre: Visualización de productos	
Prioridad: Alta	Riesgo: Medio
Puntos: 0.57	Iteración: 3
Programador: Arnold Respicio y Víctor Cassana	
Descripción:	
<ul style="list-style-type: none"> Mejora la visualización de los productos. Mejora la categorización. 	
Observaciones: Ninguna	

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 9	Usuario: Cliente.
Nombre: Gestión de compra	
Prioridad: Alta	Riesgo: Medio
Puntos: 0.57	Iteración: 4
Programador: Arnold Respicio y Victor Cassana	
Descripción:	
<ul style="list-style-type: none"> • Se crea el carrito de compras. • Se crea seguimiento de compras. • Se crea tipo de pago. 	
Observaciones: Ninguna	

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 10	Usuario: Cliente.
Nombre: Adaptabilidad de E-Commerce con PWA	
Prioridad: Alta	Riesgo: Medio
Puntos: 1	Iteración: 5
Programador: Arnold Respicio y Victor Cassana	
Descripción:	
<ul style="list-style-type: none"> • Se adapta a diferentes dispositivos y sistema operativo móvil. • Se adapta la visualización de páginas sin internet. • Se adapta la velocidad de carga de imágenes. • Se adapta la opción de instalar como aplicación en el dispositivo móvil. 	
Observaciones: Ninguna	

Asignación de Roles

Roles	Asignado
Programador	Cassana Victor y Respicio Arnold
Cliente	Eliott Carlos

Plan de Iteraciones

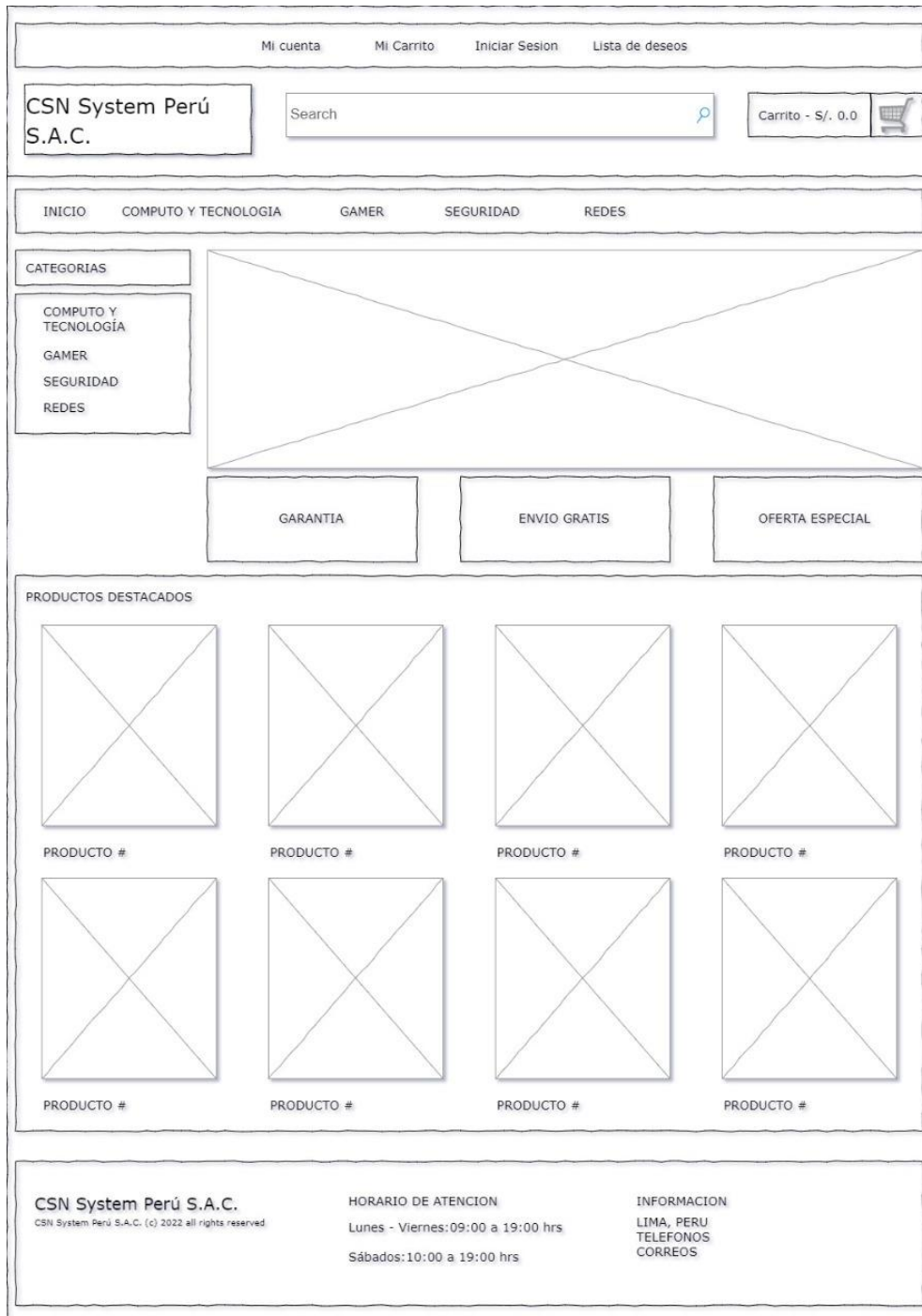
Historias	Iteración	Prioridad	Esfuerzo (Días)	Fecha Inicio	Fecha Final
Historia 1	1	Alta	2	01/03/2022	03/03/2022
Historia 2	2	Alta	2	04/03/2022	06/03/2022
Historia 3		Alta	4	07/03/2022	11/03/2022
Historia 4		Alta	3	12/03/2022	15/03/2022
Historia 5	3	Alta	1	16/03/2022	17/03/2022
Historia 6		Alta	1	18/03/2022	19/03/2022
Historia 7		Alta	1	20/03/2022	21/03/2022
Historia 8		Alta	5	22/03/2022	27/03/2022
Historia 9	4	Alta	5	28/03/2022	02/04/2022
Historia 10	5	Alta	7	03/03/2022	10/04/2022

Plan de Implementación

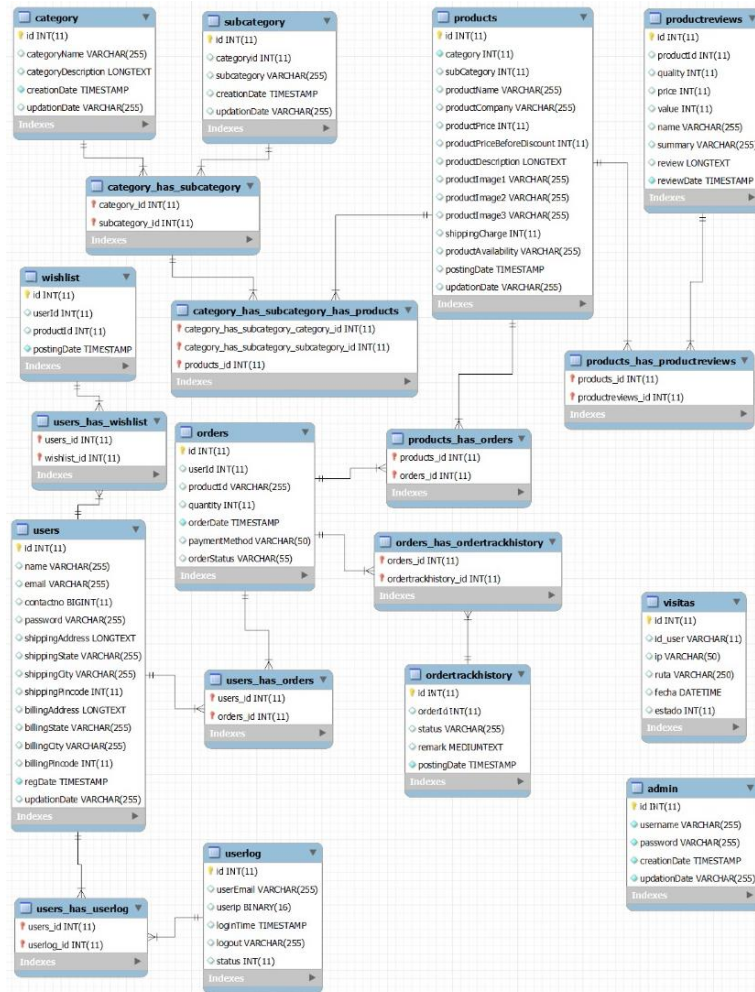
Plan de implementación					
Iteración	Descripción	Fecha prevista	Fecha entrega	Actividades	Revisión
1	Módulo de login	01/03/2022	03/03/2022	Creación de formularios.	Entregado
2	Módulo de administración	04/03/2022	06/03/2022	Formulario de categoría	Entregado
		07/03/2022	11/03/2022	Formulario de productos	Entregado
		12/03/2022	15/03/2022	Formulario de pedidos	Entregado
3	Módulo de visualización	16/03/2022	17/03/2022	Formulario de número de visitas	Entregado
		18/03/2022	19/03/2022	Formulario de número de ventas	Entregado
		20/03/2022	21/03/2022	Formulario de tasa de conversión	Entregado
		22/03/2022	27/03/2022	Formulario de productos	Entregado
4	Módulo de compra	28/03/2022	02/04/2022	Formulario de compra	Entregado
5	Módulo de PWA	03/03/2022	10/04/2022	Adaptabilidad de PWA	Entregado

DISEÑO

Diseño de la página principal del Comercio Electrónico



Base De Datos



Tarjetas CRC

BASE DE DATOS	
Responsabilidad	Colaboración
<ul style="list-style-type: none"> • Conexión a Base de Datos 	

PRODUCTO	
Responsabilidad	Colaboración
<ul style="list-style-type: none"> • Insertar producto • Mostrar producto • Modificar producto • Eliminar producto 	<ul style="list-style-type: none"> • Base de Datos • Categoría • Subcategoría

CATEGORÍA	
Responsabilidad	Colaboración
<ul style="list-style-type: none"> • Insertar categoría • Mostrar categoría • Modificar categoría • Eliminar categoría 	<ul style="list-style-type: none"> • Base de Datos

SUBCATEGORÍA	
Responsabilidad	Colaboración
<ul style="list-style-type: none"> • Insertar subcategoría • Mostrar subcategoría • Modificar subcategoría • Eliminar subcategoría 	<ul style="list-style-type: none"> • Base de Datos • Categoría

CLIENTE	
Responsabilidad	Colaboración
<ul style="list-style-type: none"> • Agregar cliente • Modificar cliente • Eliminar cliente • Mostrar cliente 	<ul style="list-style-type: none"> • Base de Datos

DASHBOARD	
Responsabilidad	Colaboración
<ul style="list-style-type: none"> • Número de visitas • Número de ventas • Tasa de conversión 	<ul style="list-style-type: none"> • base de datos

PEDIDO	
Responsabilidad	Colaboración
<ul style="list-style-type: none"> Mostrar pedido de hoy Mostrar pedidos pendientes Mostrar pedidos entregados 	<ul style="list-style-type: none"> base de datos

Requerimientos de Software y Hardware

- **Hardware**
 - 2 laptop
 - 1 PC
- **Software**
 - Visual Studio Code
 - Windows 10
 - MySQL
 - Hosting
 - Curso PWA

CODIFICACIÓN

Página principal del Comercio Electrónico

```
?>
<!DOCTYPE html>
<html lang="es">
  <head>
    <!-- Meta -->
    <meta charset="utf-8">
    <meta http-equiv="Content-Type" content="text/html;
charset=UTF-8">
    <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-
scale=1.0, user-scalable=no">
    <meta name="description" content="">
    <meta name="author" content="">
    <meta name="keywords" content="MediaCenter, Template,
eCommerce">
    <meta name="robots" content="all">

    <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-
scale=1.0">
    <meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="ie=edge">
```

```
<title>CSN System Perú S.A.C. - Pagina principal</title>

<!-- Bootstrap Core CSS -->
<link rel="stylesheet" href="assets/css/bootstrap.min.css">

<!-- Customizable CSS -->
<link rel="stylesheet" href="assets/css/main.css">
<link rel="stylesheet" href="assets/css/green.css">
<link rel="stylesheet" href="assets/css/owl.carousel.css">
<link rel="stylesheet"
href="assets/css/owl.transitions.css">
<link rel="stylesheet" href="assets/css/owl.theme.css">
<link href="assets/css/lightbox.css" rel="stylesheet">
<link rel="stylesheet" href="assets/css/animate.min.css">
<link rel="stylesheet" href="assets/css/rateit.css">
<link rel="stylesheet" href="assets/css/bootstrap-
select.min.css">

<!-- Demo Purpose Only. Should be removed in production -->
<link rel="stylesheet" href="assets/css/config.css">

<link href="assets/css/green.css" rel="alternate
stylesheet" title="Green color">
<link href="assets/css/blue.css" rel="alternate stylesheet"
title="Blue color">
<link href="assets/css/red.css" rel="alternate stylesheet"
title="Red color">
<link href="assets/css/orange.css" rel="alternate
stylesheet" title="Orange color">
<link href="assets/css/dark-green.css" rel="alternate
stylesheet" title="Darkgreen color">
<link rel="stylesheet" href="assets/css/font-
awesome.min.css">
<link
href='https://fonts.googleapis.com/css?family=Roboto:300,400,500,70
0' rel='stylesheet' type='text/css'>

<!-- PWA CONFIG -->

<!-- Android -->
<meta name="theme-color" content="#3498db">

<!-- IOS -->
<meta name="apple-mobile-web-app-capable" content="yes">

<link rel="apple-touch-icon" href="img/icons/icon-
192x192.png">
<link rel="apple-touch-icon" sizes="152x152"
href="img/icons/icon-152x152.png">
<link rel="apple-touch-icon" sizes="180x180"
href="img/icons/icon-192x192.png">
<link rel="apple-touch-icon" sizes="167x167"
href="img/icons/icon-152x152.png">
```

```

        <!-- iPhone X (1125px x 2436px) -->
        <link rel="apple-touch-startup-image" media="(device-width:
375px) and (device-height: 812px) and (-webkit-device-pixel-ratio:
3)" href="img/icons-ios/apple-launch-1125x2436.png">
        <!-- iPhone 8, 7, 6s, 6 (750px x 1334px) -->
        <link rel="apple-touch-startup-image" media="(device-width:
375px) and (device-height: 667px) and (-webkit-device-pixel-ratio:
2)" href="img/icons-ios/apple-launch-750x1334.png">
        <!-- iPhone 8 Plus, 7 Plus, 6s Plus, 6 Plus (1242px x
2208px) -->
        <link rel="apple-touch-startup-image" media="(device-width:
414px) and (device-height: 736px) and (-webkit-device-pixel-ratio:
3)" href="img/icons-ios/apple-launch-1242x2208.png">
        <!-- iPhone 5 (640px x 1136px) -->
        <link rel="apple-touch-startup-image" media="(device-width:
320px) and (device-height: 568px) and (-webkit-device-pixel-ratio:
2)" href="img/icons-ios/apple-launch-640x1136.png">

        <meta name="apple-mobile-web-app-status-bar-style"
content="black-translucent">

        <meta name="apple-mobile-web-app-title" content="CSN System
Perú SAC">

        <!-- Favicon -->
        <link rel="shortcut icon" href="assets/images/favicon.ico">
        <link rel="manifest" href="manifest.json?v=<?php echo rand();
?>">
        <!--
        <script>
            if ('serviceWorker' in navigator) {
                navigator.serviceWorker.register('sw.js?v=<?php echo rand();
?>').then(function(reg) {
                    console.log('Registro exitoo!', reg);

                    reg.pushManager.getSubscription().then(function(sub) {
                        if (sub === null) {
                            // Update UI to ask user to register for Push
                            console.log('Not subscribed to push service!');
                        } else {
                            // We have a subscription, update the database
                            console.log('Subscription object: ', sub);
                        }
                    });
                });
            }
            .catch(function(err) {
                console.log('Service Worker registration failed: ', err);
            });
        }
        </script>
-->

</head>

```

```

<body class="cnt-home">

    <!-- ===== HEADER
===== -->
<header class="header-style-1">
<?php include('includes/top-header.php');?>
<?php include('includes/main-header.php');?>
<?php include('includes/menu-bar.php');?>
</header>

<!-- ===== HEADER : END
===== -->
<div class="body-content outer-top-xs" id="top-banner-and-menu">
    <div class="container">
        <div class="furniture-container homepage-container">
            <div class="row">

                <div class="col-xs-12 col-sm-12 col-md-3 sidebar">
                    <!-- ===== TOP
NAVIGATION ===== -->
                    <?php include('includes/side-menu.php');?>
                    <!-- ===== TOP NAVIGATION : END
===== -->
                    </div><!-- /.sidemenu-holder -->

                <div class="col-xs-12 col-sm-12 col-md-9 homebanner-
holder">
                    <!-- =====
SECTION - HERO ===== -->
                    <div id="hero" class="homepage-slider3">
                        <div id="owl-main" class="owl-carousel owl-inner-nav owl-ui-
sm">
                            <div class="full-width-slider">
                                <div class="item" style="background-image:
url(assets/images/sliders/slider1.png);">
                                    <!-- /.container-fluid -->
                                </div><!-- /.item -->
                            </div><!-- /.full-width-slider -->

                            <div class="full-width-slider">
                                <div class="item full-width-slider" style="background-
image: url(assets/images/sliders/slider2.png);">
                                    </div><!-- /.item -->
                                </div><!-- /.full-width-slider -->

                            <div class="full-width-slider">
                                <div class="item full-width-slider" style="background-
image: url(assets/images/sliders/slider3.png);">
                                    </div><!-- /.item -->
                                </div><!-- /.full-width-slider -->

                        </div><!-- /.owl-carousel -->
                    </div>
                </div>
            </div>
        </div>
    </div>

```

```

<!-- ===== SECTION - HERO : END
===== -->
<!-- =====
INFO BOXES ===== -->
<div class="info-boxes wow fadeInUp">
  <div class="info-boxes-inner">
    <div class="row">
      <div class="col-md-6 col-sm-4 col-lg-4">
        <div class="info-box">
          <div class="row">
            <div class="col-xs-2">
              <i class="icon fa fa-dollar"></i>
            </div>
            <div class="col-xs-10">
              <h4 class="info-box-heading
green">Garantia</h4>
            </div>
          </div>
          <h6 class="text">30 dias de protección al
cliente, programa de afiliados.</h6>
        </div>
      </div><!-- .col -->

      <div class="hidden-md col-sm-4 col-lg-4">
        <div class="info-box">
          <div class="row">
            <div class="col-xs-2">
              <i class="icon fa fa-truck"></i>
            </div>
            <div class="col-xs-10">
              <h4 class="info-box-heading
orange">Envío gratis</h4>
            </div>
          </div>
          <h6 class="text">envío gratis en pedidos
mayores a S/.1000.00</h6>
        </div>
      </div><!-- .col -->

      <div class="col-md-6 col-sm-4 col-lg-4">
        <div class="info-box">
          <div class="row">
            <div class="col-xs-2">
              <i class="icon fa fa-gift"></i>
            </div>
            <div class="col-xs-10">
              <h4 class="info-box-heading red">Oferta
Especial</h4>
            </div>
          </div>
          <h6 class="text">Todos los productos 20% de
dscto </h6>
        </div>
      </div><!-- .col -->
    </div><!-- /.row -->
  </div>
</div>

```

```

</div><!-- /.info-boxes-inner -->
</div><!-- /.info-boxes -->
<!-- ===== INFO BOXES :
END ===== -->
</div><!-- /.homebanner-holder -->

</div><!-- /.row -->

<!-- ===== SCROLL
TABS ===== -->
<div id="product-tabs-slider" class="scroll-tabs inner-
bottom-vs wow fadeInUp">
  <div class="more-info-tab clearfix">
    <h3 class="new-product-title pull-left">Productos
Destacados</h3>
    <ul class="nav nav-tabs nav-tab-line pull-right"
id="new-products-1">
      <li class="active"><a href="#all" data-
toggle="tab">Todos</a></li>
      <li><a href="#books" data-
toggle="tab">Computo</a></li>
      <li><a href="#furniture" data-
toggle="tab">Seguridad</a></li>
    </ul><!-- /.nav-tabs -->
  </div>

  <div class="tab-content outer-top-xs">
    <div class="tab-pane in active" id="all">
      <div class="product-slider">
        <div class="owl-carousel home-owl-carousel
custom-carousel owl-theme" data-item="4">
<?php
$ret=mysqli_query($con,"select * from products");
while ($row=mysqli_fetch_array($ret))
{
  # code...
?>

        <div class="item item-carousel">
          <div class="products">

            <div class="product">
              <div class="product-image">
                <div class="image">
                  <a href="product-details.php?pid=<?php echo
htmlentities($row['id']);?>">
                  /<?php echo

```

```

htmlentities($row['productImage1']);?>" width="180" height="300"
alt=""></a>
    </div><!-- /.image -->

</div><!-- /.product-image -->

    <div class="product-info text-left">
        <h3 class="name"><a href="product-details.php?pid=?php
echo htmlentities($row['id']);?>"><?php echo
htmlentities($row['productName']);?></a></h3>
        <div class="rating rateit-small"></div>
        <div class="description"></div>

        <div class="product-price">
            <span class="price">
                S/.<?php echo
htmlentities($row['productPrice']);?> </span>
                <span class="price-
before-discount">S/.<?php echo
htmlentities($row['productPriceBeforeDiscount']);?> </span>

            </div><!-- /.product-price -->

        </div><!-- /.product-info -->
        <div class="action"><a
href="index.php?page=product&action=add&id=?php echo $row['id'];
?>" class="lnk btn btn-primary">Agregar a carrito</a></div>
        </div><!-- /.product -->

    </div><!-- /.products -->
</div><!-- /.item -->
<?php } ?>

</div><!-- /.home-owl-carousel -->
</div><!-- /.product-slider -->
</div>

<div class="tab-pane" id="books">
    <div class="product-slider">
        <div class="owl-carousel home-owl-carousel
custom-carousel owl-theme">
            <?php
$ret=mysqli_query($con,"select * from products where category=3");
while ($row=mysqli_fetch_array($ret))
{
    # code...
?>

```


Página principal del Admin

```
<?php
session_start();
error_reporting(0);
include("include/config.php");
if(isset($_POST['submit']))
{
    $username=$_POST['username'];
    $password=md5($_POST['password']);
    $ret=mysqli_query($con,"SELECT * FROM admin WHERE
username='$username' and password='$password'");
    $num=mysqli_fetch_array($ret);
    if($num>0)
    {
        // $extra="change-password.php"; //
        $extra="dashboard.php"; //
        $_SESSION['alogin']=$_POST['username'];
        $_SESSION['id']=$num['id'];
        $host=$_SERVER['HTTP_HOST'];
        $suri=rtrim(dirname($_SERVER['PHP_SELF']),'/\\');
        header("location:https://$host$suri/$extra");
        exit();
    }
    else
    {
        $_SESSION['errmsg']="Invalid username or password";
        $extra="index.php";
        $host = $_SERVER['HTTP_HOST'];
        $suri = rtrim(dirname($_SERVER['PHP_SELF']),'/\\');
        header("location:https://$host$suri/$extra");
        exit();
    }
}
?>

<!DOCTYPE html>
<html lang="es">
<head>
    <meta http-equiv="Content-Type" content="text/html;
charset=utf-8" />
    <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-
scale=1.0">
    <title>CSN System Perú S.A.C. | Admin login</title>
    <link type="text/css" href="bootstrap/css/bootstrap.min.css"
rel="stylesheet">
    <link type="text/css" href="bootstrap/css/bootstrap-
responsive.min.css" rel="stylesheet">
    <link type="text/css" href="css/theme.css" rel="stylesheet">
    <link type="text/css" href="images/icons/css/font-awesome.css"
rel="stylesheet">
    <link type="text/css"
href='http://fonts.googleapis.com/css?family=Open+Sans:400italic,60
0italic,400,600' rel='stylesheet'>
</head>
<body>
```

```

<div class="navbar navbar-fixed-top">
  <div class="navbar-inner">
    <div class="container">
      <a class="btn btn-navbar" data-toggle="collapse"
data-target=".navbar-inverse-collapse">
        <i class="icon-reorder shaded"></i>
      </a>

      <a class="brand" href="index.html">
        CSN System Perú S.A.C. | Admin
      </a>

      <div class="nav-collapse collapse navbar-inverse-
collapse">

        <ul class="nav pull-right">

          <li><a href="..">
            Volver al Portal
          </a></li>

        </ul>
      </div><!-- /.nav-collapse -->
    </div>
  </div><!-- /navbar-inner -->
</div><!-- /navbar -->

<div class="wrapper">
  <div class="container">
    <div class="row">
      <div class="module module-login span4 offset4">
        <form class="form-vertical" method="post">
          <div class="module-head">
            <h3>Iniciar Sesión</h3>
          </div>
          <span style="color:red;" ><?php echo
htmlentities($_SESSION['errmsg']); ?><?php echo
htmlentities($_SESSION['errmsg']=""); ?></span>
          <div class="module-body">
            <div class="control-group">
              <div class="controls row-fluid">
                <input class="span12"
type="text" id="inputEmail" name="username" placeholder="Usuario">
              </div>
            </div>
            <div class="control-group">
              <div class="controls row-fluid">

```

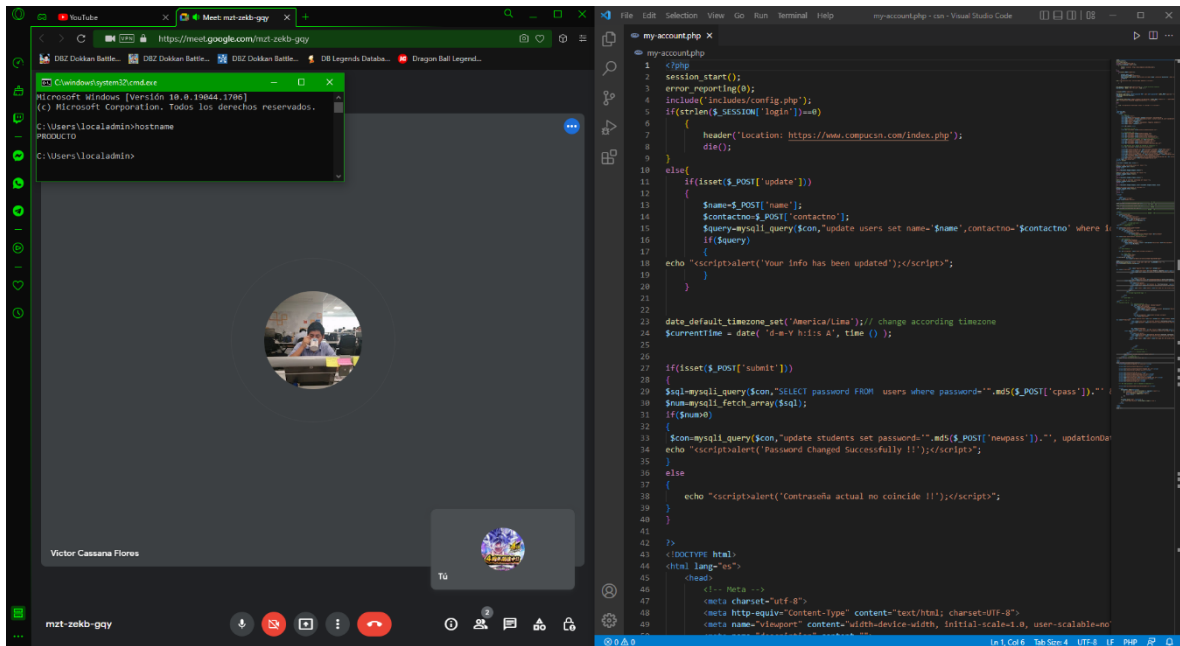
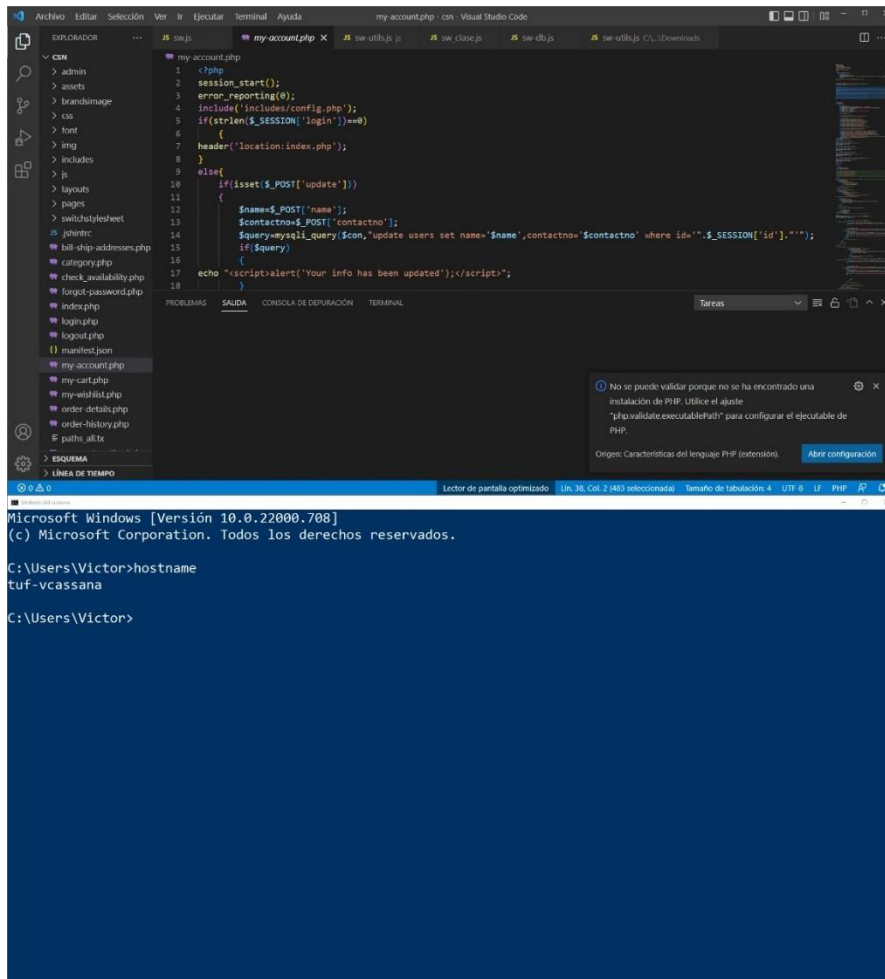
```

        <input class="span12" type="password"
id="inputPassword" name="password" placeholder="Contraseña">
        </div>
    </div>
</div>
<div class="module-foot">
    <div class="control-group">
        <div class="controls clearfix">
            <button type="submit"
class="btn btn-primary pull-right" name="submit">Ingresar</button>
        </div>
    </div>
</div>
</form>
</div>
</div>
</div>
</div><!--/.wrapper-->

<div class="footer">
    <div class="container">

        <b class="copyright">&copy; 2022 Tienda Virtual - <a
href="https://www.compucsn.com/"> https://www.compucsn.com/</a>
</b> Todos los derechos reservados.
    </div>
</div>
<script src="scripts/jquery-1.9.1.min.js"
type="text/javascript"></script>
<script src="scripts/jquery-ui-1.10.1.custom.min.js"
type="text/javascript"></script>
<script src="bootstrap/js/bootstrap.min.js"
type="text/javascript"></script>
</body>

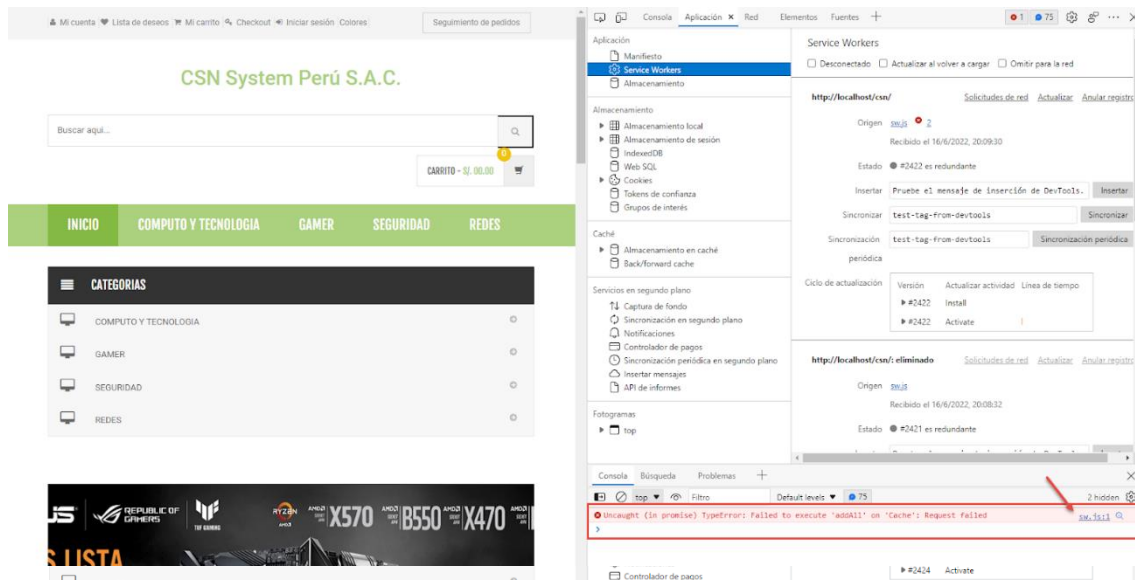
```



Spike Solution

Caso 1:

Durante la programación del servicio Service Worker, se presentó un error de tipo “Uncaught (in promise) TypeError: Failed to execute 'addAll' on 'Cache': Request failed”, tal como se muestra en la imagen.



Este error se debió a un problema de mapeo en las rutas que indica la ubicación de los archivos dentro del servicio de Service Worker. Una vez ubicado la ruta incorrecta, se procedió con la corrección y el servicio de Service Worker instaló con éxito, tal como se muestra a continuación.

PRUEBAS

Caso de Prueba
Historia de usuario: Login
Condiciones de ejecución: Cada usuario debe contar con un correo y su contraseña para poder acceder a las funciones de compra.
Entrada/Pasos de ejecución: <ul style="list-style-type: none">• Dar click en “Iniciar Sesión”• Rellenar los campos.• Dar click al botón “Iniciar Sesión”
Resultado esperado: El usuario logra ingresar a su cuenta y puede comprar productos.
Evaluación de la prueba: La prueba se concluyó satisfactoriamente
Caso de Prueba

Historia de usuario: Gestión de categorías
Condiciones de ejecución: El usuario debe poder crear una categoría o una subcategoría, visualizarla en el registro, modificarla y eliminarla.
Entrada/Pasos de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> • Escribir el nombre y la descripción de la categoría deseada. En caso de ser una subcategoría, elegir la categoría a la que quiera pertenecer. • Hacer click en el botón "Crear". • La nueva categoría o subcategoría se listará en el registro. • Si se desea modificar, hacer click en el botón con forma de lápiz. • Si se desea eliminar, hacer click en el botón con forma de X.
Resultado esperado: El usuario logra crear, visualizar, modificar y eliminar una categoría o subcategoría.
Evaluación de la prueba: La prueba se concluyó satisfactoriamente

Caso de Prueba
Historia de usuario: Gestión de productos
Condiciones de ejecución: El usuario debe poder publicar un producto, visualizarlo en el registro, modificarlo y eliminarlo.
Entrada/Pasos de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> • Ingresar los datos del producto deseado. • Hacer click en el botón "Publicar". • El nuevo producto se listará en el registro. • Si se desea modificar, hacer click en el botón con forma de lápiz. • Si se desea eliminar, hacer click en el botón con forma de X.
Resultado esperado: El usuario logra publicar, visualizar, modificar y eliminar un producto.
Evaluación de la prueba: La prueba se concluyó satisfactoriamente

Caso de Prueba
Historia de usuario: Gestión de pedidos
Condiciones de ejecución: El usuario debe poder gestionar los pedidos.
Entrada/Pasos de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> • Ingresar la web de administración. • Revisar los pedidos pendientes. • Se confirma el pedido. • Se coordina el pedido. • Se entrega el pedido en coordinación con el cliente.
Resultado esperado: El usuario logra gestionar los pedidos
Evaluación de la prueba: La prueba se concluyó satisfactoriamente

Caso de Prueba

Historia de usuario: Visualización de número de ventas
Condiciones de ejecución: El usuario debe poder visualizar el número de ventas mediante una tabla y un gráfico en un mes.
Entrada/Pasos de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> • Escoger el mes deseado para ver los datos.
Resultado esperado: El usuario logra visualizar el número de ventas realizadas en un mes mediante una tabla y un gráfico.
Evaluación de la prueba: La prueba se concluyó satisfactoriamente

Caso de Prueba
Historia de usuario: Visualización de número de visitas
Condiciones de ejecución: El usuario debe poder visualizar el número de visitas mediante una tabla y un gráfico en un mes.
Entrada/Pasos de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> • Escoger el mes deseado para ver los datos.
Resultado esperado: El usuario logra visualizar el número de visitas realizadas en un mes mediante una tabla y un gráfico.
Evaluación de la prueba: La prueba se concluyó satisfactoriamente

Caso de Prueba
Historia de usuario: Visualización de la tasa de conversión
Condiciones de ejecución: El usuario debe poder visualizar la tasa de conversión mediante una tabla y un gráfico en un mes.
Entrada/Pasos de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> • Escoger el mes deseado para ver los datos.
Resultado esperado: El usuario logra visualizar la tasa de conversión realizadas en un mes mediante una tabla y un gráfico.
Evaluación de la prueba: La prueba se concluyó satisfactoriamente

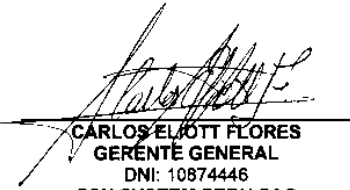


Caso de Prueba
Historia de usuario: Visualización de productos
Condiciones de ejecución: El usuario debe poder visualizar los productos en la Página principal
Entrada/Pasos de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> • Ingresar a la página principal de la página web.
Resultado esperado: El usuario logra visualizar los productos en la página principal
Evaluación de la prueba: La prueba se concluyó satisfactoriamente

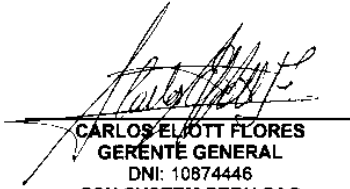


Caso de Prueba
Historia de usuario: Gestión de compra
Condiciones de ejecución: El usuario debe realizar la compra de un producto
Entrada/Pasos de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> • Ingresar a la página principal de la página web. • Visualizar un producto. • Agregar un producto al carrito de compra. • Selecciona el modo de pago. • Esperar confirmación.
Resultado esperado: El usuario realiza la compra del producto.
Evaluación de la prueba: La prueba se concluyó satisfactoriamente

Caso de Prueba
Historia de usuario: Adaptabilidad de E-Commerce con PWA
Condiciones de ejecución: El usuario debe navegar en la web en diferentes dispositivos y también sin internet.
Entrada/Pasos de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> • Navegar en la página web desde su teléfono. • Navegar sin internet en la página web desde su teléfono.
Resultado esperado: El usuario logra visualizar la página web en varios dispositivos y sin internet.
Evaluación de la prueba: La prueba se concluyó satisfactoriamente

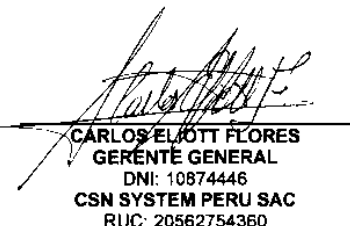
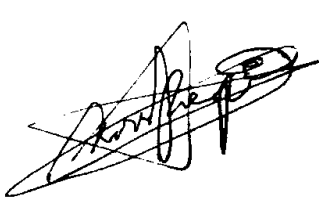

Actas de reuniones




OBJETIVO	Evaluar que el usuario pueda ingresar al Sistema con un username y password.
FECHA	03/03/2022
PARTICIPANTES	Cassana, Victor Elliott, Carlos Respicio, Arnold
AGENDA	Explicar el desarrollo del proyecto
DESARROLLO DE LA AGENDA	
<ul style="list-style-type: none"> • El cliente ingresa al sistema Admin por medio de un Username y Password. • El cliente ingresa a su cuenta para comprar un producto. 	
TEMAS PRÓXIMA REUNIÓN	Se presentarán más ideas y el avance del proyecto.
FIRMAS DE ASISTENCIA	

 CARLOS ELLIOTT FLORES GERENTE GENERAL DNI: 10874446 CSN SYSTEM PERU SAC RUC: 20562754360		
Elliott Carlos	Respicio Arnold	Cassana Victor




OBJETIVO	Evaluar que se registren las categorías, productos y pedidos.	
FECHA	15/03/2022	
PARTICIPANTES	Cassana, Victor Elliott, Carlos Respicio, Arnold	
AGENDA	Explicar el desarrollo del proyecto	
DESARROLLO DE LA AGENDA		
<ul style="list-style-type: none"> • El cliente ingresa, modifica y elimina una categoría. • Se visualiza la lista de categorías. • El cliente ingresa, modifica y elimina una subcategoría. • Se visualiza la lista de subcategorías. • El cliente ingresa, modifica y elimina un producto. • Se visualiza la lista de productos. • El cliente gestiona los pedidos, donde se listarán y podrán ver los pedidos. 		
TEMAS PRÓXIMA REUNIÓN	Se presentarán más ideas y el avance del proyecto.	
FIRMAS DE ASISTENCIA		
 CARLOS ELLIOTT FLORES GERENTE GENERAL DNI: 10874446 CSN SYSTEM PERU SAC RUC: 20562754360		
Elliott Carlos	Respicio Arnold	Cassana Victor

OBJETIVO	Evaluar la parte de visualización de número de ventas y visitas, también la tasa de conversión y productos.
FECHA	27/03/2022
PARTICIPANTES	Cassana, Victor Elliott, Carlos Respicio, Arnold
AGENDA	Explicar el desarrollo del proyecto
DESARROLLO DE LA AGENDA	
<ul style="list-style-type: none"> • Lista el número de ventas en una tabla y dashboard. • Lista los datos de tasa de conversión en una tabla y dashboard. • Mejora la visualización de los productos. 	

<ul style="list-style-type: none"> Mejora la categorización. 		
TEMAS PRÓXIMA REUNIÓN		Se presentarán más ideas y el avance del proyecto.
FIRMAS DE ASISTENCIA		
 CARLOS ELIOTT FLORES GERENTE GENERAL DNI: 10874446 CSN SYSTEM PERU SAC RUC: 20562754360		
Eliott Carlos	Respicio Arnold	Cassana Victor

OBJETIVO		Evaluar la parte de la gestión de compra.
FECHA		02/04/2022
PARTICIPANTES		Cassana, Victor Eliott, Carlos Respicio, Arnold
AGENDA		Explicar el desarrollo del proyecto
DESARROLLO DE LA AGENDA		
<ul style="list-style-type: none"> El cliente crea el carrito de compras. El cliente crea seguimiento de compras. El cliente crea el tipo de pago. 		
TEMAS PRÓXIMA REUNIÓN		Se presentarán más ideas y el avance del proyecto.
FIRMAS DE ASISTENCIA		
 CARLOS ELIOTT FLORES GERENTE GENERAL DNI: 10874446 CSN SYSTEM PERU SAC RUC: 20562754360		
Eliott Carlos	Respicio Arnold	Cassana Victor

OBJETIVO		Evaluar la parte del PWA
FECHA		10/04/2022
PARTICIPANTES		Cassana, Victor Eliott, Carlos Respicio, Arnold
AGENDA		Explicar el desarrollo del proyecto
DESARROLLO DE LA AGENDA		
<ul style="list-style-type: none"> Se adapta a diferentes dispositivos y sistema operativo móvil. Se adapta la visualización de páginas sin internet. Se adapta la velocidad de carga de imágenes. Se adapta la opción de instalar como aplicación en el dispositivo móvil. 		

TEMAS PRÓXIMA REUNIÓN		Se presentarán más ideas y el avance del proyecto.
FIRMAS DE ASISTENCIA		
 CARLOS ELLIOTT FLORES GERENTE GENERAL DNI: 10674446 CSN SYSTEM PERU SAC RUC: 20562754360		
Elliott Carlos	Respicio Arnold	Cassana Victor

Anexo 16: Entrevista

FORMULARIO DE ENTREVISTA

Detalles de la entrevista

Nombre de la empresa: CSN System Perú S.A.C. Fecha: 23/10/2021 Hora: 12:30
Dirección de la empresa: Av. Esteban Campodónico 157 Of. 304. Nombre del Gerente: Carlos Elliott Flores
Nombre de los entrevistadores: Victor Daniel Cassana Flores Numero de los entrevistadores: +51 986 127 846
Arnold Koishi Respicio Lazo +51 998 428 179

Preguntas que debe realizar el entrevistador

Pregunta n.º 1: ¿Dentro de tus procesos claves para comercializar, operar o administrar, están apoyados en algún sistema web, software o herramienta digital?

Notas: Si, tenemos un sistema web para guarda la información de todo lo que vendemos. Registramos la venta y me genera reporte de lo vendido.

Pregunta n.º 2: ¿El sistema que mencionas es adaptable en diferentes dispositivos móviles?

Notas: Lo utilizo en el navegador, pero se ve desorganizado en mi teléfono, no se adapta al teléfono.

Pregunta n.º 3: ¿El sistema web que utilizas para la venta de productos informáticos es útil actualmente?

Notas: Si, pero faltan unos campos que ahora necesito. También estoy pensando en que se vea en diferentes dispositivos móviles.

Pregunta n.º 4: ¿Qué tan clara y confiable es la información que tienes sobre tu inventario de productos informáticos?

Notas: Bueno, a veces me muestra duplicado las cantidades de ciertos productos.

Pregunta n.º 5: ¿Maneja algún tema de seguridad dentro de su página web de ventas?

Notas: Si, pero aun no se si renovar el certificado de mi página.

Pregunta n.º 6: ¿Tiene pasarela de pago con tarjeta de credito?

Notas: No lo tengo implementado.

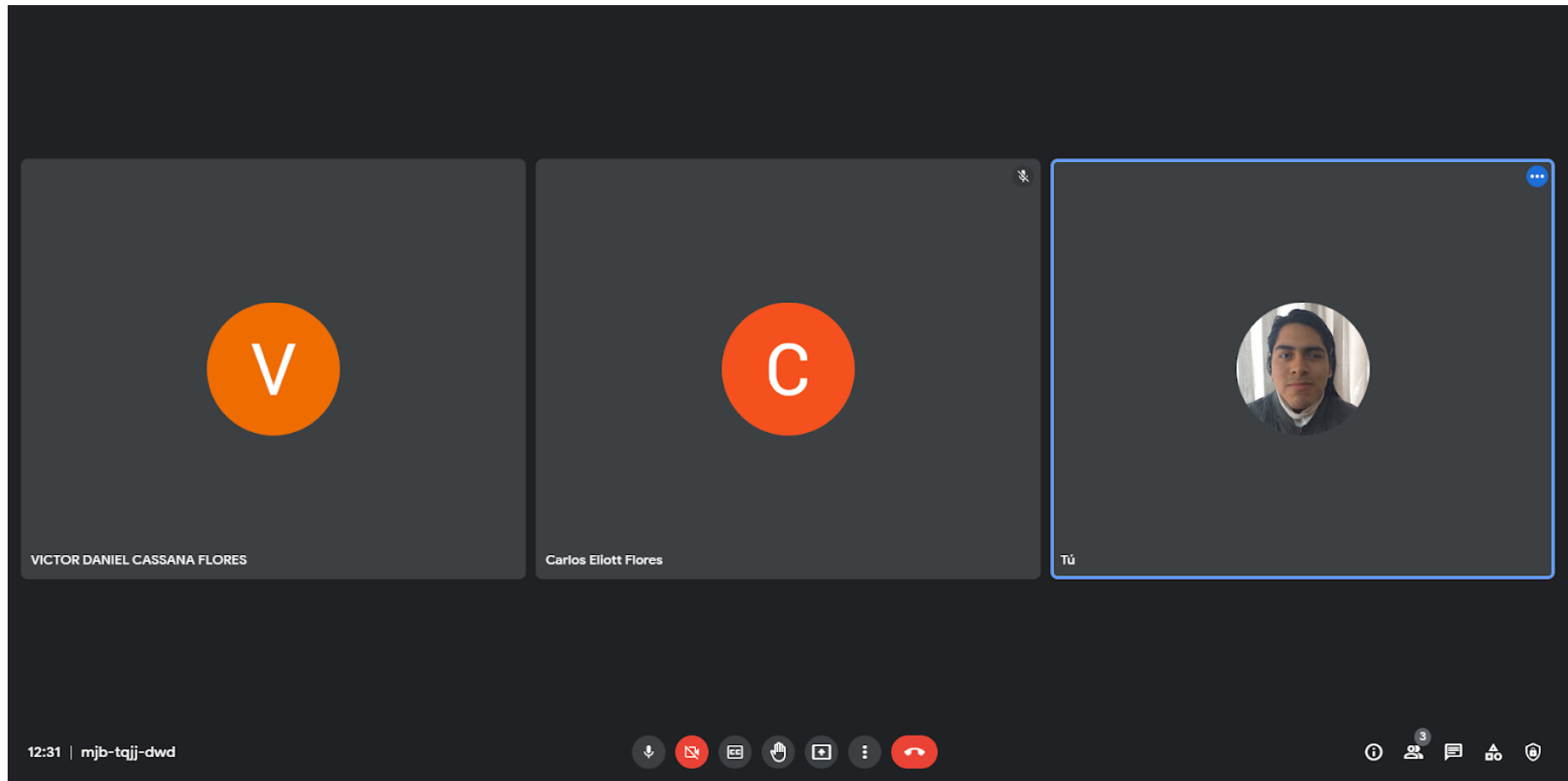
Pregunta n.º 7: ¿Tiene algún personal que administre su pagina web?

Notas: Tuve una persona que veía mi página, pero actualmente ya no.

Notas adicionales

CSN SYSTEM PERU S.A.C.
CSN SYSTEM PERU S.A.C.
Carlos Elliott Flores
CARLOS ELLIOTT FLORES
GERENTE

Anexo 17: Evidencia de entrevista



Anexo 18: Carta de aceptación



RUC: 20562754360

Computadoras, Laptops, All in One, Impresoras, Proyectores
Cámaras de Vigilancia, Análogas, IP, PTZ, DVR, NVR, HDD
Telefonía IP, Centrales IP, Teléfonos IP, Gateway
Cableado Estructurado, UTP, Switch, Patch Panel, Jacks, Gabinetes
Canaletas, Accesorios, Cajas Adosables, Rosetas, Faceplate

CARTA DE ACEPTACIÓN

La Victoria, 06 de noviembre del 2021

Mediante la presente se certifica:

Que el Sr. Cassana Flores Victor con DNI 47021841 y el Sr. Respicio Lazo Arnold con DNI 76218239, Estudiantes de la escuela de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Cesar Vallejo de la sede ATE, han sido aceptados por el empresa CSN System Perú SAC identificada con RUC: 2056275436, para realizar su Proyecto de Investigación, dando la conformidad correspondiente, así mismo la empresa se compromete a brindar toda la información pertinente siguiendo los aspectos éticos mencionados para la elaboración del presente Proyecto de Investigación "Aplicación Web Progresiva para Comercio Electrónico en una PYME, Lima - 2021".

Como condiciones los estudiantes están comprometidos a no divulgar información de la empresa, asimismo la información de la empresa será tratada de manera transparente utilizando solo la información conforme a lo acordado con el representante de la empresa en cuestión, los estudiantes asumen que la información brindada por la empresa, está estrictamente dirigida para fines académicos

Se expresa el agradecimiento por la confianza y se expide el documento de acuerdo a lo solicitado del interesado para los fines que crea pertinentes

CSN SYSTEM PERU S.A.C.

CSN SYSTEM PERU S.A.C.
CARLOS E. ELIOTT FLORES
GERENTE
CARLOS ELIOTT FLORES
GERENTE GENERAL

lenovo D-Link HIKVISION SATRA EPSON logitech

Anexo 19: Carta de compromiso 01

CARTA DE COMPROMISO

Yo Cassana Flores Victor Daniel identificado con DNI 47021841 y con código 6700246446 de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas

por *mutuo acuerdo, en libertad y por iniciativa propia*, he decidido realizar el **PROYECTO DE INVESTIGACION** que tiene por título:

Aplicación Web Progresiva para Comercio Electrónico en una PYME, Lima - 2021

Soy consciente y tengo conocimiento:

1.- Que, el artículo 45° de la Ley Universitaria N° 30220, estipula que “la obtención de los grados y títulos se realiza de acuerdo a las exigencias académicas que cada universidad establezca en sus respectivas normas internas”; asimismo lo establecido en los numerales 45.1; 45.2; 45.4 y 45.5 con relación a los requisitos mínimos para la obtención del Grado de Bachiller y Título Profesional.


2.- Que, la Resolución Rectoral N° 0089-2019/UCV, dispone que los estudiantes que ingresaron a la Universidad Cesar Vallejo desde el semestre académico 2014-II, deberán presentar un “TRABAJO DE INVESTIGACIÓN” para optar el Grado Académico de Bachiller. Además, para optar el Título Profesional, deberán presentar una “TESIS”.

3. Que, en mutuo acuerdo asumimos las consecuencias legales de lo que significa hacer el trabajo de investigación, el proyecto de investigación y la tesis.

En señal de conformidad con lo establecido damos fe de nuestro compromiso.

Cassana Flores Victor Daniel
Apellidos y Nombres

47021841
DNI


Firma

Ate, 18 de Octubre del 2020

Anexo 20: Carta de compromiso 02

CARTA DE COMPROMISO

Yo Respicio Lazo Arnold Koishi identificado con DNI 76218239 y con código 7001121327 de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas.

por *mutuo acuerdo, en libertad y por iniciativa propia, he decidido* realizar el **PROYECTO DE INVESTIGACION** que tiene por título:

Aplicación Web Progresiva para Comercio Electrónico en una PYME, Lima - 2021

Soy consciente y tengo conocimiento:

1.- Que, el artículo 45° de la Ley Universitaria N° 30220, estipula que “la obtención de los grados y títulos se realiza de acuerdo a las exigencias académicas que cada universidad establezca en sus respectivas normas internas”; asimismo lo establecido en los numerales 45.1; 45.2; 45.4 y 45.5 con relación a los requisitos mínimos para la obtención del Grado de Bachiller y Título Profesional.

2.- Que, la Resolución Rectoral N° 0089-2019/UCV, dispone que los estudiantes que ingresaron a la Universidad Cesar Vallejo desde el semestre académico 2014-II, deberán presentar un “TRABAJO DE INVESTIGACIÓN” para optar el Grado Académico de Bachiller. Además, para optar el Título Profesional, deberán presentar una “TESIS”.

3. Que, en mutuo acuerdo asumimos las consecuencias legales de lo que significa hacer el trabajo de investigación, el proyecto de investigación y la tesis.

En señal de conformidad con lo establecido damos fe de nuestro compromiso.

Respicio Lazo Arnold Koishi
Apellidos y Nombres

76218239
DNI



Firma

Ate, 18 de Octubre del 2020



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, RODRIGUEZ BACA LISET SULAY, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA DE SISTEMAS de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA ATE, asesor de Tesis titulada: "APLICACIÓN WEB PROGRESIVA PARA COMERCIO ELECTRÓNICO EN UNA PYME, LIMA - 2021", cuyos autores son CASSANA FLORES VICTOR DANIEL, RESPICIO LAZO ARNOLD KOISHI, constato que la investigación cumple con el índice de similitud establecido de 15.00%, y verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

LIMA, 06 de Julio del 2022

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
RODRIGUEZ BACA LISET SULAY DNI: 41353210 ORCID 0000-0003-1850-615X	Firmado digitalmente por: LRODRIGUEZB14 el 12- 07-2022 17:28:03

Código documento Trilce: TRI - 0323652