



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

**“Aplicación móvil multiplataforma para mejorar la distribución
de productos de primera necesidad en el mercado La Unión de
Trujillo”**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero de Sistemas

AUTORES:

Luna Castillo, Francisco Daniel (ORCID: 0000-0003-2045-8118)

Prado Correa, Pedro Brayan (ORCID: 0000-0002-0616-6947)

ASESOR:

Mtro. Cieza Mostacero, Segundo Edwin (ORCID: 000-0002-3520-4383)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Sistema de Información y Comunicaciones

TRUJILLO – PERÚ

2020

Dedicatoria

Dedicamos el presente trabajo de investigación principalmente a Dios, a nuestros familiares y amigos, por el apoyo incondicional durante la carrera, inculcándonos valores, motivándonos a seguir adelante, que a pesar de las adversidades siempre hemos luchado para cumplir nuestras metas y vamos a seguir sumando logros.

Agradecimiento

Agradecemos a todos los involucrados en este proyecto que permitieron culminar con éxito la investigación realizada, a los que brindaron su apoyo constante en el mercado La Unión, a nuestro guía en la asesoría de tesis por ilustrarnos con sus conocimientos el camino correcto para lograr un trabajo de calidad.

Índice de contenidos

Carátula	i
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Índice de tablas	v
Índice de figuras	vii
Resumen	viii
Abstract	ix
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO	5
III. MÉTODO.....	13
3.1. Tipo y diseño de investigación	13
3.2. Variables y operacionalización	13
3.3. Población, muestra y muestreo	14
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	15
3.5. Procedimientos.....	17
3.6. Método de análisis de datos.....	20
3.7. Aspectos éticos	24
IV. RESULTADOS	25
V. DISCUSIÓN.....	42
VI. CONCLUSIONES.....	44
VII. RECOMENDACIONES	46
REFERENCIAS	1
ANEXOS	5

Índice de tablas

Tabla N° 1. Tabla resumen – validación de instrumentos	16
Tabla N° 2. Hipótesis para tiempo promedio de entrega de productos de primera necesidad.....	20
Tabla N° 3. Hipótesis para cantidad promedio de productos de primera necesidad en stock.....	21
Tabla N° 4. Hipótesis para número de errores en la adquisición de productos de primera necesidad.....	22
Tabla N° 5. Hipótesis para cantidad de productos de primera necesidad entregados	23
Tabla N° 6. Fechas de recolección de datos por tipo	25
Tabla N° 7. Medidas descriptivas del indicador tiempo promedio de entrega de productos de primera necesidad	25
Tabla N° 8. Prueba de normalidad del indicador tiempo promedio de entrega de productos de primera necesidad	26
Tabla N° 9. Hipótesis para tiempo promedio de entrega de productos de primera necesidad.....	27
Tabla N° 10. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon del indicador tiempo promedio de entrega de productos de primera necesidad	28
Tabla N° 11. Prueba Z del indicador tiempo promedio de entrega de productos de primera necesidad.....	28
Tabla N° 12. Medidas descriptivas del indicador cantidad promedio de productos de primera necesidad en stock.....	29
Tabla N° 13. Prueba de normalidad del indicador cantidad promedio de productos de primera necesidad en stock.....	30
Tabla N° 14. Hipótesis para cantidad promedio de productos de primera necesidad en stock.....	30
Tabla N° 15. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon del indicador cantidad promedio de productos de primera necesidad en stock	31
Tabla N° 16. Prueba Z del indicador cantidad promedio de productos de primera necesidad en stock.....	31
Tabla N° 17. Medidas descriptivas del indicador número de errores en la adquisición de productos de primera necesidad	32

Tabla N° 18. Prueba de normalidad del indicador número de errores en la adquisición de productos de primera necesidad	34
Tabla N° 19. Hipótesis para número de errores en la adquisición de productos de primera necesidad.....	34
Tabla N° 20. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon del indicador número de errores en la adquisición de productos de primera necesidad	35
Tabla N° 21. Prueba Z del indicador número de errores en la adquisición de productos de primera necesidad	35
Tabla N° 22. Medidas descriptivas del indicador cantidad de productos de primera necesidad entregados	36
Tabla N° 23. Prueba de normalidad del indicador cantidad de productos de primera necesidad entregados	37
Tabla N° 24. Hipótesis para cantidad de productos de primera necesidad entregados	38
Tabla N° 25. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon del indicador cantidad de productos de primera necesidad entregados	39
Tabla N° 26. Prueba Z del indicador cantidad de productos de primera necesidad entregados	39
Tabla N° 27. Indicadores con resultado esperado antes de la implementación y después de la implementación	40
Tabla N° 28. Hipótesis general	41

Índice de figuras

Figura N° 1. Diseño de investigación.....	13
Figura N° 2. Indicador tiempo promedio de entrega de productos de primera necesidad antes de la implementación y después de la implementación.	26
Figura N° 3. Aceptación de la hipótesis alterna - tiempo promedio de entrega de productos de primera necesidad	28
Figura N° 4. Indicador cantidad promedio de productos de primera necesidad en stock antes de la implementación y después de la implementación	29
Figura N° 5. Aceptación de la hipótesis alterna - cantidad promedio de productos de primera necesidad en stock.....	32
Figura N° 6. Indicador número de errores en la adquisición de productos de primera necesidad antes de la implementación y después de la implementación	33
Figura N° 7. Aceptación de la hipótesis alterna - cantidad promedio de productos de primera necesidad en stock.....	36
Figura N° 8. Indicador cantidad de productos de primera necesidad entregados antes de la implementación y después de la implementación.....	37
Figura N° 9. Aceptación de la hipótesis alterna - cantidad promedio de productos de primera necesidad en stock.....	39
Figura N° 10. Resultado general antes de la implementación y después de la implementación	40

Resumen

El siguiente trabajo de investigación tuvo como objetivo general mejorar la distribución de productos de primera necesidad en el mercado “La Unión” de Trujillo con la implementación de una aplicación móvil multiplataforma. Para este caso realizó una investigación de grado pre-experimental; haciendo uso de herramientas de recolección de datos, como fichas de observación, las cuales fueron validadas por juicio de expertos, y cuya confiabilidad se comprobó con el software estadístico SPSS versión 25. Para el desarrollo del software se siguieron las fases de la metodología Mobile-D, que comprende; Exploración, Iniciación, Producción, Estabilización, Prueba y reparación del sistema. Teniendo una población de 124 vendedores, de la cual se tomó una muestra de 46 vendedores; los resultados obtenidos después de la implementación de la aplicación móvil multiplataforma fue la reducción del tiempo promedio de entrega de productos de primera necesidad, en 9 minutos, así mismo se aumentó la cantidad de estos productos en el stock, en 90 productos, también se redujo el número de errores en la adquisición de los mismos en 84 errores y se aumentó la cantidad promedio de estos que son entregados en 65 productos. La presente tesis se divide en objetivos variables, población y muestra, metodología de desarrollo de software, resultados, discusión, conclusiones y recomendaciones.

Palabras clave: distribución de productos, aplicación móvil, base de datos, metodología.

Abstract

The following research work had the general objective of improving the distribution of basic necessities in the market "La Unión" of Trujillo with the implementation of a multiplatform mobile application. For this case, he carried out a pre-experimental investigation; making use of data collection tools, such as observation files, which were validated by expert judgment, and whose reliability was verified with the statistical software SPSS version 25. For the development of the software, the phases of the Mobile-D methodology were followed, which includes; Exploration, Initiation, Production, Stabilization, Testing and repair of the system. Having a population of 124 vendors, from which a sample of 46 vendors was taken; The results obtained after the implementation of the multiplatform mobile application was the reduction of the average delivery time of basic necessities, in 9 minutes, likewise the quantity of these products in stock was increased, in 90 products, it was also reduced the number of errors in the acquisition of the same in 84 errors and the average quantity of these that are delivered in 65 products was increased. This thesis is divided into variable objectives, population and sample, software development methodology, results, discussion, conclusions and recommendations.

Keywords: product distribution, mobile application, database, methodology.

I. INTRODUCCIÓN

En el año 2020, el mundo se vio envuelto en una crisis sin precedentes, debido a una enfermedad infecciosa, causada por un virus proveniente de la familia de los coronavirus denominado COVID-19, donde según la Organización Mundial de la Salud (2020) afirmó que su principal medio de propagación eran las gotas de saliva o secreciones de la nariz, es por ello que contagiar a otras personas era tan simple que el virus se esparció rápidamente por muchos países, hasta llegar al punto de ser declarado como una pandemia. Ante el alto riesgo de contagio la misma organización dio a conocer que la principal medida preventiva era mantener un trecho mínimo de un metro y medio con otros individuos, porque el virus no podía alcanzar a otro individuo a distancias superiores. Otra de las medidas preventivas que se anunció fue el uso de mascarillas, debido a que estas cubren la boca y nariz, por lo que incluso una persona infectada tenía menos probabilidades de infectar a otras al tener cubiertos los principales medios de propagación mencionadas con anterioridad.

Tomando en cuenta las principales medidas de prevención y el alto riesgo de contagio, muchos países tomaron medidas drásticas como el uso obligatorio de mascarillas, mantener el aislamiento social obligatorio, horarios de inmovilización social absoluta o evitar el uso de vehículos particulares, estas medidas se aplicaron de diferentes maneras en cada país que las utilizaba, sin embargo al mantener aislada a gran parte de su población, también provocó que disminuya la actividad en sectores como: la construcción, la minería, la pesca o el agropecuario. Incluso un sector vital para la economía local, como lo era el sector comercial, tuvo que detener gran parte de su actividad, reduciéndola únicamente al comercio de insumos médicos para que el personal de salud pueda tratar a los pacientes y productos de primera necesidad para que los ciudadanos pudieran sobrellevar el aislamiento social adecuadamente (Infobae, 2020).

Detener la actividad del sector comercial fue un duro golpe para la economía de cada país (aquellos que tomaron como medida el aislamiento social obligatorio), esto se vio reflejado en el Producto Bruto Interno (PBI) aportado por el comercio de dichos países, incluso medios que permitían conocer valores económicos a nivel mundial como lo era Trading Economics (2020) quienes reportaron, que potencias como Reino Unido, Estados Unidos y China obtuvieron índices de hasta -3.8%, -2.3% y 1% respectivamente; todo esto durante el primer trimestre del año 2020.

Durante ese mismo periodo de tiempo en Latinoamérica, la situación respecto al PBI aportado por el sector comercial resultó similar, siendo uno de los principales afectados Argentina, país que dio a conocer índices de hasta -5.4%; otros países como Chile y Ecuador reportaron índices de -3.9% y -0.1% respectivamente. Además de los países antes mencionados, otra nación cuya actividad comercial se vio fuertemente afectada fue Perú, lo cual según el Banco Central de Reserva del Perú - BCRP (2020), reportó índices de hasta un -1.5%, demostrando que estuvo más estable que Argentina y Chile, pero no al nivel de Ecuador. Esto se debió a que cifras del Censo Nacional de Mercados de Abastos, realizado por el Ministerio de la Producción del Perú (PRODUCE) y el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), indicaron que, durante el aislamiento social, el 91% de los peruanos compraban alimentos y artículos de primera necesidad que eran elaborados dentro del país, lo cual generó que la economía se mantuviese estable durante los primeros meses de aislamiento (O'Brien, 2020).

Si bien el sector comercial en Perú trataba de mantenerse a flote; al mismo tiempo se estaba generando un aumento de personas infectadas de COVID-19, debido a que la mayoría de personas que acudían a los centros de abastos no se protegían de manera adecuada, convirtiéndose rápidamente en focos infecciosos, lo cual fue demostrado en mayo de 2020 por el medio Radio Programas del Perú (RPP), reportando que en los mercados de “Caquetá” ubicado en San Martín de Porres y “San Felipe” en Surquillo, se detectaron en total a 424 comerciantes que contrajeron el peligroso virus (RPP, 2020).

Esa realidad también se vivió en diversos mercados de abastos a nivel nacional, tal es el caso del mercado La Unión ubicado en la ciudad de Trujillo; que según medios periodísticos locales como Ozono Televisión (2020) disponía de 1392 puntos de venta, sin embargo, gran parte de los comerciantes no logró continuar con sus actividades al no ofrecer productos de primera necesidad o servicios esenciales para los clientes; dejando activos solo a 309 comerciantes de los cuales 136 fueron tomados para realizarse una prueba rápida de COVID-19, lo cual redujo el flujo regular de comercio dentro del mercado.

En cuanto a lo relacionado al mercado La Unión se encuentra situado en la Avenida Perú, en la ciudad de Trujillo. En aquel mercado de abastos los comerciantes no controlaban adecuadamente la cantidad promedio de productos de primera necesidad que tenían en el stock, además que el tiempo promedio de entrega de dichos productos a los clientes era muy alto, y tampoco tenían un control adecuado de la cantidad de productos que eran entregados; eso sin contar que muchos clientes cometían un gran número de errores al momento de adquirir los productos. Todos estos factores ocasionaban que los clientes demoren en recibir sus productos; los comerciantes no llevaran un control de los productos entregados y no sabían qué productos se habían agotado, mientras que los clientes empeoraban la situación con errores como no llevar el dinero suficiente para comprar todo lo que necesitaban o no realizar una lista de compras. Este problema involucraba a los comerciantes del mercado La Unión y a los consumidores que acudían al centro de abastos. Todo esto sin contar que hasta mayo del 2020 el COVID-19 infectó a 12 comerciantes, los cuales no pudieron continuar con sus actividades.

Por todo lo mencionado, en esta investigación se propuso implementar un aplicativo móvil multiplataforma para mejorar la distribución de productos de primera necesidad en el mercado La Unión. Es por ello, que se planteó la siguiente interrogante ¿De qué manera una aplicación móvil multiplataforma influye en la distribución de productos de primera necesidad en el mercado de La Unión de Trujillo? Con el objetivo de mejorar el proceso de distribución de productos de primera necesidad.

El estudio se justificó teóricamente, gracias a la implementación de la aplicación móvil la cantidad de productos entregados a los clientes aumentó en comparación a los productos entregados antes de la implementación; por ende, se afirmó que la distribución de productos de primera necesidad mejoró con la ejecución del software. Igualmente, se justificó de forma metodológica donde se usaron las fichas de observación para analizar los cambios, que se observaron en la distribución de productos de primera necesidad; dando nuevas maneras de distribuir estos productos a los clientes, además de la manera convencional o vía delivery. Asimismo, se justificó de forma práctica, debido a que se propuso una solución a un problema que se vivió en los mercados del Perú, mejorando la manera de distribuir los productos de primera necesidad que ofrecen los vendedores, brindando una alternativa para que los clientes puedan adquirir estos productos de manera más eficiente.

Por lo tanto, el objetivo general de esta investigación fue mejorar la distribución de productos de primera necesidad en el mercado La Unión de Trujillo, a través de la implementación de una aplicación móvil multiplataforma. De esta manera se logró disminuir el tiempo promedio de entrega de productos de primera necesidad, incrementar la cantidad promedio de productos de primera necesidad en stock, reducir el número de errores en la adquisición de productos de primera necesidad e incrementar la cantidad de productos de primera necesidad entregados, para dicho centro de abastos.

II. MARCO TEÓRICO

Enfocando en el objeto de estudio, según Komiya (2019) en su artículo titulado “¿Qué es la distribución? (definición, canales de distribución y plazas)” donde se define la distribución que representa un conjunto de acciones, que permiten distribuir los productos desde una compañía hacia los puntos de ventas, en aquellos lugares estaban a disposición de los consumidores. Asimismo, existen canales de distribución, también distinguidos como canales de ventas o canales de comercialización, son los caminos que una empresa utiliza para distribuir sus productos hacia los puntos de ventas en donde estaban a disposición de los consumidores.

Dicha investigación ayudó a conocer más a fondo el objeto de estudio y su importancia en la empresa, así como identificar nuevos canales de distribución de productos.

La investigación realizada por Melovic (2020) titulada “El análisis de los factores de comercialización que influyen en las preferencias de los consumidores y la aceptación de productos alimenticios orgánicos: recomendaciones para la optimización de la oferta en un mercado en desarrollo”, se detalló mediante el uso de la estadística descriptiva en una muestra de 1000 personas que acudían a mercados en desarrollo en el país de Montenegro, la influencia que tenían factores como el producto y medios de distribución en su percepción como consumidores, dando como resultado que en el factor producto el 28% de las personas afirmaron que consumían alimentos orgánicos por ser más saludables que los convencionales. En cuanto al medio de distribución el 57.7% de personas consideraron que se deberían ofrecer ese tipo de productos solo en supermercados, mientras que el 20.4% opinaron que se debía vender dentro de los centros de abastos convencionales. Con esto se concluyó que gran parte de las personas no tomaban en cuenta las plataformas digitales como medios de comercialización.

Este estudio permitió que las plataformas digitales son un medio desaprovechado por las personas, que puede ser explotado para agilizar sus actividades diarias.

En otro aspecto, el estudio de Izar (2016) denominado “Variabilidad de demanda del tiempo de entrega, existencias de seguridad y costo del inventario”, que se llevó a cabo en el país de México con la finalidad de conocer si las variaciones de la demanda en los consumidores pudiesen afectar al inventario de seguridad. A través de un enfoque descriptivo y transversal mediante el empleo del fichaje para recolectar los datos, se llegó a la conclusión de que mientras más varié el tiempo de entrega también variarán las unidades de productos distribuidos, en este caso 1.89 unidades era lo normal en una distribución, sin embargo, con variabilidad del tiempo esto cambió a 1.59 unidades.

Esta investigación ayudó a determinar que el tiempo de entrega, que es un indicador clave para el objeto de estudio, debido a que de este depende directamente la cantidad de productos que se van a distribuir.

Así mismo, Escobar (2017) en su investigación “Gestión de inventarios para distribución de productos perecederos”, presentado en la Corporación Colombiana Internacional, estudiaron compañías comercializadoras de pescado en Colombia mediante el empleo de un enfoque descriptivo, analizaron la información histórica diaria de los últimos dos años para comprobar el cálculo de la distribución en los datos de demanda y utilizando para la muestra los 4 productos más populares (Merluza, Mero-Cherna, Pargo Platero y Corvina), mediante el empleo de fichas de registro llegaron a la conclusión de que cada 30 días el producto más vendido era el Mero-Cherna, reportando una demanda de mayor a 50 kg durante 4 días a pesar de no tener una demanda igual el resto de días no disminuía de los 30 kg, sin embargo también al ser el más demandado, este producto también era el que se terminaba más rápido dejando a muchos consumidores sin él, mientras que otros productos como la Merluza cuya demanda era de unos 40kg si lograba abastecer a los consumidores durante los 30 días, por otra parte el Pargo Platero y la Corvina recibían ambos una demanda de 35 a 38kg al día.

En este artículo se logró determinar que la cantidad de productos en stock es un indicador clave para el objeto de estudio de la actual investigación, debido a que si no tiene un control del stock los productos que se distribuyen es posible que no se cubra la demanda que tienen.

Mientras que por otro lado, estudios como los de Alorić (2016) que en su artículo llamado “Aparición de lealtad de mercado cooperativa a largo plazo en mercados de subasta doble”, llevado a cabo en mercados de subasta doble en EE.UU, utilizaron la estadística descriptiva en una muestra de 230 consumidores de una población de 1200 personas obtuvieron como resultado que el 63% de los consumidores que presentaron menos incidencias al comprar eran más leales, mientras que el 20% que presentaron un mayor índice de incidencias eran menos leales y aquellos que presentaron mayor cantidad de incidencias no eran leales a sus vendedores. En cuanto a lo relacionado a los productos el 54% de los consumidores frecuentes afirmó que acudían porque encontraban lo que necesitaban, el 37% solo encontraba algunos y el 9% no encontraba ningún producto que necesitaba. Con estos datos se concluyó que existían 3 factores fundamentales, donde se presentaba la lealtad de los clientes hacia los vendedores, estos eran las incidencias al comprar y los productos que ofrecían. Basándose en la conclusión de este artículo se tomó al índice de incidencias al comprar como indicador necesario para la presente investigación, debido a que está estrechamente relacionado al objeto de estudio y es fundamental para determinar la fidelización de los clientes.

Acercándose más a la realidad, en una nota de La República (2020) donde se redacta la problemática actual que se vive en los mercados de Trujillo, específicamente el mercado La Unión. En esta nota se comenta que gracias al programa “Te Cuido” se realizaron pruebas rápidas de Covid-19 a 136 comerciantes de los 309 que ofrecían productos de primera necesidad, donde solo 12 de ellos dieron positivo, por ende 124 comerciantes estaban aptos para ofrecer los productos de primera necesidad.

Con los datos recolectados por este artículo periodístico, utilizaron como base para la población a los 124 comerciantes de productos de primera necesidad y para la muestra se usó a los 46 vendedores que salieron negativo en la prueba de Covid-19, dado que son los que se encontraban completamente aptos para continuar sus actividades.

En el artículo de Cueto (2019) llamado “Sistemas de entrega de fármacos autoemulsificables: una plataforma de desarrollo alternativa para la industria farmacéutica colombiana”, presentado en el país de Colombia en la ciudad de Bogotá estudio el potencial de los sistemas de entrega de fármacos autoemulsificables (SEDDS) como un medio de distribución alternativo para la industria farmacéutica, donde luego de aplicarse una investigación descriptiva y utilizando los datos recopilados por medio del fichaje de registro dando como conclusión que de un total de 359 artículos que fueron obtenidos, 154 de ellos se seleccionaron para revisarlos bajo criterios como (idioma, observación, factor de impacto e índice H) previamente establecidos se seleccionaron 42 artículos de revisión y 112 artículos originales.

Con los datos obtenidos por esta investigación se obtiene la conclusión, que la cantidad de productos entregados es un indicador clave en la distribución de productos especialmente cuando se trata por medios digitales como el caso de las SEDDS mostrado en ese estudio.

En otros aspectos que están más familiarizados al medio de distribución como tal, se tiene un artículo periodístico de Reyes (2020), quien narra sobre cómo viven los negocios la situación ante el estado de emergencia impuesto por el ejecutivo a nacional en Perú, contando que al no poder atender de manera física muchos establecimientos optaron por la implementación de aplicativos de delivery para poder seguir comercializando y no generar pérdidas. Según un informe que recibió este medio de la Uber Eats República Dominicana, desde el inicio de la pandemia se experimentó un incremento de ordenes en plataformas de entrega digital del 83%, lo que implica que restaurantes o pequeños negocios afiliados a esta aplicación aumentaron sus comercializaciones en más de un 40% entre los meses de febrero y abril, así mismo indican que el auto registro de Pymes ascendió en un 70%.

Por lo mencionado en este artículo periodístico se ha podido conocer que las aplicaciones móviles son la alternativa más eficiente para la distribución de productos durante la época de crisis actual.

Según Gestión (2020) en su artículo periodístico "Delivery en restaurantes: los riesgos que podría generar el uso de guantes y el excesivo cambio de ropa", cuenta que según el especialista en sistemas de gestión de calidad e inocuidad de los alimentos, Irving Ochoa, a pesar de los protocolos que se están por implementar para el delivery en los restaurantes existieron complicaciones debido a que estaban saliendo y entrando al centro de labores constantemente, eso sin contar que el proceso de ingreso (tomar la temperatura, desinfección, el uso de la mascarilla) se repetiría también, además de existir un gasto muy fuerte por parte de los restaurantes quienes tuvieron que comprar el equipo necesario para cumplir con los protocolos de salubridad para la modalidad de delivery. Adicionalmente se suma el hecho de que el protocolo estipula que los empleados que salgan deben tener un cambio de vestuario al menos 2 veces por día, sin embargo, muchos restaurantes solo cuentan con un solo vestuario para sus empleados. Por ello no considera al delivery como la forma más eficiente para generar ingresos durante la crisis sanitaria actual.

Por lo redactado en esta nota periodística se conoce que el reparto vía delivery para productos alimenticios como los que brindan los restaurantes (siendo los productos alimenticios productos de primera necesidad) no es la mejor alternativa para su distribución por todos los riesgos explicados en nota anterior, se ha propuesto la modalidad de reservas que permitían generar ingresos, sin los riesgos de la modalidad de delivery y reduciendo los gastos que esta implicaba, debido a que los productos reservados permanecían dentro del mismo local hasta que el cliente se acerque a recogerlos y el control de ingreso solo se daba hacia los clientes por lo que los empleados no pasaban por ese proceso de manera tan constante y no fue necesaria la inversión en transporte ni protección para enviar los productos.

En otras investigaciones como el artículo de Núñez (2020) llamado “Gestión de terceros en el desarrollo de software: propuesta de una metodología”. Estudio desarrollado en Costa Rica donde se propone el uso de una metodología que busca la mediación de terceros para el desarrollo de un proyecto de software, tomo en cuenta ciertos criterios necesarios para evaluar la calidad de un software así como la funcionalidad, permite estar al tanto si el sistema puede cumplir los requerimientos, la fiabilidad afirma que el sistema esté libre de errores, la usabilidad debe permitir al software ser intuitivo y simple de usar para el usuario final, la mantenibilidad indica que tan sencillo es hacerle cambios al software, por ultimo alude la portabilidad, este último criterio asegura que el software pueda utilizarse en varios entornos.

Esta investigación permitió identificar métricas para medir la calidad de un software, que fueron aplicadas para medir la calidad del aplicativo móvil multiplataforma.

Según Gestión (2020) en un estudio realizado el año 2016, a través del Censo Nacional de Mercados de Abastos elaborado por Produce y también el INEI que un 75% de los peruanos obtenían productos de primera necesidad en los mercados y dicho porcentaje se elevó en un 91%, estos números bastaban para que se dictaban medidas de prevención en los mercados más grandes de suministro, dado que no existe una inspección rigurosa para que respeten las medidas de saneamiento en estos lugares, incluso unos vendedores fomentaban las malas prácticas.

Esta investigación permitió determinar una elevada demanda en cuanto a productos de primera necesidad, es por ello que se ve manifestada la importancia de disminuir el tiempo al momento de adquirir dichos productos, así evitar pasar más tiempo en el mercado, lo que acarrea consigo un mayor riesgo de contraer una enfermedad contagiosa.

En cuanto a lo relacionado a la metodología que se aplicó para implementar la aplicación móvil multiplataforma, se utilizó Mobile-D que fue definida por Amaya Balaguera (2013) como una metodología de desarrollo diseñada esencialmente para elaborar aplicaciones móviles y que estaba basada en prácticas ágiles como Extreme Programming y Crystal. Dicha metodología está compuesta por cinco fases entre las cuales se encuentran:

La primera fase denominada Explorar, en la cual se debe elaborar un procedimiento y establecer las particularidades del proyecto; asimismo es necesaria la participación del cliente, realizar la planificación y el establecimiento de procesos.

Como siguiente fase se tiene a la Iniciación, aquí los desarrolladores preparan e identifican los medios necesarios para el proyecto, así como los planes que ejecutarán en las siguientes fases.

Luego sigue la fase de Producción, que consta de una programación iterativa de tres días, en los cuales se planifica los requisitos y tareas a realizar; se ejecutan todas las tareas planificadas; desarrollando e integrando el código de la aplicación; además de realizar la unificación del sistema (en caso de que se esté trabajando el proyecto en equipos independientes) y finalmente se realizan las pruebas de aceptación. Todo ello hasta completar todas las funcionalidades del software en cada iteración.

Después se continúa con la fase de Estabilización, donde se realiza la integración de los diversos componentes del software y se verifica que funcionen correctamente en conjunto, por esa razón esta fase es considerada la más importante en equipos de trabajo que se encargan de elaborar por separado diversas partes de un mismo proyecto. Cabe destacar que otra tarea que se realiza durante esta fase es la elaboración de la documentación.

Por último, se tiene a la fase Prueba y reparación del sistema, cuya meta es lanzar una versión estable y funcional del sistema. El producto entregado se aprueba con los requisitos brindados por el cliente y todos los errores han sido mitigados.

Con esta investigación pudimos conocer la definición de la metodología que se implementó el proyecto y entender las fases que la componen.

Para que la aplicación llegue a la mayor cantidad de personas posibles, es necesario que sea multiplataforma para poder estar en celulares que cuenten con sistemas Android y iOS, por ello es que se recurrió al framework de Ionic (2020), como en su propia documentación detalla que es un kit de herramientas de interfaz de usuario que se utiliza para la creación de aplicaciones móviles y de escritorio basándose en tecnologías web como HTML, CSS y JavaScript, integrando frameworks como Angular (2020) y React (2020). Así mismo esta tecnología trabaja bajo Web Components, que son definidos por la documentación de Angular, como un estándar web para definir elementos HTML creados dinámicamente de forma independiente al framework.

Gracias a la documentación de Ionic se ha podido entender cómo trabajaba este framework, las tecnologías que utilizaba, los frameworks que integraba e incluso la arquitectura con la que se trabajó para generar la UI de la aplicación.

Con respecto al funcionamiento interno de la aplicación se utilizó Node.js (2020) para realizar las tareas del back-end, el cual en su sitio web oficial es definido como un entorno de ejecución para el lenguaje de JavaScript diseñado para crear aplicaciones web escalables, por ese motivo se puede utilizar como complemento del framework de Ionic. Para las tareas de la base de datos se utilizó MongoDB (2020), que según su documentación es una base de datos NoSQL que usa el JavaScript Object Notation (JSON) como lenguaje de consulta; por lo que pudo integrarse de mejor manera a la aplicación.

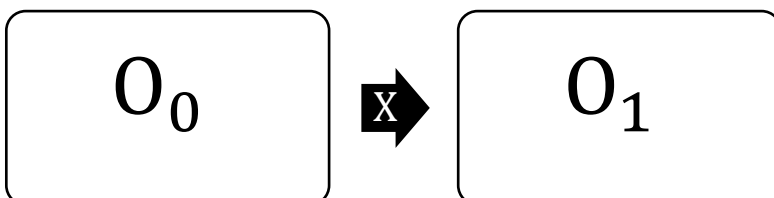
III. MÉTODO

3.1. Tipo y diseño de investigación

Tipo de Investigación: Aplicada

Diseño de investigación: Experimental de grado pre-experimental

Figura N° 1. Diseño de investigación



Fuente: Elaboración propia de los autores

Dónde:

O_0 : *Distribución de productos de primera necesidad antes de implementar la aplicación móvil multiplataforma*

X : *Aplicación móvil multiplataforma*

O_1 : *Distribución de productos de primera necesidad después de implementar la aplicación móvil multiplataforma*

3.2. Variables y operacionalización

Variables

- Variable independiente: Aplicación Móvil Multiplataforma
- Variable dependiente: Distribución de Productos

El cuadro de operacionalización de variables se encuentra en la sección anexos de este informe (Anexo N° 1).

3.3. Población, muestra y muestreo

Para este trabajo de investigación se consideró una población de 124 vendedores de productos de primera necesidad del mercado La Unión, debido a que fueron las personas que pasaron la prueba covid-19 dando negativo y pudieron continuar con sus actividades dentro del centro de abastos. Utilizando dicha población se obtuvo una muestra de 46 vendedores de productos de primera necesidad, debido a que la población fue finita, para lograr ese resultado se aplicó la fórmula correspondiente para este tipo de poblaciones (Anexo N° 3), haciendo uso de un tipo de muestreo probabilístico. La técnica de muestreo utilizada es aleatorio simple, según Vivanco (2005), debido a que es una de las técnicas mayormente implementadas para seleccionar sujetos de una muestra, donde se tomó como unidad de análisis a cada vendedor dentro del mercado que ofrecían productos de primera necesidad. Además, considerando como criterios de inclusión a los vendedores que pasaron la prueba rápida de covid-19 y como criterio de exclusión a los vendedores que no pasaron la prueba rápida de covid-19.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Para la recolección de información se utilizó como técnica a la observación, donde según Covarrubias (2012) en su artículo “La observación un método para el estudio de la realidad” define a esta técnica como la manera más sistematizada y lógica para el registro visual que permite verificar lo que se pretende conocer, en otros términos, se puede decir que es la forma más objetiva posible de captar lo que ocurre en el mundo real para después analizarlo, explicarlo o documentarlo de manera científica a diferencia de cómo se utilizaría en el mundo empírico, donde las personas usan la observación para resolver un problema sencillo en base a deducciones de lo que observaron. De esta manera la observación al igual que otras técnicas, métodos o instrumentos para recolectar datos; requiere de un objeto de estudio y un investigador, así como tener claros los objetivos que persigue y centrarse en la unidad de observación.

Además de una técnica adecuada, es necesario un instrumento acorde a ella, por lo que se utilizó a las fichas de observación, las cuales según Fernandez (2014) las define como instrumentos para el análisis y observación de sucesos o procesos que se estén dando en la realidad, de tal manera que se pueda plasmar en ellas toda la información que se ha podido captar por la vista, en el caso de la presente investigación lo que se busca es obtener datos para los indicadores, como el tiempo promedio en el que se entregan los productos de primera necesidad, la cantidad de los mismos que existe en el stock, el número de errores que se presentan al adquirir estos productos y la cantidad de ellos que fueron entregados; toda esta información de los vendedores del centro de abastos no la tenían documentada por lo que esencialmente como investigadores, se observó dicha información personalmente y se registró en las fichas.

Para corroborar la validez de los instrumentos, se utilizó la técnica del juicio de expertos (Anexo N° 4), que según Escurra (1988) en su artículo titulado “Cuantificación de la validez de contenido por criterio de jueces” consiste en solicitar la aceptación o rechazo de los instrumentos por parte de varios expertos, cuyo número puede variar dependiendo de cada investigación.

Además, según Aiken (1985) para la confiabilidad se determinó usar el coeficiente V de Aiken (Anexo N° 8), el cual computa a partir de un dato conseguido sobre la suma máxima de los valores posibles, los cuales pueden ser calculados utilizando las valoraciones de un grupo de expertos con relación a los ítems, dichas valoraciones pueden ser dicotómicas donde reciben valores de (0 o 1) o politómicas con valores de (0 a 5).

Tabla N° 1. Tabla resumen – validación de instrumentos

Experto	Ficha de observación			
	Tiempo promedio de entrega de productos de primera necesidad	Cantidad promedio de productos de primera necesidad en stock	Número de errores en la adquisición de productos de primera necesidad	Cantidad de productos de primera necesidad entregados
Dueñas, Aldo	100.00%	97.14%	85.00%	97.14%
Luján, Héctor	87.00%	86.71%	87.14%	88.57%
Torres, Marcelino	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
Total	95.67%	94.62%	90.71%	95.24%

Fuente: Elaboración propia de los autores

En la tabla N° 1 se visualiza las fichas de observación que fueron validadas por los tres expertos y la calificación obtenida de la evaluación para los indicadores, tiempo promedio de entrega de productos de primera necesidad tiene un promedio de 95.67% (Anexo N° 4), cantidad promedio de productos de primera necesidad en stock tiene 94.62% (Anexo N° 5), número de errores en la adquisición de productos de primera necesidad tiene 90.71% (Anexo N° 6) y cantidad de productos de primera necesidad entregados tiene 95.24% (Anexo N° 7).

3.5. Procedimientos

Lo primero que se realizó es una reunión con el presidente de la asociación de vendedores del mercado La Unión para poder conocer, desde su perspectiva, el estado actual y/o realidad problemática que se vive dentro del mercado de abastos.

Posteriormente se realizó un análisis descriptivo donde se identificaron indicadores para la distribución de productos de primera necesidad como el tiempo promedio de entrega de estos productos, la cantidad promedio de ellos que existen en el stock, el número de errores en la adquisición de estos mismos y la cantidad de esos productos que son entregados.

Luego de identificar los indicadores se elaboraron fichas de observación para recolectar datos sobre ellos, fichas que fueron validadas mediante el juicio de expertos (Anexo N° 4), donde se recopiló información de forma cuantitativa. Cabe destacar que el presidente de la asociación de vendedores brindó un documento de autorización para realizar esta investigación, el cual se encuentra en el (Anexo N° 11) del presente informe.

Para implementar una aplicación móvil multiplataforma que mejore significativamente la distribución de productos de primera necesidad en el mercado La Unión, primero se analizó la manera en que los comerciantes distribuyen los productos normalmente; para ello se observó durante un horario de 7:00 am hasta las 10:00 am y de 12:00 am a 2:00 pm, que son las horas de mayor afluencia de público, esta actividad se realizó durante un periodo de 3 días.

Luego tomando en cuenta lo observado se realizó una reunión con el presidente de la asociación de vendedores para definir los requisitos con los que debe cumplir la aplicación. Posteriormente se desarrolló el software aplicando la metodología de desarrollo Mobile-D (Anexo N° 9 y N° 10), la cual comprende cinco fases:

La primera se denomina Explorar, en esta fase se elaboró un plan de proyecto, el cual se colocó en el cronograma de actividades (Tabla N° 7) y se establecieron las características del software, tales como contar con una lista de vendedores, que cada uno de los vendedores tenga detalles como su número de puesto, su ubicación dentro del mercado, los productos que ofrece y que pueda reservarse los productos que los clientes soliciten, además que cada reserva cuente con un código QR con el cual puedan recoger sus productos en el puesto donde los solicitaron.

Luego durante la siguiente fase llamada Iniciación se determinó el uso de herramientas como un editor de código, un manejador de dependencias, un sistema de control de versiones, un gestor de base de datos NoSQL, notas adhesivas para realizar apuntes y los planes a ejecutar en las siguientes fases, los cuales se encuentran también en el cronograma de actividades (Tabla N° 7).

Después siguió la fase conocida como Producción, la cual estuvo dividida en cuatro iteraciones de las cuales, se realizó el diseño de la interfaz de usuario, el back-end de la aplicación, la gestión de usuarios y por último la exportación del proyecto a las plataformas de Android y iOS. Cabe señalar que en cada iteración se realizaron pruebas unitarias, pruebas de interfaz, mitigación de errores y al finalizar las tareas fueron subidas a GitHub que es el controlador de versiones.

En la cuarta fase denominada Estabilización se verificó que el sistema este integrado correctamente y se hacen lo preparativos para lanzar la versión estable del proyecto, además de elaborar la documentación.

Finalmente, en la quinta fase llamada Prueba y reparación del sistema; donde se completó una versión estable de la aplicación, que fue presentada al presidente de la asociación de vendedores.

Cuando el proyecto fue presentado y aprobado por el presidente de la asociación de vendedores, se consiguió los datos después de la implementación, donde se recopiló información de este proceso en términos cuantitativos, la misma que se obtuvo antes de la implementación utilizando los mismos instrumentos de recolección, es decir las fichas de observación.

Para finalizar se realizó un análisis inferencial, sacando la prueba de normalidad y según los datos se utilizó la prueba no paramétrica Wilcoxon, donde se comprobó si la hipótesis alterna de cada indicador es aceptada y se determinó la influencia que tuvo implementar una aplicación móvil multiplataforma para mejorar la distribución de productos de primera necesidad en el mercado La Unión.

3.6. Método de análisis de datos

La validez de los instrumentos se efectuó mediante el juicio de expertos y para determinar la confiabilidad de los instrumentos se aplicó el coeficiente V de Aiken, luego, se midió la confiabilidad del instrumento (Anexo N° 4).

El método aplicado en el desarrollo de esta investigación es de tipo cuantitativo, debido a que se usó el método Pre-Experimental, donde se aplicó el instrumento antes y después del desarrollo de la variable dependiente, asimismo se plantearon hipótesis específicas para cada indicador en el desarrollo de la investigación.

Tabla N° 2. Hipótesis para tiempo promedio de entrega de productos de primera necesidad

Indicador:	Tiempo promedio de entrega de productos de primera necesidad
<p>H₁: La aplicación móvil multiplataforma disminuye el tiempo promedio de entrega de productos de primera necesidad en el mercado La Unión</p> <p>H₀: La aplicación móvil multiplataforma no disminuye el tiempo promedio de entrega de productos de primera necesidad en el mercado La Unión</p>	
<p>Donde:</p> <p>TPEPPNa: Tiempo promedio de entrega de productos de primera necesidad antes de utilizar la aplicación móvil multiplataforma.</p> <p>TPEPPNd: Tiempo promedio de entrega de productos de primera necesidad después de utilizar la aplicación móvil multiplataforma.</p>	
<p>Hipótesis Nula H₀: La aplicación móvil multiplataforma no disminuye el tiempo promedio de entrega de productos de primera necesidad en el mercado La Unión.</p> $H_0: TPEPPNa - TPEPPNd \geq 0$	
<p>Hipótesis Alterna H_a: La aplicación móvil multiplataforma disminuye el tiempo promedio de entrega de productos de primera necesidad en el mercado La Unión.</p> $H_a: TPEPPNa - TPEPPNd < 0$	

Fuente: Elaboración propia de los autores

Tabla N° 3. Hipótesis para cantidad promedio de productos de primera necesidad en stock

Indicador:	Cantidad promedio de productos de primera necesidad en stock
<p>H₂: La aplicación móvil multiplataforma aumenta la cantidad promedio de productos de primera necesidad en stock que poseen los vendedores del mercado La Unión.</p> <p>H₀: La aplicación móvil multiplataforma no aumenta la cantidad promedio de productos de primera necesidad en stock que poseen los vendedores del mercado La Unión.</p>	
<p>Donde:</p> <p>CPPPNSa: Cantidad promedio de productos de primera necesidad en stock antes de utilizar la aplicación móvil multiplataforma.</p> <p>CPPPNSd: Cantidad promedio de productos de primera necesidad en stock después de utilizar la aplicación móvil multiplataforma.</p>	
<p>Hipótesis Nula H₀: La aplicación móvil multiplataforma no aumenta la cantidad promedio de productos de primera necesidad en stock que poseen los vendedores del mercado La Unión.</p> $H_0: \text{CPPPNSd} - \text{CPPPNSa} \leq 0$	
<p>Hipótesis Alterna H_a: La aplicación móvil multiplataforma aumenta la cantidad promedio de productos de primera necesidad en stock que poseen los vendedores del mercado La Unión.</p> $H_a: \text{CPPPNSd} - \text{CPPPNSa} > 0$	

Fuente: Elaboración propia de los autores

Tabla Nº 4. Hipótesis para número de errores en la adquisición de productos de primera necesidad

Indicador:	Número de errores en la adquisición de productos de primera necesidad
<p>H₃: La aplicación móvil multiplataforma reduce el número de errores en la adquisición de productos de primera necesidad en el mercado La Unión.</p> <p>H₀: La aplicación móvil multiplataforma no reduce el número de errores en la adquisición de productos de primera necesidad en el mercado La Unión.</p>	
<p>Donde:</p> <p>NEAPPNa: Número de errores en la adquisición de productos de primera necesidad antes de utilizar la aplicación móvil multiplataforma.</p> <p>NEAPPNd: Número de errores en la adquisición de productos de primera necesidad después de utilizar la aplicación móvil multiplataforma.</p>	
<p>Hipótesis Nula H₀: La aplicación móvil multiplataforma no reduce el número de errores en la adquisición de productos de primera necesidad en el mercado La Unión.</p> $H_0: NEAPPNa - NEAPPNd \geq 0$	
<p>Hipótesis Alterna H_a: La aplicación móvil multiplataforma reduce el número de errores en la adquisición de productos de primera necesidad en el mercado La Unión.</p> $H_a: NEAPPNa - NEAPPNd < 0$	

Fuente: Elaboración propia de los autores

Tabla Nº 5. Hipótesis para cantidad de productos de primera necesidad entregados

Indicador:	Cantidad de productos de primera necesidad entregados
<p>H₄: La aplicación móvil multiplataforma incrementa la cantidad de productos de primera necesidad entregados en el mercado La Unión.</p> <p>H₀: La aplicación móvil no incrementa la cantidad de productos de primera necesidad entregados en el mercado La Unión.</p>	
<p>Donde:</p> <p>CPPNa: Cantidad de productos de primera necesidad entregados antes de utilizar la aplicación móvil multiplataforma.</p> <p>CPPNd: Cantidad de productos de primera necesidad entregados después de utilizar la aplicación móvil multiplataforma.</p>	
<p>Hipótesis Nula H₀: La aplicación móvil multiplataforma no incrementa la cantidad de productos de primera necesidad entregados en el mercado La Unión.</p> $H_0: CPPNd - CPPNa \leq 0$	
<p>Hipótesis Alterna H_a: La aplicación móvil multiplataforma incrementa la cantidad de productos de primera necesidad entregados en el mercado La Unión.</p> $H_a: CPPNd - CPPNa > 0$	

Fuente: Elaboración propia de los autores

Análisis Descriptivo:

En esta investigación se implementó una aplicación móvil multiplataforma para medir el tiempo promedio de entrega de productos de primera necesidad, la cantidad promedio de productos de primera necesidad en stock, el número de errores promedio en la adquisición de productos de primera necesidad y la cantidad de productos de primera necesidad entregados en el mercado La Unión de Trujillo.

Para realizar la medición de los indicadores propuestos se elaboraron instrumentos utilizando fichas de observación, los cuales se aplicaron antes de la implementación, que permitió conocer el tiempo promedio de entrega de productos de primera necesidad, la cantidad promedio de productos de primera necesidad en stock, el número de errores promedio en la adquisición de productos de primera necesidad y la cantidad de productos de primera necesidad entregados.

Posteriormente se implementó una aplicación móvil multiplataforma durante aproximadamente un mes, pasado ese tiempo pasó a producción para su uso. Luego se recopiló los datos después de la implementación, donde se registró la variación en los indicadores. Estos resultados fueron representados mediante gráficos de barras, para su correcto análisis y medición.

Análisis Inferencial:

Con los datos obtenidos previamente del antes de la implementación y después de la implementación, se realizó la prueba de normalidad para saber si los datos siguen una distribución normal o no, para ello se efectuó la prueba de KOLMOGOROV SMIRNOV según Springer (2015), dado que es utilizada para muestras mayores o iguales a 35, y se contaba con una muestra de 46 vendedores; se utilizó la herramienta IBM SPSS versión 25 donde se realizó la prueba de normalidad para cada uno de los indicadores, luego se determinó distribución normal para los datos, finalmente, se hizo la prueba de hipótesis para cada indicador donde se eligió el estadístico Wilcoxon (prueba no paramétrica) en base a los resultados de la prueba de normalidad, finalmente se comprobó si la hipótesis alterna de cada indicador fue aceptada.

3.7. Aspectos éticos

Para conservar un énfasis adecuado, en la presente investigación se consideró diversos principios jurídicos y éticos, de acuerdo a la normativa establecida por el mercado La Unión lugar donde se aplicó el estudio, también se respetó el código de ética en investigación de la Universidad César Vallejo donde según artículo 3° se respetó la integridad y autonomía de las personas, artículo 4° buscando el bienestar de las personas y artículo 6° honestidad con la transparencia de la investigación, además la estructura de las citas cumple con el criterio del ISO 690 y los derechos de autor con sus respectivas referencias, así como la veracidad de todos los resultados obtenidos, junto al consentimiento de los vendedores y el presidente de la asociación de comerciantes quien autorizó la implementación del proyecto.

IV. RESULTADOS

Análisis Descriptivo:

En la presente investigación se implementó una aplicación móvil multiplataforma para mejorar la distribución de productos de primera necesidad en el mercado La Unión de Trujillo, donde se aplicó una ficha de observación antes de la implementación, para evaluar los indicadores que permitieron conocer el estado de la distribución de productos, se procedió con la implementación de la aplicación móvil multiplataforma y después de la implementación se realizó nuevamente la evaluación. El resultado obtenido al procesar la información recolectada se puede encontrar en la sección de anexos de este informe (Anexo N° 15).

Tabla N° 6. Fechas de recolección de datos

Tipo	Fecha de Inicio	Fecha de Fin
Antes de la implementación	15/08/2020	15/09/2020
Después de la implementación	02/11/2020	02/12/2020

Fuente: Elaboración propia de los autores

A continuación, se muestra el análisis descriptivo e inferencial por cada indicador.

Indicador 1: Tiempo promedio de entrega de productos de primera necesidad

Análisis Descriptivo:

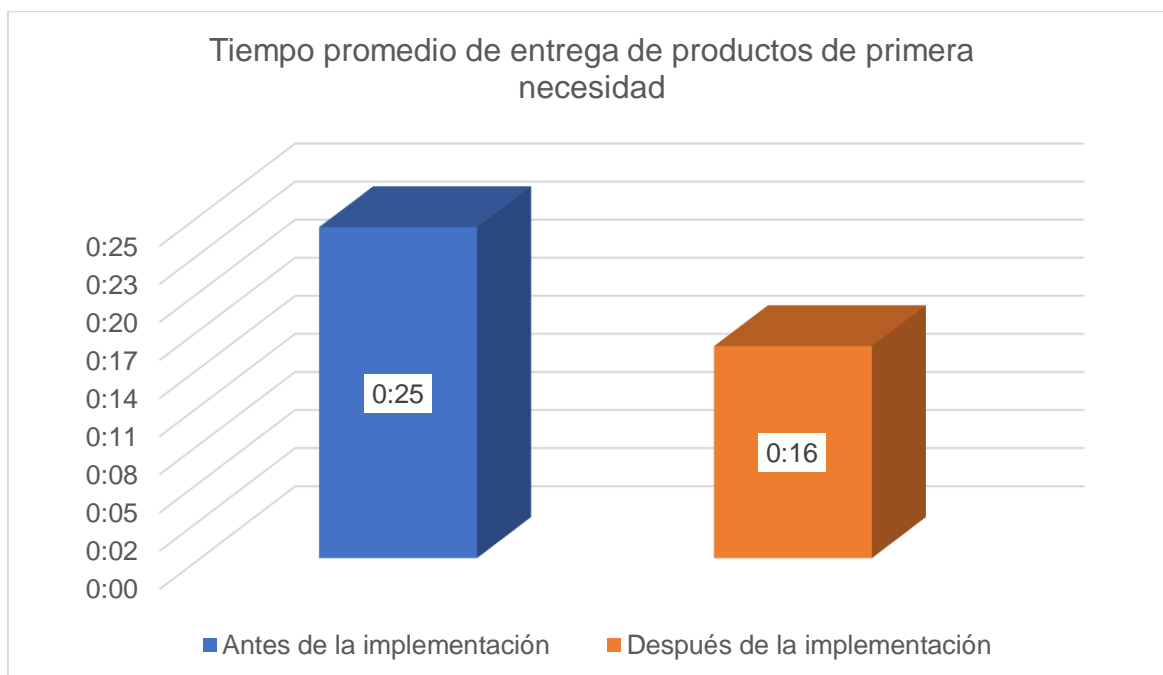
Tabla N° 7. Medidas descriptivas del indicador tiempo promedio de entrega de productos de primera necesidad

Estadísticos descriptivos					
	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación
Antes de la implementación	46	6.00	86.00	24.8261	16.09735
Después de la implementación	46	3.00	45.00	15.3913	9.54633
N válido (por lista)	46				

Fuente: Elaboración propia de los autores

En la tabla N° 7, en relación a la desviación estándar se observa que antes de la implementación, la mayoría de datos se encuentran dispersos +/- 16.09735 puntos con respecto a la media 25 y después de la implementación se observa que la mayoría de datos se encuentran dispersos +/- 9.54633 puntos con respecto a la media 16.

Figura N° 2. Indicador tiempo promedio de entrega de productos de primera necesidad antes de la implementación y después de la implementación.



Fuente: Elaboración propia de los autores

En la figura N° 2, se observa que el indicador tiempo promedio de entrega de productos de primera necesidad, antes de la implementación se obtuvo 00:25 minutos y después de la implementación 00:16 minutos, como se puede apreciar hay una diferencia de 00:09 minutos, en la tabla N° 7 antes de la implementación se obtuvo como mínimo 00:06 minutos y máximo 00:86 minutos, después de la implementación se obtuvo como mínimo 00:03 minutos y máximo 00:45 minutos, de esta manera se logra comprobar que la aplicación móvil disminuyó el tiempo promedio de entrega de productos de primera necesidad.

Análisis Inferencial:

Tabla N° 8. Prueba de normalidad del indicador tiempo promedio de entrega de productos de primera necesidad

Pruebas de normalidad			
	Kolmogorov-Smirnov ^a		
	Estadístico	gl	Sig.
DIFERENCIA	.220	46	.000

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: Elaboración propia de los autores

Como se muestra en la tabla N° 8, los resultados de la prueba indican que el Sig. es de 0.000 cuyo valor es menor que 0.05. Por ello, los datos no siguen una distribución normal, así que se utilizó una prueba no paramétrica, la cual fue Wilcoxon.

Prueba de Hipótesis:

Tabla N° 9. Hipótesis para tiempo promedio de entrega de productos de primera necesidad

Indicador:	Tiempo promedio de entrega de productos de primera necesidad
H_1 : La aplicación móvil multiplataforma disminuye el tiempo promedio de entrega de productos de primera necesidad en el mercado La Unión H_0 : La aplicación móvil multiplataforma no disminuye el tiempo promedio de entrega de productos de primera necesidad en el mercado La Unión	
Donde: TPEPPNa: Tiempo promedio de entrega de productos de primera necesidad antes de utilizar la aplicación móvil multiplataforma. TPEPPNd: Tiempo promedio de entrega de productos de primera necesidad después de utilizar la aplicación móvil multiplataforma.	
Hipótesis Nula H_0 : La aplicación móvil multiplataforma no disminuye el tiempo promedio de entrega de productos de primera necesidad en el mercado La Unión. $H_0: TPEPPNa - TPEPPNd \geq 0$	
Hipótesis Alterna H_a : La aplicación móvil multiplataforma disminuye el tiempo promedio de entrega de productos de primera necesidad en el mercado La Unión. $H_a: TPEPPNa - TPEPPNd < 0$	

Fuente: Elaboración propia de los autores

Para el cálculo se utilizaron los siguientes valores:

Nivel de confianza = 95% → 1,96

Nivel de error = 5%

En cuanto al resultado del contraste de hipótesis, se utilizó la prueba Wilcoxon debido a que los datos recopilados durante la investigación antes de la implementación y después de la implementación no son paramétricos.

Tabla N° 10. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon del indicador tiempo promedio de entrega de productos de primera necesidad

Rangos				
		N	Rango promedio	Suma de rangos
Después de la implementación - Antes de la implementación	Rangos negativos	46 ^a	23.50	1081.00
	Rangos positivos	0 ^b	.00	.00
	Empates	0 ^c		
	Total	46		
a. Después de la implementación < Antes de la implementación				
b. Después de la implementación > Antes de la implementación				
c. Después de la implementación = Antes de la implementación				

Fuente: Elaboración propia de los autores

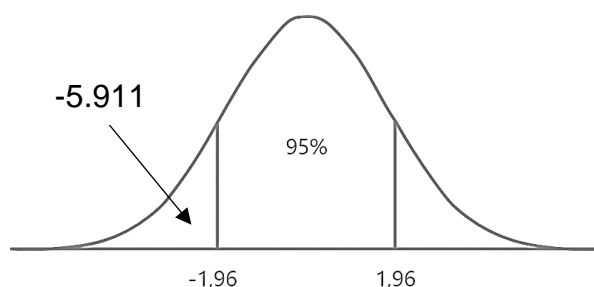
Tabla N° 11. Prueba Z del indicador tiempo promedio de entrega de productos de primera necesidad

Estadísticos de prueba ^a	
	Antes de la implementación - Después de la implementación
Z	-5.911 ^b
Sig. asintótica(bilateral)	.000
a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon	
b. Se basa en rangos positivos.	

Fuente: Elaboración propia de los autores

Se acepta la hipótesis alterna con un 95% de confianza, donde la aplicación móvil multiplataforma disminuye el tiempo promedio de entrega de productos de primera necesidad, dado que $Z = -5.911$ así como p (Sig.) < 0.05 y se rechaza la hipótesis nula.

Figura N° 3. Aceptación de la hipótesis alterna - tiempo promedio de entrega de productos de primera necesidad



Fuente: Elaboración propia de los autores

En la figura N° 3 se indica que el valor de $Z = -5.911$ se encuentra en la zona de aceptación de la campana de Gauss; por ello, se acepta la hipótesis alterna de este indicador (Ver tabla N° 11).

Indicador 2: Cantidad promedio de productos de primera necesidad en stock

Análisis Descriptivo:

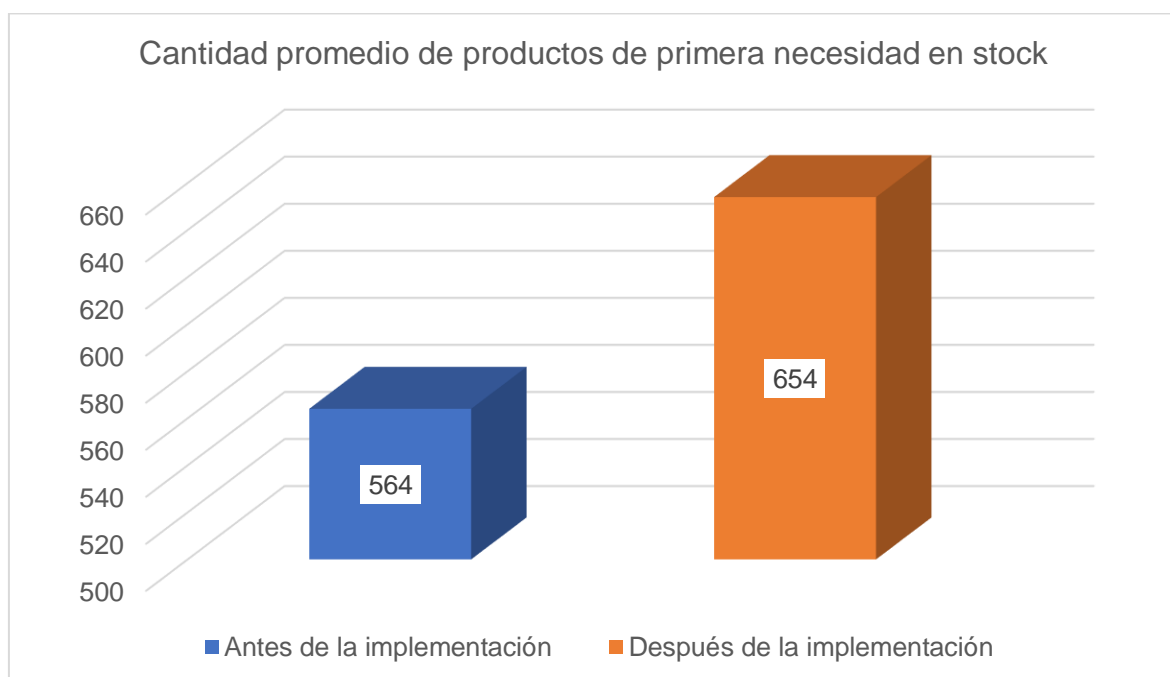
Tabla N° 12. Medidas descriptivas del indicador cantidad promedio de productos de primera necesidad en stock

Estadísticos descriptivos					
	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación
Antes de la implementación	46	252.00	932.00	563.4348	178.82464
Después de la implementación	46	321.00	989.00	653.8261	186.14371
N válido (por lista)	46				

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N° 12, en relación a la desviación estándar se observa que antes de la implementación, la mayoría de datos se encuentran dispersos +/- 178.82464 puntos con respecto a la media 564 y después de la implementación se observa que la mayoría de datos se encuentran dispersos +/- 186.14371 puntos con respecto a la media 654.

Figura N° 4. Indicador cantidad promedio de productos de primera necesidad en stock antes de la implementación y después de la implementación



Fuente: Elaboración propia

En la figura N° 4, se observa que el indicador cantidad promedio de productos de primera necesidad en stock, antes de la implementación se obtuvo 564 y después de la implementación 654, como se puede apreciar hay una diferencia de 90 productos, en la tabla N° 12 antes de la implementación se obtuvo como mínimo 252 y máximo 932, después de la implementación se obtuvo como mínimo 321 y máximo 989, de esta manera se logra comprobar que la aplicación móvil incrementó la cantidad promedio de productos de primera necesidad en stock.

Análisis inferencial:

Tabla N° 13. Prueba de normalidad del indicador cantidad promedio de productos de primera necesidad en stock

Pruebas de normalidad			
	Kolmogorov-Smirnov ^a		
	Estadístico	gl	Sig.
DIFERENCIA	.143	46	.020

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: Elaboración propia

Como se muestra en la tabla N° 13, los resultados de la prueba indican que el Sig. Es de 0.020 cuyo valor es menor que 0.05. Por ello, los datos no siguen una distribución normal, así que se utilizó una prueba no paramétrica, la cual fue Wilcoxon.

Prueba de Hipótesis:

Tabla N° 14. Hipótesis para cantidad promedio de productos de primera necesidad en stock

Indicador:	Cantidad promedio de productos de primera necesidad en stock
H ₂ : La aplicación móvil multiplataforma aumenta la cantidad promedio de productos de primera necesidad en stock que poseen los vendedores del mercado La Unión.	
H ₀ : La aplicación móvil multiplataforma no aumenta la cantidad promedio de productos de primera necesidad en stock que poseen los vendedores del mercado La Unión.	
Donde:	
CPPPNSa: Cantidad promedio de productos de primera necesidad en stock antes de utilizar la aplicación móvil multiplataforma.	
CPPPNSd: Cantidad promedio de productos de primera necesidad en stock después de utilizar la aplicación móvil multiplataforma.	

Hipótesis Nula H_0 : La aplicación móvil multiplataforma no aumenta la cantidad promedio de productos de primera necesidad en stock que poseen los vendedores del mercado La Unión.

$$H_0: \text{CPPPNSd} - \text{CPPPNSa} \leq 0$$

Hipótesis Alterna H_a : La aplicación móvil multiplataforma aumenta la cantidad promedio de productos de primera necesidad en stock que poseen los vendedores del mercado La Unión.

$$H_a: \text{CPPPNSd} - \text{CPPPNSa} > 0$$

Fuente: Elaboración propia

Para el cálculo se utilizaron los siguientes valores:

Nivel de confianza = 95% \rightarrow 1,96

Nivel de error = 5%

En cuanto al resultado del contraste de hipótesis, se utilizó la prueba Wilcoxon debido a que los datos recopilados durante la investigación antes de la implementación y después de la implementación no son paramétricos.

Tabla N° 15. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon del indicador cantidad promedio de productos de primera necesidad en stock

Rangos				
		N	Rango promedio	Suma de rangos
Después de la implementación - Antes de la implementación	Rangos negativos	6 ^a	27.17	163.00
	Rangos positivos	40 ^b	22.95	918.00
	Empates	0 ^c		
	Total	46		
a. Después de la implementación < Antes de la implementación				
b. Después de la implementación > Antes de la implementación				
c. Después de la implementación = Antes de la implementación				

Fuente: Elaboración propia de los autores

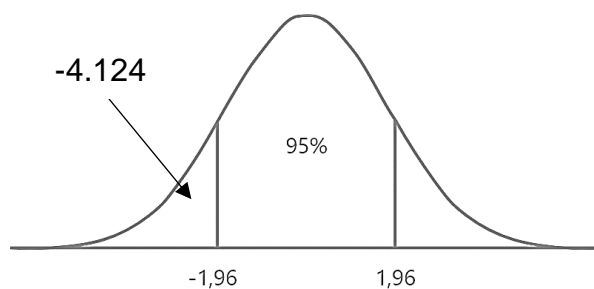
Tabla N° 16. Prueba Z del indicador cantidad promedio de productos de primera necesidad en stock

Estadísticos de prueba^a	
	Antes de la implementación - Después de la implementación
Z	-4.124 ^b
Sig. asintótica(bilateral)	.000
a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon	
b. Se basa en rangos positivos.	

Fuente: Elaboración propia de los autores

Se acepta la hipótesis alterna con un 95% de confianza, donde la aplicación móvil multiplataforma incrementa la cantidad promedio de productos de primera necesidad en stock, dado que $Z = -4.124$ así como p (Sig.) < 0.05 y se rechaza la hipótesis nula.

Figura N° 5. Aceptación de la hipótesis alterna - cantidad promedio de productos de primera necesidad en stock



Fuente: Elaboración propia de los autores

En la figura N° 5 se indica que el valor de $Z = -4.124$ se encuentra en la zona de aceptación de la campana de Gauss; por ello, se acepta la hipótesis alterna de este indicador (Ver tabla N° 16).

Indicador 3: Número de errores en la adquisición de productos de primera necesidad

Análisis Descriptivo:

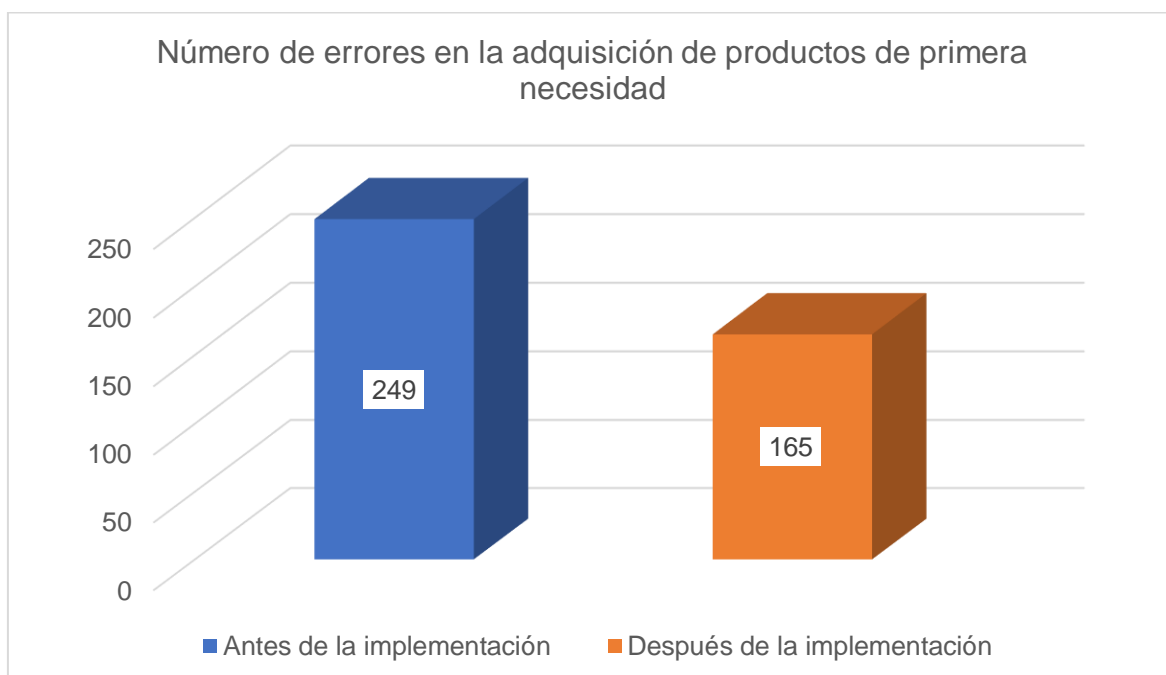
Tabla N° 17. Medidas descriptivas del indicador número de errores en la adquisición de productos de primera necesidad

Estadísticos descriptivos					
	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación
Antes de la implementación	46	91.00	454.00	248.9348	99.67222
Después de la implementación	46	25.00	387.00	164.3043	92.65608
N válido (por lista)	46				

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N° 17, en relación a la desviación estándar se observa que antes de la implementación, la mayoría de datos se encuentran dispersos +/- 99.67222 puntos con respecto a la media 249 y después de la implementación se observa que la mayoría de datos se encuentran dispersos +/- 92.65608 puntos con respecto a la media 165.

Figura N° 6. Indicador número de errores en la adquisición de productos de primera necesidad antes de la implementación y después de la implementación



Fuente: Elaboración propia

En la figura N° 6, se observa que el indicador número de errores en la adquisición de productos de primera necesidad, antes de la implementación se obtuvo 249 y después de la implementación 165, como se puede apreciar hay una diferencia de 84, en la tabla N° 17 antes de la implementación se obtuvo como mínimo 91 y máximo 454, después de la implementación se obtuvo como mínimo 25 y máximo 387, de esta manera se logra comprobar que la aplicación móvil redujo el número de errores en la adquisición de productos de primera necesidad.

Análisis Inferencial:

Tabla N° 18. Prueba de normalidad del indicador número de errores en la adquisición de productos de primera necesidad

Pruebas de normalidad			
	Kolmogorov-Smirnov ^a		
	Estadístico	gl	Sig.
DIFERENCIA	.155	46	.007

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: Elaboración propia

Como se muestra en la tabla N° 18, los resultados de la prueba indican que el Sig. Es de 0.007 cuyo valor es menor que 0.05. Por ello, los datos no siguen una distribución normal, así que se utilizó una prueba no paramétrica, la cual fue Wilcoxon.

Prueba de Hipótesis:

Tabla N° 19. Hipótesis para número de errores en la adquisición de productos de primera necesidad

Indicador:	Número de errores en la adquisición de productos de primera necesidad
H ₃ : La aplicación móvil multiplataforma reduce el número de errores en la adquisición de productos de primera necesidad en el mercado La Unión.	
H ₀ : La aplicación móvil multiplataforma no reduce el número de errores en la adquisición de productos de primera necesidad en el mercado La Unión.	
Donde:	
NEAPPNa: Número de errores en la adquisición de productos de primera necesidad antes de utilizar la aplicación móvil multiplataforma.	
NEAPPNd: Número de errores en la adquisición de productos de primera necesidad después de utilizar la aplicación móvil multiplataforma.	
Hipótesis Nula H ₀ : La aplicación móvil multiplataforma no reduce el número de errores en la adquisición de productos de primera necesidad en el mercado La Unión.	
$H_0: NEAPPNa - NEAPPNd \geq 0$	
Hipótesis Alterna H _a : La aplicación móvil multiplataforma reduce el número de errores en la adquisición de productos de primera necesidad en el mercado La Unión.	
$H_a: NEAPPNa - NEAPPNd < 0$	

Fuente: Elaboración propia

Para el cálculo se utilizaron los siguientes valores:

Nivel de confianza = 95% → 1,96

Nivel de error = 5%

En cuanto al resultado del contraste de hipótesis, se utilizó la prueba Wilcoxon debido a que los datos recopilados durante la investigación antes de la implementación y después de la implementación no son paramétricos.

Tabla Nº 20. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon del indicador número de errores en la adquisición de productos de primera necesidad

Rangos				
		N	Rango promedio	Suma de rangos
Después de la implementación - Antes de la implementación	Rangos negativos	46 ^a	23.50	1081.00
	Rangos positivos	0 ^b	.00	.00
	Empates	0 ^c		
	Total	46		
a. Después de la implementación < Antes de la implementación				
b. Después de la implementación > Antes de la implementación				
c. Después de la implementación = Antes de la implementación				

Fuente: Elaboración propia

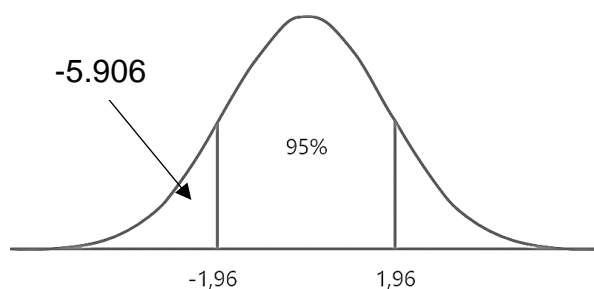
Tabla Nº 21. Prueba Z del indicador número de errores en la adquisición de productos de primera necesidad

Estadísticos de prueba^a	
	Antes de la implementación - Después de la implementación
Z	-5.906 ^b
Sig. asintótica(bilateral)	.000
a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon	
b. Se basa en rangos positivos.	

Fuente: Elaboración propia

Se acepta la hipótesis alterna con un 95% de confianza, donde la aplicación móvil multiplataforma incrementa la cantidad promedio de productos de primera necesidad en stock, dado que $Z = -5.906$ así como p (Sig.) < 0.05 y se rechaza la hipótesis nula.

Figura N° 7. Aceptación de la hipótesis alterna - cantidad promedio de productos de primera necesidad en stock



Fuente: Elaboración propia de los autores

En la figura N° 7 se indica que el valor de $Z = -5.906$ se encuentra en la zona de aceptación de la campana de Gauss; por ello, se acepta la hipótesis alterna de este indicador (Ver tabla N° 21).

Indicador 4: Cantidad de productos de primera necesidad entregados

Análisis Descriptivo:

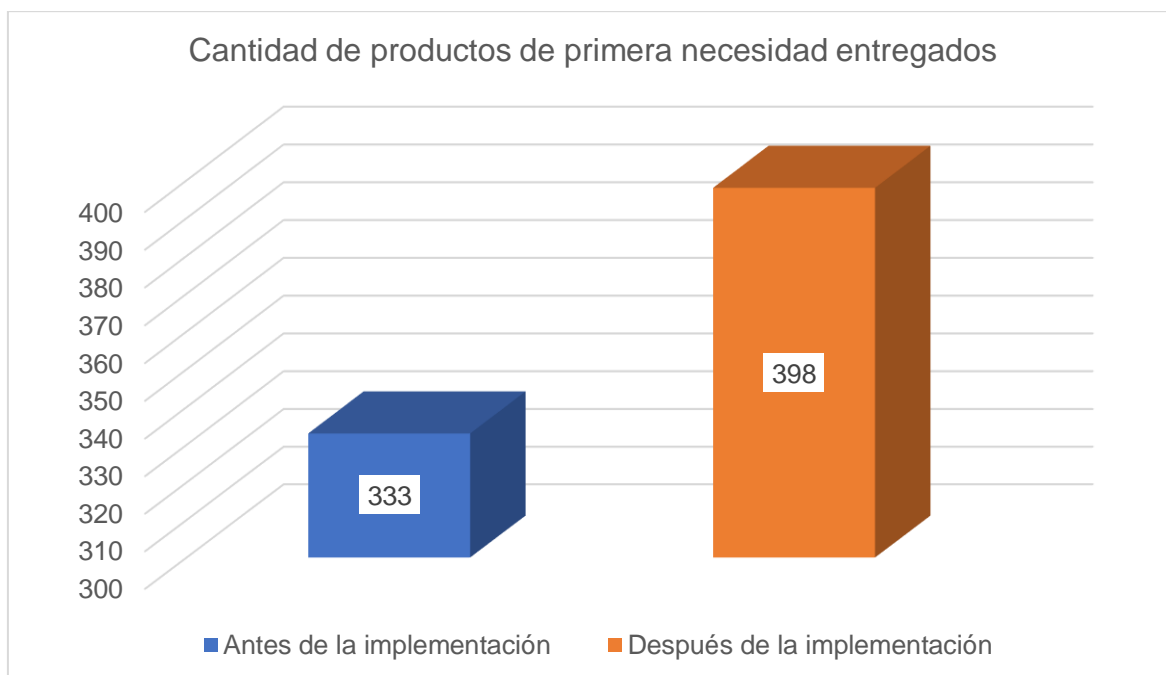
Tabla N° 22. Medidas descriptivas del indicador cantidad de productos de primera necesidad entregados

Estadísticos descriptivos					
	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación
Antes de la implementación	46	95.00	747.00	332.8261	160.22974
Después de la implementación	46	106.00	782.00	397.6957	171.33111
N válido (por lista)	46				

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N° 22, en relación a la desviación estándar se observa que antes de la implementación, la mayoría de datos se encuentran dispersos +/- 160.22974 puntos con respecto a la media 333 y después de la implementación se observa que la mayoría de datos se encuentran dispersos +/- 171.33111 puntos con respecto a la media 398.

Figura N° 8. Indicador cantidad de productos de primera necesidad entregados antes de la implementación y después de la implementación



Fuente: Elaboración propia

En la figura N° 8, se observa que el indicador cantidad de productos de primera necesidad entregados, antes de la implementación se obtuvo 333 y después de la implementación 398, como se puede apreciar hay una diferencia de 65, en la tabla N° 22 antes de la implementación se obtuvo como mínimo 95 y máximo 747, después de la implementación se obtuvo como mínimo 106 y máximo 782, de esta manera se logra comprobar que la aplicación móvil incrementó la cantidad de productos de primera necesidad entregados.

Análisis Inferencial:

Tabla N° 23. Prueba de normalidad del indicador cantidad de productos de primera necesidad entregados

Pruebas de normalidad			
	Kolmogorov-Smirnov ^a		
	Estadístico	gl	Sig.
DIFERENCIA	.195	46	.000

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: Elaboración propia

Como se muestra en la tabla N° 23, los resultados de la prueba indican que el Sig. Es de 0.000 cuyo valor es menor que 0.05. Por ello, los datos no siguen una distribución normal, así que se utilizó una prueba no paramétrica, la cual fue Wilcoxon.

Prueba de Hipótesis:

Tabla N° 24. Hipótesis para cantidad de productos de primera necesidad entregados

Indicador:	Cantidad de productos de primera necesidad entregados
<p>H₄: La aplicación móvil multiplataforma incrementa la cantidad de productos de primera necesidad entregados en el mercado La Unión.</p> <p>H₀: La aplicación móvil no incrementa la cantidad de productos de primera necesidad entregados en el mercado La Unión.</p>	
<p>Donde:</p> <p>CPPNa: Cantidad de productos de primera necesidad entregados antes de utilizar la aplicación móvil multiplataforma.</p> <p>CPPNd: Cantidad de productos de primera necesidad entregados después de utilizar la aplicación móvil multiplataforma.</p>	
<p>Hipótesis Nula H₀: La aplicación móvil multiplataforma no incrementa la cantidad de productos de primera necesidad entregados en el mercado La Unión.</p> $H_0: CPPNd - CPPNa \leq 0$	
<p>Hipótesis Alterna H_a: La aplicación móvil multiplataforma incrementa la cantidad de productos de primera necesidad entregados en el mercado La Unión.</p> $H_a: CPPNd - CPPNa > 0$	

Fuente: Elaboración propia de los autores

Para el cálculo se utilizaron los siguientes valores:

Nivel de confianza = 95% → 1,96

Nivel de error = 5%

En cuanto al resultado del contraste de hipótesis, se utilizó la prueba Wilcoxon debido a que los datos recopilados durante la investigación antes de la implementación y después de la implementación no son paramétricos.

Tabla N° 25. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon del indicador cantidad de productos de primera necesidad entregados

Rangos				
		N	Rango promedio	Suma de rangos
Después de la implementación - Antes de la implementación	Rangos negativos	0 ^a	.00	.00
	Rangos positivos	46 ^b	23.50	1081.00
	Empates	0 ^c		
	Total	46		
a. Después de la implementación < Antes de la implementación				
b. Después de la implementación > Antes de la implementación				
c. Después de la implementación = Antes de la implementación				

Fuente: Elaboración propia de los autores

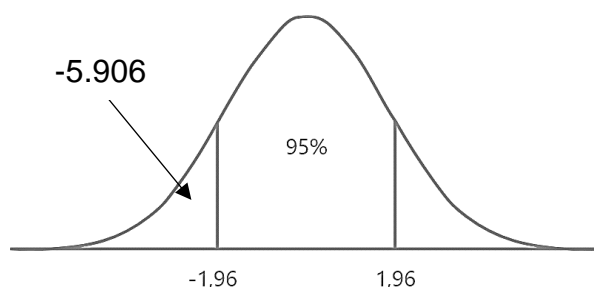
Tabla N° 26. Prueba Z del indicador cantidad de productos de primera necesidad entregados

Estadísticos de prueba^a	
	Antes de la implementación - Después de la implementación
Z	-5.906 ^b
Sig. asintótica(bilateral)	.000
a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon	
b. Se basa en rangos positivos.	

Fuente: Elaboración propia de los autores

Se acepta la hipótesis alterna con un 95% de confianza, donde la aplicación móvil multiplataforma incrementa la cantidad promedio de productos de primera necesidad en stock, dado que $Z = -5.906$ así como p (Sig.) < 0.05 y se rechaza la hipótesis nula.

Figura N° 9. Aceptación de la hipótesis alterna - cantidad promedio de productos de primera necesidad en stock



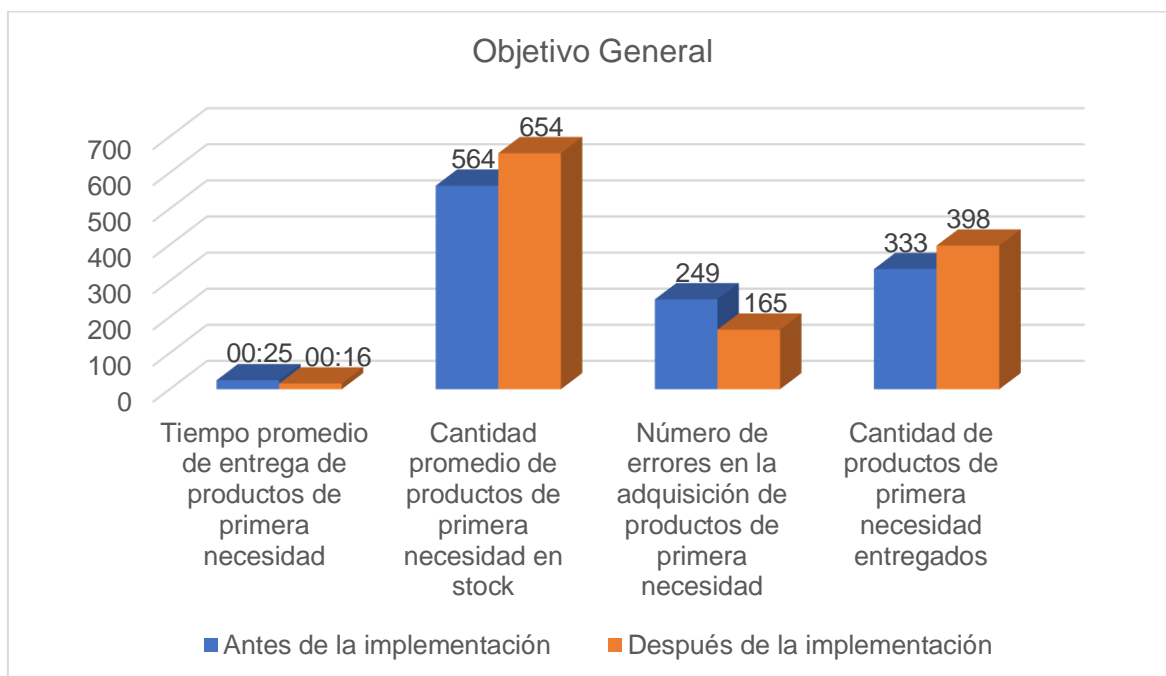
Fuente: Elaboración propia de los autores

En la figura N° 9 se indica que el valor de $Z = -5.906$ se encuentra en la zona de aceptación de la campana de Gauss; por ello, se acepta la hipótesis alterna de este indicador (Ver tabla N° 26).

Objetivo general

Mejorar la distribución de productos de primera necesidad en el mercado La Unión de Trujillo a través de la implementación de una aplicación móvil multiplataforma.

Figura N° 10. Resultado general antes de la implementación y después de la implementación



Fuente: Elaboración propia

En la figura N° 10, se observa el resultado general antes de la implementación y después de la implementación por cada indicador según los objetivos específicos.

Tabla N° 27. Indicadores con resultado esperado antes de la implementación y después de la implementación

Indicadores	Antes de la implementación	Después de la implementación	Resultado Esperado
Tiempo promedio de entrega de productos de primera necesidad	00:25	00:16	Disminuir (-)
Cantidad promedio de productos de primera necesidad en stock	564	654	Incrementar (+)
Número de errores en la adquisición de productos de primera necesidad	249	165	Reducir (-)
Cantidad de productos de primera necesidad entregados	333	398	Incrementar (+)

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N° 27, se observa que en el indicador 1 se logra el resultado esperado que es disminuir el tiempo promedio de entrega de productos de primera necesidad, en el indicador 2 se logra el resultado esperado que es incrementar la cantidad promedio de productos de primera necesidad en stock, en el indicador 3 se logra el resultado esperado que es reducir número de errores en la adquisición de productos de primera necesidad, en el indicador 4 se logra el resultado esperado que es incrementar la cantidad de productos de primera necesidad entregados.

Tabla N° 28. Hipótesis general

Hipótesis general
Hipótesis Nula H_0 : Una aplicación móvil multiplataforma no mejora significativamente la distribución de productos de primera necesidad en el mercado La Unión de Trujillo.
Hipótesis Nula H_a : Una aplicación móvil multiplataforma mejora significativamente la distribución de productos de primera necesidad en el mercado La Unión de Trujillo.

Fuente: Elaboración propia

Frente a los resultados obtenidos, se acepta la hipótesis alterna donde se logra una mejora significativa en la distribución de productos de primera necesidad en el mercado La Unión de Trujillo.

V. DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos muestran que los productos de primera necesidad en el mercado “La Unión” de Trujillo con la implementación de la aplicación móvil multiplataforma disminuyó su tiempo promedio de entrega y el número de errores al adquirirlos; así mismo aumentó la cantidad de estos productos en el stock y que son entregados, demostrando que la aplicación móvil multiplataforma mejora la distribución de productos de primera necesidad.

El indicador tiempo promedio de entrega de productos de primera necesidad, antes de la implementación era de 00:25 minutos y después de la implementación era de 00:16 minutos, por ende disminuyó en 00:09 minutos la entrega de estos productos con la implementación de la aplicación móvil multiplataforma, estos datos son respaldados por el estudio de Izar (2016), en el cual determina que la variación en la demanda del tiempo de entrega influye directamente en la distribución de unidades de productos.

En cuanto al indicador, cantidad promedio de productos de primera necesidad en stock, antes de la implementación tenía 564 productos y después de la implementación tenía 654 productos, lo que muestra un aumento de 90 productos en la cantidad promedio de productos de primera necesidad en stock con la implementación de la aplicación móvil multiplataforma, estos datos son similares de los de la investigación de Escobar (2017) donde se aplicó la gestión de inventarios para incrementar en 20kg la cantidad de productos perecederos.

Con respecto al tercer indicador, número de errores en la adquisición de productos de primera necesidad, antes de la implementación era de 249 y después de la implementación era de 165, por lo que se redujo un número de 84 errores en la adquisición de productos de primera necesidad, estos datos se tienen relación con la investigación de Alorić (2016), quien dio a conocer una diferencia del 40% de errores cuando las personas asisten a un puesto conocido y asisten a uno nuevo.

El indicador, cantidad de productos de primera necesidad entregados, este era de 333 entregas y después de implementar la aplicación era de 398 entregas, la cantidad de productos de primera necesidad entregados aumento en 65 entregas, estos datos tienen similitud con el estudio de Cueto (2019), quien mediante la implementación de los sistemas de entrega de fármacos autoemulsificables aumentó en 42 número de entregas de fármacos.

VI. CONCLUSIONES

- Se determinó que la implementación de una aplicación móvil multiplataforma mejoró significativamente la distribución de productos de primera necesidad en el mercado La Unión de Trujillo, disminuyendo el tiempo promedio de entrega de productos de primera necesidad, incrementando la cantidad promedio de productos de primera necesidad en stock, reduciendo el número de errores en la adquisición de productos de primera necesidad e incrementando la cantidad de productos de primera necesidad entregados.
- Se disminuyó el tiempo promedio de entrega de productos de primera necesidad, demostrado con la prueba estadística Wilcoxon, con un nivel de significancia del 5% y un 95% de confianza, dando un valor de Z de -5.911 y Sig. de 0.000, con estos resultados se confirma la aceptación de la hipótesis alterna y obteniendo un resultado de 00:25 minutos antes de la implementación de la aplicación móvil multiplataforma y de 00:16 minutos después de la implementación de la aplicación móvil multiplataforma, logrando una reducción de 00:09 minutos.
- Se incrementó la cantidad promedio de productos de primera necesidad en el stock, demostrado con la prueba estadística Wilcoxon, con un nivel de significancia del 5% y un 95% de confianza, dando un valor de Z de -4.124 y Sig. de 0.000, con estos resultados se confirma la aceptación de la hipótesis alterna y obteniendo un resultado de 564 productos antes de la implementación de la aplicación móvil multiplataforma y de 654 productos después de la implementación de la aplicación móvil multiplataforma, logrando un aumento de 90 productos.

- Se redujo el número de errores en la adquisición de productos de primera necesidad, demostrado con la prueba estadística Wilcoxon, con un nivel de significancia del 5% y un 95% de confianza, dando un valor de Z de -5.906 y Sig. de 0.000, con estos resultados se confirma la aceptación de la hipótesis alterna y obteniendo un resultado de 249 errores antes de la implementación de la aplicación móvil multiplataforma y de 165 errores después de la implementación de la aplicación móvil multiplataforma, logrando una disminución de 84 errores.
- Se incrementó la cantidad de productos de primera necesidad entregados, demostrado con la prueba estadística Wilcoxon, con un nivel de significancia del 5% y un 95% de confianza, dando un valor de Z de -5.906 y Sig. de 0.000, con estos resultados se confirma la aceptación de la hipótesis alterna y obteniendo un resultado de 333 productos antes de la implementación de la aplicación móvil multiplataforma y de 398 productos después de la implementación de la aplicación móvil multiplataforma, logrando un aumento de 65 productos.

VII. RECOMENDACIONES

- Se recomienda a los vendedores utilizar modalidades como la reserva de productos para mejorar la distribución de los productos de primera necesidad que ofrecen.
- Se recomienda a los vendedores organizar sus productos por categorías para ofrecer una atención más rápida reduciendo el tiempo de entrega de productos de primera necesidad.
- Se recomienda a los vendedores invertir menos en productos que no son prioritarios y más en productos de primera necesidad para aumentar la cantidad de ellos en el stock por la alta demanda que tienen.
- Se recomienda que cada vendedor debe tener un registro digital de los productos que tiene en su puesto para controlar el estado de los mismos y no generar errores al momento de ser adquiridos por los clientes.
- Se recomienda que los vendedores deben llevar un control adecuado de los productos primera necesidad que poseen para conocer la cantidad de productos de estos productos que son entregados.

REFERENCIAS

- AIKEN, LEWIS. 1985. Three Coefficients for Analyzing the Reliability and Validity of Ratings. [En línea] Educational and psychological measurement, 1985. [Consulta: Julio 2, 2020.] <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0013164485451012>.
- ALORIC. 2016. Aparición de lealtad de mercado cooperativa a largo plazo en mercados de subasta doble. [En línea] PMC, Abril 27, 2016. [Consulta: Mayo 14, 2020.] <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4847927/>.
- ANGULAR. 2020. Angular elements overview. [En línea] Angular, 2020. [Consulta: Junio 24, 2020.] <https://angular.io/guide/elements>.
- BALAGUERA. 2013. Metodologías ágiles en el desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles. [En línea] Dialnet, 2013. [Consulta: Julio 2, 2020.] <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6041502.pdf>.
- BARBOSA, ANTONIO. 2020. Usability of a mobile application on diabetic foot self-care. [En línea] Scielo, Junio 8, 2020. [Consulta: Julio 2, 2020.] https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-71672020000400175&lang=es.
- BCRP. 2020. Banco Central de Reserva del Perú. [En línea] BCRP, 2020. [Consulta: Julio 2, 2020.] <https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/>.
- BORDERA, RICARDO. 1992. La distribución física de los productos de perfumería. [En línea] Dialnet, 1992. [Consulta: Julio 2, 2020.] <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2919281.1132-0176>.
- COVARRUBIAS. 2012. La observación, un método para el estudio de la realidad. [En línea] Dialnet, 2012. [Consulta: Junio 24, 2020.] <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3979972>.
- CUETO. 2019. Sistemas de entrega de fármacos autoemulsificables: una plataforma de desarrollo alternativa para la industria farmacéutica colombiana. [En línea] Scielo, Abril 1, 2019. [Consulta: Junio 18, 2020.] http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-74182019000200260&lang=es.

- ESCOBAR. 2017. Gestión de Inventarios para distribuidores de productos perecederos. [En línea] Scielo, Enero 2017. [Consulta: Junio 17, 2020.] http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0122-34612017000100219&lang=es.
- ESCURRA. 1988. Cuantificación de la validez de contenido por criterio de jueces. [En línea] PUCP, 1988. [Consulta: Julio 6, 2020.] <http://revistas.pucp.edu.pe/index.php/psicologia/article/view/4555/4534>.
- FERNANDEZ. 2014. Desarrollo de una ficha de observación para el análisis y evaluación de experiencias educativas en mundos virtuales. [En línea] Dialnet, 2014. [Consulta: Junio 24, 2020.] <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4904149>.
- GESTIÓN. 2020. Delivery en restaurantes: los riesgos que podría generar el uso de guantes y el excesivo cambio de ropa. [En línea] Gestión, Mayo 6, 2020. [Consulta: Junio 18, 2020.] <https://gestion.pe/economia/delivery-en-restaurantes-los-riesgos-que-podria-generar-el-uso-de-guantes-y-el-excesivo-cambio-de-ropa-noticia/>.
- GESTIÓN. 2020. Sin estrategia para los mercados, perderemos la guerra contra el virus. [En línea] Gestión, Abril 14, 2020. [Consulta: Mayo 9, 2020.] <https://gestion.pe/blog/parte-de-guerra/2020/04/sin-estrategia-para-los-mercados-perderemos-la-guerra-contra-el-virus.html/?ref=gesr>.
- INFOBAE. 2020. Las principales medidas de cuarentena tomadas en el mundo por el coronavirus. [En línea] INFOBAE, Marzo 9, 2020. [Consulta: Julio 2, 2020.] <https://www.infobae.com/america/mundo/2020/03/09/las-principales-medidas-de-cuarentena-tomadas-en-el-mundo-por-el-coronavirus/>.
- IONIC. 2020. Ionic Framework. [En línea] Ionic, 2020. [Consulta: Junio 24, 2020.] <https://ionicframework.com/docs>.
- IZAR. 2016. Variabilidad de la demanda del tiempo de entrega, existencias de seguridad y costo del inventario. [En línea] Scielo, Julio 2016. [Consulta: Junio 17, 2020.] http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0186-10422016000300499&lang=es.

- KOMIYA. 2019. ¿Qué es la distribución? (definición, canales de distribución y plazas). [En línea] Crece Negocios, Diciembre 21, 2019. [Consulta: Junio 18, 2020.] <https://www.crecenegocios.com/distribucion/>.
- LA REPÚBLICA. 2020. Trujillo: aplican pruebas rápidas de COVID-19 en mercados. [En línea] LaRepública, Mayo 21, 2020. [Consulta: Junio 17, 2020.] <https://larepublica.pe/sociedad/2020/05/21/trujillo-aplican-pruebas-rapidas-de-covid-19-en-mercados-lrnd/>.
- MARÍN, ANGELINA. 2015. Prototipo de herramienta de desarrollo multiplataforma para dispositivos móviles. [En línea] UACJ Revistas Electrónicas, Septiembre 2015. [Consulta: Diciembre 02, 2020.] <http://erevistas.uacj.mx/ojs/index.php/culcyt/article/view/791/757>.
- MELOVIC. 2020. El análisis de los factores de comercialización que influyen en las preferencias de los consumidores y la aceptación de productos alimenticios orgánicos: recomendaciones para la optimización de la oferta en un mercado en desarrollo. [En línea] PMC, Febrero 29, 2020. [Consulta: Mayo 14, 2020.] <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7142824/>.
- MONGODB. 2020. The MongoDB 4.2 Manual. [En línea] MongoDB Inc., 2020. [Consulta: Julio 2, 2020.] <https://docs.mongodb.com/manual/>.
- NODE.JS. 2020. About Node.js®. [En línea] OpenJS Foundation, 2020. [Consulta: Julio 2, 2020.] <https://nodejs.org/en/about/>.
- NÚÑEZ. 2020. Third-party management in software development: proposal of a methodology. [En línea] Scielo, Abril 2, 2020. [Consulta: Abril 24, 2020.] http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1390-65422020000200071&lang=es#ref8.
- O'BRIEN. 2020. Sin estrategia para los mercados, perderemos la guerra contra el virus. [En línea] Gestión, Abril 14, 2020. [Consulta: Mayo 14, 2020.] <https://gestion.pe/blog/parte-de-guerra/2020/04/sin-estrategia-para-los-mercados-perderemos-la-guerra-contra-el-virus.html/?ref=gesr>.
- OMS. 2020. Enfermedad por coronavirus (COVID-19). [En línea] OMS, 2020. [Consulta: Julio 2, 2020.] <https://www.who.int/es>.

- OZONOTELEVISIÓN. 2020. Aplican pruebas rápidas de COVID-19 en mercado La Unión. [En línea] Ozono TV, Mayo 22, 2020. [Consulta: Julio 2, 2020.] <https://ozonotv.com/aplican-pruebas-rapidas-de-covid-19-en-mercado-la-union/>.
- PATRACA, LUIS. 2019. Prototipo de aplicación para asignación de mesas, reservas y gestión de consumo par la industria alimentaria. [En línea] UACJ Recursos Electrónicos, Noviembre 27, 2019. [Consulta: Diciembre 02, 2020.] <http://148.210.21.138/handle/20.500.11961/5724>.
- REACT. 2020. Introduction React Native. [En línea] Facebook Open Source, 2020. [Consulta: Julio 2, 2020.] <https://reactnative.dev/docs/getting-started>.
- REYES. 2020. Pandemia convirtió el delivery en oportunidad para jóvenes. Pandemia convirtió el delivery en oportunidad para jóvenes. [En línea] ListinDiario, Junio 17, 2020. [Consulta: Junio 18, 2020.] <https://listindiario.com/economia/2020/06/17/622283/pandemia-convirtio-el-delivery-en-oportunidad-para-jovenes>.
- RPP. 2020. Contagiarse de COVID-19 por comprar alimentos: el riesgo en los mercados y la urgencia de cambios en la dinámica. [En línea] RPP, Mayo 7, 2020. [Consulta: Julio 2, 2020.] <https://rpp.pe/politica/estado/covid-19-contagiarse-por-comprar-alimentos-el-riesgo-en-los-mercados-y-la-urgencia-de-cambios-en-la-dinamica-analisis-noticia-1263787>.
- SPRINGER. 2015. On the Kolmogorov–Smirnov Limit Theorems for Empirical Distributions. [En línea] Springer Link, Mayo 22, 2015. [Consulta: Julio 2, 2020.] https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-16859-3_38. 978-3-319-16859-3.
- TRAIDINGECONOMICS. 2020. Traiding Economics. [En línea] Traiding Economics, 2020. [Consulta: Julio 2, 2020.] <https://es.tradingeconomics.com> .
- VIVANCO. 2005. Muestreo estadístico diseño y aplicaciones. [Online] Editorial Universitaria, Diciembre 2005. [Consulta: Julio 2, 2020.] https://books.google.com.pe/books?id=-_gr5l3LbplC&lpg.956-11-1803-3.

ANEXOS

Anexo N° 1. Variables de investigación e indicadores

Anexo N° 1.1. Matriz de operacionalización de variables

VARIABLES DE ESTUDIO	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
Aplicación Móvil Multiplataforma	Según Barbosa (2020), son aquellas aplicaciones que se desarrollan para dispositivos móviles, en un lenguaje de programación general y que luego se puede «compilar» o «exportar» a cualquier plataforma con unos cambios mínimos.	Para asegurar la calidad del software se ha regido bajo el estándar de la Norma Técnica Peruana (NTP) NTP-ISO/IEC 12207: 2016, de la cual se ha tomado métricas como aseguramiento de la calidad, validación y verificación.	Aseguramiento de la calidad	Nominal
			Validación	Nominal
			Verificación	Nominal
Distribución de Productos	Según Bordera (1992), es el conjunto de personas y empresas comprendidas en la transferencia de derechos de un producto al paso de éste del productor al consumidor o usuario de negocios final; el canal incluye siempre el productor, al cliente final del producto en su forma presente, así como a cualquier intermediario, detallista y mayorista.	Para poder medir la distribución de productos se ha utilizado la técnica de la observación, haciendo uso de fichas de observación para obtener los datos de los indicadores.	Tiempo promedio de entrega de productos de primera necesidad	Razón
			Cantidad promedio de productos de primera necesidad en stock	Razón
			Número de errores en la adquisición de productos de primera necesidad	Razón
			Cantidad de productos de primera necesidad entregados	Razón

Fuente: Elaboración propia de los autores

Anexo N° 1.2. Indicadores de variables

OBJETIVO ESPECÍFICO	INDICADOR	DESCRIPCIÓN	TÉCNICA / INSTRUMENTO	TIEMPO EMPLEADO	MODO DE CÁLCULO
Disminuir el tiempo promedio de entrega de productos de primera necesidad	Tiempo promedio de entrega de productos de primera necesidad	Este indicador mide el tiempo promedio en que los productos de primera necesidad son entregados	Observación / Ficha de observación	Mensual	$TPEPPN = \frac{\sum_{i=1}^n TEPPN}{n}$ <p>TPEPPN= Tiempo Promedio de Entrega de Productos de Primera Necesidad TEPPN=Tiempo de Entrega de Productos de Primera Necesidad n = Número de Entregas de Productos</p>
Incrementar la cantidad promedio de productos de primera necesidad en stock	Cantidad promedio de productos de primera necesidad en stock	Este indicador mide la cantidad promedio de productos de primera necesidad que existen en el stock	Observación / Ficha de observación	Mensual	$CPPPNS = \frac{\sum_{i=1}^n CPPNS}{n}$ <p>CPPPNS = Cantidad Promedio de Productos de Primera Necesidad en Stock CPPNS = Cantidad de Productos de Primera Necesidad en Stock n = Número de Productos en Stock</p>
Reducir el número de errores en la adquisición de productos de primera necesidad	Número de errores en la adquisición de productos de primera necesidad	Este indicador mide el número de errores que cometen los clientes al adquirir productos de primera necesidad	Observación / Ficha de observación	Mensual	$NEPAPPN = \frac{\sum_{i=1}^n CPA}{NE}$ <p>NEAPPN = Número de Errores Promedio en la Adquisición de Productos de Primera Necesidad CPA = Cantidad de Productos Adquiridos NE = Número de Errores en la Adquisición de productos de Primera Necesidad</p>
Incrementar la cantidad de productos de primera necesidad entregados	Cantidad de productos de primera necesidad entregados	Este indicador mide la cantidad de productos de primera necesidad que son entregados	Observación / Ficha de observación	Mensual	$CPPNE = CPPN$ <p>CPPNE = Cantidad de Productos de Primera Necesidad Entregados CPPN = Cantidad de Productos de Primera Necesidad</p>

Fuente: elaboración propia de los autores

Anexo N° 2. Instrumento de recolección de datos

FICHA DE OBSERVACIÓN			
Investigadores	Luna Castillo, Francisco Daniel Prado Correa, Pedro Brayan	Tipo de prueba	
Mercado investigado	Mercado La Unión		
Motivo de investigación	Tiempo Promedio de Entrega de Productos de Primera Necesidad		
Fecha de inicio		Fecha Final	

Variable	Indicador	Medida	Fórmula
Distribución de productos	Tiempo Promedio de Entrega de Productos de Primera Necesidad	Unidad	$TPEPPN = \frac{\sum_{i=1}^n TEPPN}{n}$ <p>TEPPN= Tiempo Promedio de Entrega de Productos de Primera Necesidad TEPPN=Tiempo de Entrega de Productos de Primera Necesidad n = Número de Entregas de Productos</p>

Ítem	Fecha	Tiempo de Entrega de Productos de Primera Necesidad	Número de Entregas de Productos	Tiempo Promedio de Entrega de Productos de Primera Necesidad
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				

24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31				
32				
33				
34				
35				
36				
37				
38				
39				
40				
41				
42				
43				
44				
45				
46				

FICHA DE OBSERVACIÓN			
Investigadores	Luna Castillo, Francisco Daniel Prado Correa, Pedro Brayan	Tipo de prueba	
Mercado investigado	Mercado La Unión		
Motivo de investigación	Cantidad Promedio de Productos de Primera Necesidad en Stock		
Fecha de inicio		Fecha Final	

Variable	Indicador	Medida	Fórmula
Distribución de productos	Cantidad Promedio de Productos de Primera Necesidad en Stock	Unidad	$CPPPNS = \frac{\sum_{i=1}^n CPPNS}{n}$ <p>CPPPNS = Cantidad Promedio de Productos de Primera Necesidad en Stock CPPNS = Cantidad de Productos de Primera Necesidad en Stock n = Número de Productos en Stock</p>

Ítem	Código de producto	Cantidad de Productos de Primera Necesidad en Stock	Número de Productos en Stock	Cantidad Promedio de Productos de Primera Necesidad en Stock
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				

24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31				
32				
33				
34				
35				
36				
37				
38				
39				
40				
41				
42				
43				
44				
45				
46				

FICHA DE OBSERVACIÓN			
Investigadores	Luna Castillo, Francisco Daniel Prado Correa, Pedro Brayan	Tipo de prueba	
Mercado investigado	Mercado La Unión		
Motivo de investigación	Número de Errores Promedio en la Adquisición de Productos de Primera Necesidad		
Fecha de inicio		Fecha Final	

Variable	Indicador	Medida	Fórmula
Distribución de productos	Número de Errores Promedio en la Adquisición de Productos de Primera Necesidad	Unidad	$NEPAPPN = \frac{\sum_{i=1}^n CPA}{NE}$ <p>NEPAPPN = Número de Errores Promedio en la Adquisición de Productos de Primera Necesidad CPA = Cantidad de Productos Adquiridos NE = Número de Errores en la Adquisición de productos de Primera Necesidad</p>

Ítem	Código de producto	Cantidad de Productos Adquiridos	Número de Errores en la Adquisición de productos de Primera Necesidad	Número de Errores Promedio
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				

22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31				
32				
33				
34				
35				
36				
37				
38				
39				
40				
41				
42				
43				
44				
45				
46				

FICHA DE OBSERVACIÓN			
Investigadores	Luna Castillo, Francisco Daniel Prado Correa, Pedro Brayan	Tipo de prueba	
Mercado investigado	Mercado La Unión		
Motivo de investigación	Cantidad de Productos de Primera Necesidad Entregados		
Fecha de inicio		Fecha Final	

Variable	Indicador	Medida	Fórmula
Distribución de productos	Cantidad de Productos de Primera Necesidad Entregados	Unidad	$CPPN = CPPNE$ <p>CPPN = Cantidad de Productos de Primera Necesidad CPPNE = Cantidad de Productos de Primera Necesidad Entregados</p>

Ítem	Código de producto	Cantidad de Productos de Primera Necesidad Entregados	Cantidad de Productos de Primera Necesidad
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			

25			
26			
27			
28			
29			
30			
31			
32			
33			
34			
35			
36			
37			
38			
39			
40			
41			
42			
43			
44			
45			
46			

Anexo N° 3. Cálculo del tamaño de la muestra

$$n = \frac{Z^2 * N * p * q}{e^2 * (N - 1) + (Z^2 * p * q)}$$

Dónde:

Z = Nivel de confianza

p = Porcentaje de la población que tiene el atributo deseado

q = Porcentaje de la población que no tienen

N = Tamaño de la población

e = Error de estimación

n = Tamaño de la muestra

$$n = \frac{1.96^2 * 124 * 0.05 * 0.95}{0.05^2 * (124 - 1) + (1.96^2 * 0.05 * 0.95)} = 46$$

Anexo N° 4. Validez del instrumento – tiempo promedio de entrega de productos de primera necesidad



TABLA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS

DATOS DEL EXPERTO	
Apellidos y nombres	Dueñas Ramal Vladimir Aldo
Centro laboral	A&S Consultores S.A.C.
Grado obtenido	Bachiller (Ingeniero)
Fecha de validación	09/06/2020

DATOS DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN	
Título de la tesis	Aplicación móvil multiplataforma para mejorar la distribución de productos de primera necesidad en el mercado La Unión de Trujillo
Investigadores	Luna Castillo, Francisco Daniel Prado Correa, Pedro Brayan
Tipo de instrumento	Ficha de observación
Nombre del indicador	Tiempo promedio de entrega de productos de primera necesidad

RANGOS DE EVALUACIÓN	Deficiente 0 – 20%	Regular 21 – 50%	Bueno 51 – 70%	Muy bueno 71 – 80 %	Excelente 81 – 100 %
----------------------	-----------------------	---------------------	-------------------	------------------------	-------------------------

N°	PREGUNTAS	CALIFICACIÓN	OBSERVACIÓN
1	¿El instrumento de medición cumple con el diseño adecuado?	100%	
2	¿El instrumento de recolección de datos tiene relación con el título de la investigación?	100%	
3	¿El instrumento de recolección de datos tiene la relación con las variables de investigación?	100%	
4	¿El instrumento de recolección de datos facilitará el logro de los objetivos de investigación?	100%	
5	¿El instrumento analiza los datos de la organización?	100%	
6	¿El instrumento de medición explica en forma precisa y clara el grado de cumplimiento de la meta o resultado?	100%	
7	¿El resultado del instrumento es entendible para ser correctamente analizado?	100%	

Fuente: Adaptado de Cesar Robledo Mérida

El instrumento puede ser aplicado: SI (X) NO ()

Sugerencias:

FIRMA DEL EXPERTO

TABLA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS

DATOS DEL EXPERTO	
Apellidos y nombres	Luján López Héctor Percy
Centro laboral	Universidad César Vallejo
Grado obtenido	Maestría
Fecha de validación	11/06/2020

DATOS DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN	
Título de la tesis	Aplicación móvil multiplataforma para mejorar la distribución de productos de primera necesidad en el mercado La Unión de Trujillo
Investigadores	Luna Castillo, Francisco Daniel Prado Correa, Pedro Brayan
Tipo de instrumento	Ficha de observación
Nombre del indicador	Tiempo promedio de entrega de productos de primera necesidad


RANGOS DE EVALUACIÓN	Deficiente 0 – 20%	Regular 21 – 50%	Bueno 51 – 70%	Muy bueno 71 – 80 %	Excelente 81 – 100 %
----------------------	-----------------------	---------------------	-------------------	------------------------	-------------------------

Nº	PREGUNTAS	CALIFICACIÓN	OBSERVACIÓN
1	¿El instrumento de medición cumple con el diseño adecuado?	82%	
2	¿El instrumento de recolección de datos tiene relación con el título de la investigación?	85%	
3	¿El instrumento de recolección de datos tiene la relación con las variables de investigación?	85%	
4	¿El instrumento de recolección de datos facilitará el logro de los objetivos de investigación?	90%	
5	¿El instrumento analiza los datos de la organización?	85%	
6	¿El instrumento de medición explica en forma precisa y clara el grado de cumplimiento de la meta o resultado?	90%	
7	¿El resultado del instrumento es entendible para ser correctamente analizado?	92%	

Fuente: Adaptado de Cesar Robledo Mérida

El instrumento puede ser aplicado: SI (X) NO ()

Sugerencias:



FIRMA DEL EXPERTO

TABLA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS

DATOS DEL EXPERTO	
Apellidos y nombres	Torres Villanueva Marcelino
Centro laboral	Universidad Cesar Vallejo
Grado obtenido	Magister en Informática
Fecha de validación	18/06/2020

DATOS DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN	
Título de la tesis	Aplicación móvil multiplataforma para mejorar la distribución de productos de primera necesidad en el mercado La Unión de Trujillo
Investigadores	Luna Castillo, Francisco Daniel Prado Correa, Pedro Brayan
Tipo de instrumento	Ficha de observación
Nombre del indicador	Tiempo promedio de entrega de productos de primera necesidad

RANGOS DE EVALUACIÓN	Deficiente 0 – 20%	Regular 21 – 50%	Bueno 51 – 70%	Muy bueno 71 – 80 %	Excelente 81 – 100 %
----------------------	-----------------------	---------------------	-------------------	------------------------	-------------------------

Nº	PREGUNTAS	CALIFICACIÓN	OBSERVACIÓN
1	¿El instrumento de medición cumple con el diseño adecuado?	Excelente	
2	¿El instrumento de recolección de datos tiene relación con el título de la investigación?	Excelente	
3	¿El instrumento de recolección de datos tiene la relación con las variables de investigación?	Excelente	
4	¿El instrumento de recolección de datos facilitará el logro de los objetivos de investigación?	Excelente	
5	¿El instrumento analiza los datos de la organización?	Excelente	
6	¿El instrumento de medición explica en forma precisa y clara el grado de cumplimiento de la meta o resultado?	Excelente	
7	¿El resultado del instrumento es entendible para ser correctamente analizado?	Excelente	

Fuente: Adaptado de Cesar Robledo Mérida

El instrumento puede ser aplicado: SI (x) NO ()

Sugerencias:



FIRMA DEL EXPERTO

Anexo N° 5. Validez del instrumento – cantidad promedio de productos de primera necesidad en stock



TABLA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS

DATOS DEL EXPERTO	
Apellidos y nombres	Dueñas Ramal Vladimir Aldo
Centro laboral	A&S Consultores S.A.C.
Grado obtenido	Bachiller (Ingeniero)
Fecha de validación	09/06/2020

DATOS DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN	
Título de la tesis	Aplicación móvil multiplataforma para mejorar la distribución de productos de primera necesidad en el mercado La Unión de Trujillo
Investigadores	Luna Castillo, Francisco Daniel Prado Correa, Pedro Brayan
Tipo de instrumento	Ficha de observación
Nombre del indicador	Cantidad Promedio de Productos de Primera Necesidad en Stock

RANGOS DE EVALUACIÓN	Deficiente 0 – 20%	Regular 21 – 50%	Bueno 51 – 70%	Muy bueno 71 – 80 %	Excelente 81 – 100 %
----------------------	-----------------------	---------------------	-------------------	------------------------	-------------------------

Nº	PREGUNTAS	CALIFICACIÓN	OBSERVACIÓN
1	¿El instrumento de medición cumple con el diseño adecuado?	100%	
2	¿El instrumento de recolección de datos tiene relación con el título de la investigación?	100%	
3	¿El instrumento de recolección de datos tiene la relación con las variables de investigación?	90%	
4	¿El instrumento de recolección de datos facilitará el logro de los objetivos de investigación?	90%	
5	¿El instrumento analiza los datos de la organización?	100%	
6	¿El instrumento de medición explica en forma precisa y clara el grado de cumplimiento de la meta o resultado?	100%	
7	¿El resultado del instrumento es entendible para ser correctamente analizado?	100%	

Fuente: Adaptado de Cesar Robledo Mérida

El instrumento puede ser aplicado: SI (X) NO ()

Sugerencias:

FIRMA DEL EXPERTO

TABLA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS

DATOS DEL EXPERTO	
Apellidos y nombres	Luján López Héctor Percy
Centro laboral	Universidad César Vallejo
Grado obtenido	Maestría
Fecha de validación	11/06/2020

DATOS DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN	
Título de la tesis	Aplicación móvil multiplataforma para mejorar la distribución de productos de primera necesidad en el mercado La Unión de Trujillo
Investigadores	Luna Castillo, Francisco Daniel Prado Correa, Pedro Brayan
Tipo de instrumento	Ficha de observación
Nombre del indicador	Cantidad Promedio de Productos de Primera Necesidad en Stock


RANGOS DE EVALUACIÓN	Deficiente 0 – 20%	Regular 21 – 50%	Bueno 51 – 70%	Muy bueno 71 – 80 %	Excelente 81 – 100 %
----------------------	-----------------------	---------------------	-------------------	------------------------	-------------------------

Nº	PREGUNTAS	CALIFICACIÓN	OBSERVACIÓN
1	¿El instrumento de medición cumple con el diseño adecuado?	85%	
2	¿El instrumento de recolección de datos tiene relación con el título de la investigación?	82%	
3	¿El instrumento de recolección de datos tiene la relación con las variables de investigación?	85%	
4	¿El instrumento de recolección de datos facilitará el logro de los objetivos de investigación?	92%	
5	¿El instrumento analiza los datos de la organización?	88%	
6	¿El instrumento de medición explica en forma precisa y clara el grado de cumplimiento de la meta o resultado?	85%	
7	¿El resultado del instrumento es entendible para ser correctamente analizado?	90%	

Fuente: Adaptado de Cesar Robledo Mérida

El instrumento puede ser aplicado: SI (X) NO ()

Sugerencias:



FIRMA DEL EXPERTO

TABLA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS

DATOS DEL EXPERTO	
Apellidos y nombres	Torres Villanueva Marcelino
Centro laboral	Universidad Cesar Vallejo
Grado obtenido	Magister en Informática
Fecha de validación	18/06/2020

DATOS DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN	
Título de la tesis	Aplicación móvil multiplataforma para mejorar la distribución de productos de primera necesidad en el mercado La Unión de Trujillo
Investigadores	Luna Castillo, Francisco Daniel Prado Correa, Pedro Brayan
Tipo de instrumento	Ficha de observación
Nombre del indicador	Cantidad Promedio de Productos de Primera Necesidad en Stock

RANGOS DE EVALUACIÓN	Deficiente 0 – 20%	Regular 21 – 50%	Bueno 51 – 70%	Muy bueno 71 – 80 %	Excelente 81 – 100 %
----------------------	-----------------------	---------------------	-------------------	------------------------	-------------------------

Nº	PREGUNTAS	CALIFICACIÓN	OBSERVACIÓN
1	¿El instrumento de medición cumple con el diseño adecuado?	Excelente	
2	¿El instrumento de recolección de datos tiene relación con el título de la investigación?	Excelente	
3	¿El instrumento de recolección de datos tiene la relación con las variables de investigación?	Excelente	
4	¿El instrumento de recolección de datos facilitará el logro de los objetivos de investigación?	Excelente	
5	¿El instrumento analiza los datos de la organización?	Excelente	
6	¿El instrumento de medición explica en forma precisa y clara el grado de cumplimiento de la meta o resultado?	Excelente	
7	¿El resultado del instrumento es entendible para ser correctamente analizado?	Excelente	

Fuente: Adaptado de Cesar Robledo Mérida

El instrumento puede ser aplicado: SI (x) NO ()

Sugerencias:



FIRMA DEL EXPERTO

Anexo N° 6. Validez del instrumento – número de errores promedio en la adquisición de productos de primera necesidad



TABLA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS

DATOS DEL EXPERTO	
Apellidos y nombres	Dueñas Ramal Vladimir Aldo
Centro laboral	A&S Consultores S.A.C.
Grado obtenido	Bachiller (Ingeniero)
Fecha de validación	09/06/2020

DATOS DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN	
Título de la tesis	Aplicación móvil multiplataforma para mejorar la distribución de productos de primera necesidad en el mercado La Unión de Trujillo
Investigadores	Luna Castillo, Francisco Daniel Prado Correa, Pedro Brayan
Tipo de instrumento	Ficha de observación
Nombre del indicador	Número de Errores Promedio en la Adquisición de Productos de Primera Necesidad

RANGOS DE EVALUACIÓN	Deficiente 0 – 20%	Regular 21 – 50%	Bueno 51 – 70%	Muy bueno 71 – 80 %	Excelente 81 – 100 %
----------------------	-----------------------	---------------------	-------------------	------------------------	-------------------------

Nº	PREGUNTAS	CALIFICACIÓN	OBSERVACIÓN
1	¿El instrumento de medición cumple con el diseño adecuado?	90%	
2	¿El instrumento de recolección de datos tiene relación con el título de la investigación?	80%	
3	¿El instrumento de recolección de datos tiene la relación con las variables de investigación?	80%	
4	¿El instrumento de recolección de datos facilitará el logro de los objetivos de investigación?	75%	
5	¿El instrumento analiza los datos de la organización?	90%	
6	¿El instrumento de medición explica en forma precisa y clara el grado de cumplimiento de la meta o resultado?	90%	
7	¿El resultado del instrumento es entendible para ser correctamente analizado?	90%	

Fuente: Adaptado de Cesar Robledo Mérida

El instrumento puede ser aplicado: SI (X) NO ()

Sugerencias:

FIRMA DEL EXPERTO

TABLA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS

DATOS DEL EXPERTO	
Apellidos y nombres	Luján López Héctor Percy
Centro laboral	Universidad César Vallejo
Grado obtenido	Maestría
Fecha de validación	11/06/2020

DATOS DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN	
Título de la tesis	Aplicación móvil multiplataforma para mejorar la distribución de productos de primera necesidad en el mercado La Unión de Trujillo
Investigadores	Luna Castillo, Francisco Daniel Prado Correa, Pedro Brayan
Tipo de instrumento	Ficha de observación
Nombre del indicador	Número de Errores Promedio en la Adquisición de Productos de Primera Necesidad

RANGOS DE EVALUACIÓN	Deficiente 0 – 20%	Regular 21 – 50%	Bueno 51 – 70%	Muy bueno 71 – 80 %	Excelente 81 – 100 %
----------------------	-----------------------	---------------------	-------------------	------------------------	-------------------------

Nº	PREGUNTAS	CALIFICACIÓN	OBSERVACIÓN
1	¿El instrumento de medición cumple con el diseño adecuado?	90%	
2	¿El instrumento de recolección de datos tiene relación con el título de la investigación?	82%	
3	¿El instrumento de recolección de datos tiene la relación con las variables de investigación?	88%	
4	¿El instrumento de recolección de datos facilitará el logro de los objetivos de investigación?	85%	
5	¿El instrumento analiza los datos de la organización?	90%	
6	¿El instrumento de medición explica en forma precisa y clara el grado de cumplimiento de la meta o resultado?	85%	
7	¿El resultado del instrumento es entendible para ser correctamente analizado?	90%	

Fuente: Adaptado de Cesar Robledo Mérida

El instrumento puede ser aplicado: SI (X) NO ()

Sugerencias:



FIRMA DEL EXPERTO

TABLA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS

DATOS DEL EXPERTO	
Apellidos y nombres	Torres Villanueva Marcelino
Centro laboral	Universidad Cesar Vallejo
Grado obtenido	Magister en Informática
Fecha de validación	18/06/2020

DATOS DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN	
Título de la tesis	Aplicación móvil multiplataforma para mejorar la distribución de productos de primera necesidad en el mercado La Unión de Trujillo
Investigadores	Luna Castillo, Francisco Daniel Prado Correa, Pedro Brayan
Tipo de instrumento	Ficha de observación
Nombre del indicador	Número de Errores Promedio en la Adquisición de Productos de Primera Necesidad

RANGOS DE EVALUACIÓN	Deficiente 0 – 20%	Regular 21 – 50%	Bueno 51 – 70%	Muy bueno 71 – 80 %	Excelente 81 – 100 %
----------------------	-----------------------	---------------------	-------------------	------------------------	-------------------------

Nº	PREGUNTAS	CALIFICACIÓN	OBSERVACIÓN
1	¿El instrumento de medición cumple con el diseño adecuado?	Excelente	
2	¿El instrumento de recolección de datos tiene relación con el título de la investigación?	Excelente	
3	¿El instrumento de recolección de datos tiene la relación con las variables de investigación?	Excelente	
4	¿El instrumento de recolección de datos facilitará el logro de los objetivos de investigación?	Excelente	
5	¿El instrumento analiza los datos de la organización?	Excelente	
6	¿El instrumento de medición explica en forma precisa y clara el grado de cumplimiento de la meta o resultado?	Excelente	
7	¿El resultado del instrumento es entendible para ser correctamente analizado?	Excelente	

Fuente: Adaptado de Cesar Robledo Mérida

El instrumento puede ser aplicado: SI (x) NO ()

Sugerencias:



FIRMA DEL EXPERTO

Anexo N° 7. Validez del instrumento – cantidad de productos de primera necesidad entregados



TABLA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS

DATOS DEL EXPERTO	
Apellidos y nombres	Dueñas Ramal Vladimir Aldo
Centro laboral	A&S Consultores S.A.C.
Grado obtenido	Bachiller (Ingeniero)
Fecha de validación	09/06/2020

DATOS DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN	
Título de la tesis	Aplicación móvil multiplataforma para mejorar la distribución de productos de primera necesidad en el mercado La Unión de Trujillo
Investigadores	Luna Castillo, Francisco Daniel Prado Correa, Pedro Brayan
Tipo de instrumento	Ficha de observación
Nombre del indicador	Cantidad de productos de primera necesidad entregados

RANGOS DE EVALUACIÓN	Deficiente 0 – 20%	Regular 21 – 50%	Bueno 51 – 70%	Muy bueno 71 – 80 %	Excelente 81 – 100 %
----------------------	-----------------------	---------------------	-------------------	------------------------	-------------------------

Nº	PREGUNTAS	CALIFICACIÓN	OBSERVACIÓN
1	¿El instrumento de medición cumple con el diseño adecuado?	100%	
2	¿El instrumento de recolección de datos tiene relación con el título de la investigación?	100%	
3	¿El instrumento de recolección de datos tiene la relación con las variables de investigación?	90%	
4	¿El instrumento de recolección de datos facilitará el logro de los objetivos de investigación?	90%	
5	¿El instrumento analiza los datos de la organización?	100%	
6	¿El instrumento de medición explica en forma precisa y clara el grado de cumplimiento de la meta o resultado?	100%	
7	¿El resultado del instrumento es entendible para ser correctamente analizado?	100%	

Fuente: Adaptado de Cesar Robledo Mérida

El instrumento puede ser aplicado: SI (X) NO ()

Sugerencias:


FIRMA DEL EXPERTO

TABLA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS

DATOS DEL EXPERTO	
Apellidos y nombres	Luján López Héctor Percy
Centro laboral	Universidad César Vallejo
Grado obtenido	Maestría
Fecha de validación	11/06/2020

DATOS DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN	
Título de la tesis	Aplicación móvil multiplataforma para mejorar la distribución de productos de primera necesidad en el mercado La Unión de Trujillo
Investigadores	Luna Castillo, Francisco Daniel Prado Correa, Pedro Brayan
Tipo de instrumento	Ficha de observación
Nombre del indicador	Cantidad de productos de primera necesidad entregados

RANGOS DE EVALUACIÓN	Deficiente 0 – 20%	Regular 21 – 50%	Bueno 51 – 70%	Muy bueno 71 – 80 %	Excelente 81 – 100 %
----------------------	-----------------------	---------------------	-------------------	------------------------	-------------------------

Nº	PREGUNTAS	CALIFICACIÓN	OBSERVACIÓN
1	¿El instrumento de medición cumple con el diseño adecuado?	92%	
2	¿El instrumento de recolección de datos tiene relación con el título de la investigación?	88%	
3	¿El instrumento de recolección de datos tiene la relación con las variables de investigación?	90%	
4	¿El instrumento de recolección de datos facilitará el logro de los objetivos de investigación?	88%	
5	¿El instrumento analiza los datos de la organización?	82%	
6	¿El instrumento de medición explica en forma precisa y clara el grado de cumplimiento de la meta o resultado?	92%	
7	¿El resultado del instrumento es entendible para ser correctamente analizado?	88%	

Fuente: Adaptado de Cesar Robledo Mérida

El instrumento puede ser aplicado: SI (X) NO ()

Sugerencias:



FIRMA DEL EXPERTO

TABLA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS

DATOS DEL EXPERTO	
Apellidos y nombres	Torres Villanueva Marcelino
Centro laboral	Universidad Cesar Vallejo
Grado obtenido	Magister en Informática
Fecha de validación	18/06/2020

DATOS DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN	
Título de la tesis	Aplicación móvil multiplataforma para mejorar la distribución de productos de primera necesidad en el mercado La Unión de Trujillo
Investigadores	Luna Castillo, Francisco Daniel Prado Correa, Pedro Brayan
Tipo de instrumento	Ficha de observación
Nombre del indicador	Cantidad de productos de primera necesidad entregados

RANGOS DE EVALUACIÓN	Deficiente 0 – 20%	Regular 21 – 50%	Bueno 51 – 70%	Muy bueno 71 – 80 %	Excelente 81 – 100 %
----------------------	-----------------------	---------------------	-------------------	------------------------	-------------------------

N°	PREGUNTAS	CALIFICACIÓN	OBSERVACIÓN
1	¿El instrumento de medición cumple con el diseño adecuado?	Excelente	
2	¿El instrumento de recolección de datos tiene relación con el título de la investigación?	Excelente	
3	¿El instrumento de recolección de datos tiene la relación con las variables de investigación?	Excelente	:
4	¿El instrumento de recolección de datos facilitará el logro de los objetivos de investigación?	Excelente	
5	¿El instrumento analiza los datos de la organización?	Excelente	
6	¿El instrumento de medición explica en forma precisa y clara el grado de cumplimiento de la meta o resultado?	Excelente	
7	¿El resultado del instrumento es entendible para ser correctamente analizado?	Excelente	

Fuente: Adaptado de Cesar Robledo Mérida

El instrumento puede ser aplicado: SI (x) NO ()

Sugerencias:



FIRMA DEL EXPERTO

Anexo N° 8. Confiabilidad de los instrumentos de recolección de datos
Coeficiente V de Aiken

La V de Aiken

$$V = \frac{S}{(n(c - 1))}$$

Dónde: S: la sumatoria de sí
sí: valor asignado por el juez i
n: número de expertos
c: número de valores de la escala de valoración

Intervalos de confianza para la V de Aiken

Límite inferior

$$L = \frac{2nkV + Z^2 - Z\sqrt{4nkV(1 - V) + Z^2}}{2(nk + Z^2)}$$

Límite superior

$$U = \frac{2nkV + Z^2 + Z\sqrt{4nkV(1 - V) + Z^2}}{2(nk + Z^2)}$$

Dónde: Z: valor en distribución estándar correspondientes al 90%, 95% o 99%
n: número de expertos
k: rango de calificaciones posibles
V: valor de la V de Aiken

Confiabilidad – Tiempo promedio de entrega de productos de primera necesidad

Ítem	Calificaciones de los Jueces			Promedio	V	I.C. Al 95%, Z: 1.96	
	Juez 1	Juez 2	Juez 3			Límite Inferior	Límite Superior
1	5	5	5	5.00	1.00	0.76	1.00
2	5	5	5	5.00	1.00	0.76	1.00
3	5	5	5	5.00	1.00	0.76	1.00
4	5	5	5	5.00	1.00	0.76	1.00
5	5	5	5	5.00	1.00	0.76	1.00
6	5	5	5	5.00	1.00	0.76	1.00
7	5	5	5	5.00	1.00	0.76	1.00
V de Aiken General					1.00		

Fuente: elaboración propia de los autores.

Análisis: según la tabla anterior en donde se muestran 7 ítems que se usaron para la validez del instrumento 1 (Anexo N° 4) se obtuvo un valor de confiabilidad de la V de Aiken general de 1.00 ($V > 0.76$), con un nivel de confianza del 95%, lo cual significa que la validación es perfecta.

Confiabilidad – Cantidad promedio de productos de primera necesidad en stock

Ítem	Calificaciones de los Jueces			Promedio	V	I.C. Al 95%, Z: 1.96	
	Juez 1	Juez 2	Juez 3			Límite Inferior	Límite Superior
1	5	5	5	5.00	1.00	0.76	1.00
2	5	5	5	5.00	1.00	0.76	1.00
3	5	5	5	5.00	1.00	0.76	1.00
4	5	5	5	5.00	1.00	0.76	1.00
5	5	5	5	5.00	1.00	0.76	1.00
6	5	5	5	5.00	1.00	0.76	1.00
7	5	5	5	5.00	1.00	0.76	1.00
V de Aiken General					1.00		

Fuente: elaboración propia de los autores.

Análisis: según la tabla anterior en donde se muestran 7 ítems que se usaron para la validez del instrumento 2 (Anexo N° 4) se obtuvo un valor de confiabilidad de la V de Aiken general de 1.00 ($V > 0.76$), con un nivel de confianza del 95%, lo cual significa que la validación es perfecta.

Confiabilidad – Número de errores promedio en la adquisición de productos de primera necesidad

Ítem	Calificaciones de los Jueces			Promedio	V	I.C. Al 95%, Z: 1.96	
	Juez 1	Juez 2	Juez 3			Límite Inferior	Límite Superior
1	5	5	5	5.00	1.00	0.76	1.00
2	4	5	5	4.67	0.92	0.65	0.99
3	4	5	5	4.67	0.92	0.65	0.99
4	4	5	5	4.67	0.92	0.65	0.99
5	5	5	5	5.00	1.00	0.76	1.00
6	5	5	5	5.00	1.00	0.76	1.00
7	5	5	5	5.00	1.00	0.76	1.00
V de Aiken General					0.96		

Fuente: elaboración propia de los autores.

Análisis: según la tabla anterior en donde se muestran 7 ítems que se usaron para la validez del instrumento 3 (Anexo N° 4) se obtuvo un valor de confiabilidad de la V de Aiken general de 0.96 ($V > 0.65$), con un nivel de confianza del 95%, lo cual significa que la validación es casi perfecta.

Confiabilidad – Cantidad de productos de primera necesidad entregados

Ítem	Calificaciones de los Jueces			Promedio	V	I.C. Al 95%, Z: 1.96	
	Juez 1	Juez 2	Juez 3			Límite Inferior	Límite Superior
1	5	5	5	5.00	1.00	0.76	1.00
2	5	5	5	5.00	1.00	0.76	1.00
3	5	5	5	5.00	1.00	0.76	1.00
4	5	5	5	5.00	1.00	0.76	1.00
5	5	5	5	5.00	1.00	0.76	1.00
6	5	5	5	5.00	1.00	0.76	1.00
7	5	5	5	5.00	1.00	0.76	1.00
V de Aiken General					1.00		

Fuente: elaboración propia de los autores.

Análisis: según la tabla anterior en donde se muestran 7 ítems que se usaron para la validez del instrumento 4 (Anexo N° 4) se obtuvo un valor de confiabilidad de la V de Aiken general de 1.00 ($V > 0.76$), con un nivel de confianza del 95%, lo cual significa que la validación es perfecta.

Anexo N° 9. Elección de metodología para el desarrollo móvil



TABLA DE EVALUACIÓN EXPERTOS

METODOLOGIAS PARA EL DESARROLLO DE SOFTWARE MOVIL

DATOS DEL EXPERTO	
Apellidos y nombres	Dueñas Ramal Vladimir Aldo
Centro laboral	A&S Consultores S.A.C.
Grado obtenido	Bachiller (Ingeniero)
Fecha de validación	09/06/2020

DATOS DE LA INVESTIGACIÓN	
Título	Aplicación móvil multiplataforma para mejorar la distribución de productos de primera necesidad en el mercado La Unión de Trujillo
Investigadores	Luna Castillo, Francisco Daniel Prado Correa, Pedro Brayan

CRITERIOS COMPARACIÓN		
N°	CRITERIO	DESCRIPCIÓN
1	Adaptación al diseño de arquitectura	El proceso de adaptarse está relacionado con cambios durante el ciclo de vida de la metodología.
2	Facilidad de uso	Facilidad con que los encargados de llevar a cabo el ciclo de vida de un proyecto pueden utilizar una metodología en particular con el fin de alcanzar un objetivo concreto.
3	Verificación continua de la calidad	Proceso de mejora continua que se debe utilizar durante todo el ciclo de vida de desarrollo del sistema para mantener la configuración y la integridad operativa mediante una metodología de desarrollo.
4	Documentación de soporte	Son aquellos documentos confiables que respaldan el proceso por el cual es llevado el desarrollo de un proyecto de software y que certifican la calidad de producto final.
5	Facilita el diálogo con los usuarios	Fases de la metodología de desarrollo que permiten la comunicación constante entre los encargados del sistema y los usuarios finales.
6	Permite comprender el sistema en general	La documentación de la metodología permite a los desarrolladores tener una visualización y planeación adecuada para que se mitiguen el número máximo de errores durante el desarrollo.
7	Diseñada para aplicaciones móviles	Medida en la cual la metodología es utilizada para el desarrollo de aplicaciones móviles.
8	Cumplimiento de las fases de la metodología	Nivel de cumplimiento sobre las fases de las metodologías establecidas por medio del caso de uso empleado en el análisis.

EVALUACION DE METODOLOGÍAS					
PUNTAJE DE EVALUACIÓN	Deficiente 1	Regular 2	Bueno 3	Muy bueno 4	Excelente 5

N°	CRITERIOS	METODOLOGÍAS		
		MOBILE-D	XP (MÓVIL)	ICONIX
1	Adaptación al diseño de arquitectura	5	2	1
2	Facilidad de uso	4	3	2
3	Verificación continua de la calidad	4	4	4
4	Documentación de soporte	4	4	5
5	Facilita el diálogo con los usuarios	5	3	3
6	Permite comprender el sistema en general	5	4	5
7	Diseñada para aplicaciones móviles	5	2	1
8	Cumplimiento de las fases de la metodología	4	4	4
TOTAL		36	26	25

Fuente: Adaptado de la investigación "Propuesta de una metodología para el desarrollo de aplicaciones móviles en el campo educativo (Mobile Learning) para la carrera de Ingeniería de Sistemas de la UNL" (Palacios y Joe 2017).

Sugerencias: _____



 Firma del Experto

TABLA DE EVALUACIÓN EXPERTOS
METODOLOGIAS PARA EL DESARROLLO DE SOFTWARE MOVIL

DATOS DEL EXPERTO	
Apellidos y nombres	Diego Alonso Cueva Chamorro
Centro laboral	Accenture Perú
Grado obtenido	Ingeniero de computación y sistema
Fecha de validación	18/06/2020

DATOS DE LA INVESTIGACIÓN	
Título	Aplicación móvil multiplataforma para mejorar la distribución de productos de primera necesidad en el mercado La Unión de Trujillo
Investigadores	Luna Castillo, Francisco Daniel Prado Correa, Pedro Brayan

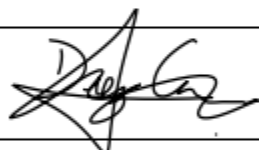
CRITERIOS COMPARACIÓN		
N°	CRITERIO	DESCRIPCIÓN
1	Adaptación al diseño de arquitectura	El proceso de adaptarse está relacionado con cambios durante el ciclo de vida de la metodología.
2	Facilidad de uso	Facilidad con que los encargados de llevar a cabo el ciclo de vida de un proyecto pueden utilizar una metodología en particular con el fin de alcanzar un objetivo concreto.
3	Verificación continua de la calidad	Proceso de mejora continua que se debe utilizar durante todo el ciclo de vida de desarrollo del sistema para mantener la configuración y la integridad operativa mediante una metodología de desarrollo.
4	Documentación de soporte	Son aquellos documentos confiables que respaldan el proceso por el cual es llevado el desarrollo de un proyecto de software y que certifican la calidad de producto final.
5	Facilita el diálogo con los usuarios	Fases de la metodología de desarrollo que permiten la comunicación constante entre los encargados del sistema y los usuarios finales.
6	Permite comprender el sistema en general	La documentación de la metodología permite a los desarrolladores tener una visualización y planeación adecuada para que se mitiguen el número máximo de errores durante el desarrollo.
7	Diseñada para aplicaciones móviles	Medida en la cual la metodología es utilizada para el desarrollo de aplicaciones móviles.
8	Cumplimiento de las fases de la metodología	Nivel de cumplimiento sobre las fases de las metodologías establecidas por medio del caso de uso empleado en el análisis.

EVALUACION DE METODOLOGÍAS					
PUNTAJE DE EVALUACIÓN	Deficiente 1	Regular 2	Bueno 3	Muy bueno 4	Excelente 5

N°	CRITERIOS	METODOLOGÍAS		
		MOBILE-D	XP (MÓVIL)	ICONIX
1	Adaptación al diseño de arquitectura	4	3	3
2	Facilidad de uso	3	3	4
3	Verificación continua de la calidad	4	4	2
4	Documentación de soporte	2	4	4
5	Facilita el diálogo con los usuarios	4	4	3
6	Permite comprender el sistema en general	4	4	4
7	Diseñada para aplicaciones móviles	5	3	3
8	Cumplimiento de las fases de la metodología	4	4	4
TOTAL		30	29	27

Fuente: Adaptado de la investigación "Propuesta de una metodología para el desarrollo de aplicaciones móviles en el campo educativo (Mobile Learning) para la carrera de Ingeniería de Sistemas de la UNL" (Palacios y Joe 2017).

Sugerencias: _____



Firma del Experto

**TABLA DE EVALUACIÓN EXPERTOS
METODOLOGÍAS PARA EL DESARROLLO DE SOFTWARE MOVIL**

DATOS DEL EXPERTO	
Apellidos y nombres	Alcántara Moreno Óscar Romel
Centro laboral	Universidad César Vallejo
Grado obtenido	Doctor (Ingeniero de Sistemas)
Fecha de validación	24/06/2020

DATOS DE LA INVESTIGACIÓN	
Título	Aplicación móvil multiplataforma para mejorar la distribución de productos de primera necesidad en el mercado La Unión de Trujillo
Investigadores	Luna Castillo, Francisco Daniel Prado Correa, Pedro Brayan

CRITERIOS COMPARACIÓN		
N°	CRITERIO	DESCRIPCIÓN
1	Adaptación al diseño de arquitectura	El proceso de adaptarse está relacionado con cambios durante el ciclo de vida de la metodología.
2	Facilidad de uso	Facilidad con que los encargados de llevar a cabo el ciclo de vida de un proyecto pueden utilizar una metodología en particular con el fin de alcanzar un objetivo concreto.
3	Verificación continua de la calidad	Proceso de mejora continua que se debe utilizar durante todo el ciclo de vida de desarrollo del sistema para mantener la configuración y la integridad operativa mediante una metodología de desarrollo.
4	Documentación de soporte	Son aquellos documentos confiables que respaldan el proceso por el cual es llevado el desarrollo de un proyecto de software y que certifican la calidad de producto final.
5	Facilita el diálogo con los usuarios	Fases de la metodología de desarrollo que permiten la comunicación constante entre los encargados del sistema y los usuarios finales.
6	Permite comprender el sistema en general	La documentación de la metodología permite a los desarrolladores tener una visualización y planeación adecuada para que se mitiguen el número máximo de errores durante el desarrollo.
7	Diseñada para aplicaciones móviles	Medida en la cual la metodología es utilizada para el desarrollo de aplicaciones móviles.
8	Cumplimiento de las fases de la metodología	Nivel de cumplimiento sobre las fases de las metodologías establecidas por medio del caso de uso empleado en el análisis.



EVALUACION DE METODOLOGÍAS					
PUNTAJE DE EVALUACIÓN	Deficiente 1	Regular 2	Bueno 3	Muy bueno 4	Excelente 5

N°	CRITERIOS	METODOLOGÍAS		
		MOBILE-D	XP (MÓVIL)	ICONIX
1	Adaptación al diseño de arquitectura	5	2	2
2	Facilidad de uso	4	3	2
3	Verificación continua de la calidad	4	4	3
4	Documentación de soporte	3	4	5
5	Facilita el diálogo con los usuarios	5	4	5
6	Permite comprender el sistema en general	4	3	3
7	Diseñada para aplicaciones móviles	5	2	2
8	Cumplimiento de las fases de la metodología	4	4	4
TOTAL		34	25	26

Fuente: Adaptado de la investigación "Propuesta de una metodología para el desarrollo de aplicaciones móviles en el campo educativo (Mobile Learning) para la carrera de Ingeniería de Sistemas de la UNL" (Palacios y Joe 2017).

Sugerencias: _____



Firma del Experto

Anexo N° 10. Tabla resumen – elección de metodología para desarrollo móvil

Experto	Metodologías		
	MOBILE-D	XP (MÓVIL)	ICONIX
Ing. Dueñas Ramal, Vladimir Aldo	36	26	25
Mtro. Luján López, Héctor Percy	30	29	27
Mtro. Torres Villanueva, Marcelino	34	25	26
Total	100	80	78

Fuente: elaboración propia de los autores.

En la tabla resumen se visualiza metodologías para el desarrollo móvil que fueron elegidas por los tres expertos y el puntaje obtenido de la elección para las metodologías, MOBILE-D tiene un total de 100 puntos, XP (MÓVIL) tiene un total de 80 puntos y ICONOX tiene un total de 78 puntos.

Anexo N° 11. Autorización de aplicación del instrumento firmado por la entidad



Trujillo, 14 de julio de 2020

Carta N° 350-2020/EIS-FI/UCV

Señor:

Pepe Aníbal Roldan Santiago

Presidente de la Asociación de Comerciantes "Mercado La Unión"

Presente. -

De mi mayor consideración:

Es grato dirigirme a usted para saludarlo muy cordialmente como Coordinador de la Escuela de Ingeniería de Sistemas de la Universidad César Vallejo y a la vez presentarle a los señores **Luna Castillo Francisco Daniel** y **Prado Correa Pedro Brayan** estudiantes del noveno ciclo de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas de esta Universidad.

El cual está realizando un trabajo de investigación para la experiencia curricular de Proyecto de Investigación, por lo que se solicita se le brinde las facilidades y apoyos necesarios, en la institución que usted dirige, de modo que pueda terminar con éxito su investigación.

Seguro de contar con su apoyo, aprovecho la oportunidad para expresarle mis sentimientos de estima personal.

Atentamente,

Dr. Juan Francisco Pacheco Torres.
Coordinador
Escuela Ingeniería de Sistemas

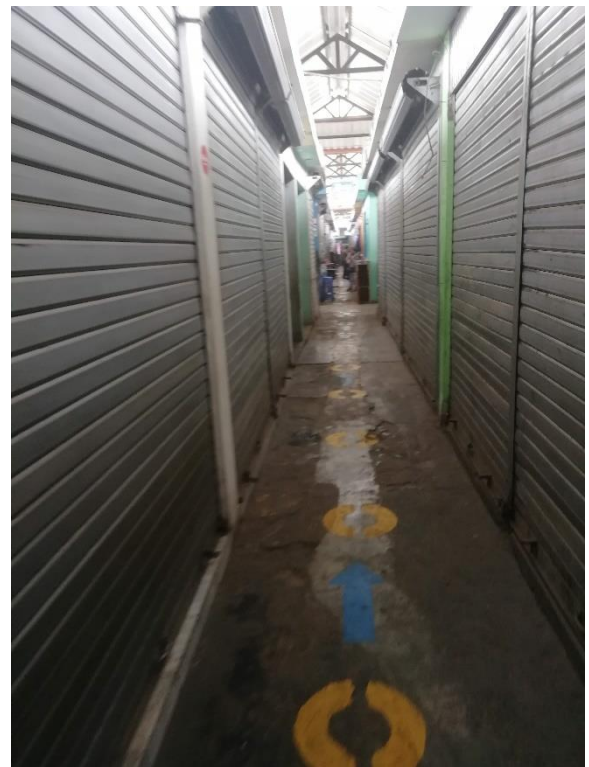
Recibido: 14/07/20

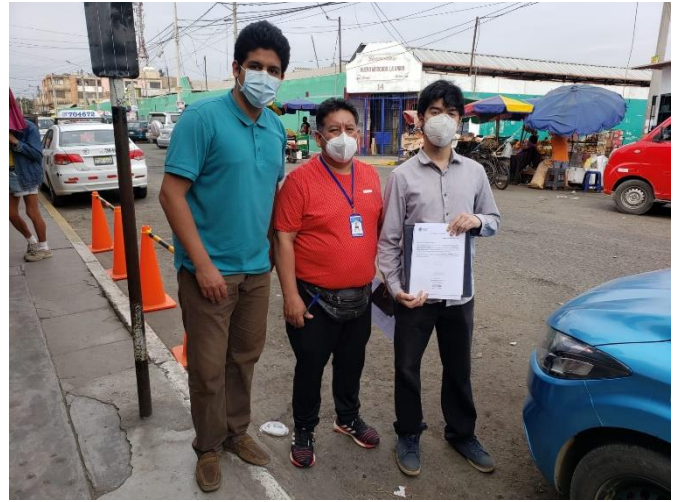
Pepe Aníbal Roldan Santiago
PRESIDENTE
ASOCIACIÓN DE POSESIONARIOS DE LOS SERVICIOS
INGENIERÍA DEL MVO. MERCADO UNIÓN DE TRUJILLO

CAMPUS TRUJILLO
Av. Larco 1770
Tel.: (044) 485 000 Anx.: 7000
Fax: (044) 485 019

fb/ucv.peru
@ucv_peru
#saliradelante
ucv.edu.pe

Anexo N° 12. Fotos y documentos





Validación de instrumentos – Marcelino Torres Villanueva

Validación de intrumentos Recibidos x



PEDRO BRAYAN PRADO CORREA <pbpradop@ucvvirtual.edu.pe>
para torresmarcelino1 ▾

mar., 16 jun. 20:53 ☆ ↶ ⋮

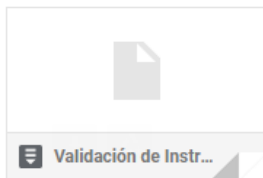
Estimado Marcelino,

Enviamos los formatos de validación de nuestros instrumentos de recolección de datos, requeridos para nuestro proyecto de investigación, asimismo agradecer su colaboración con nuestro proyecto.

Saludos cordiales

INVESTIGADORES

- Prado Correa, Pedro Brayan
- Luna Castillo, Francisco Daniel



Marcelino Torres
para mí ▾

jue., 18 jun. 12:59 ☆ ↶ ⋮

Allí está lo solicitado



--

Saludos

Ing. Marcelino Torres Villanueva



Validación de Metodología – Oscar Romel Alcántara Moreno

Validación de Metodología Recibidos x



PEDRO BRAYAN PRADO CORREA <pbpradop@ucvvirtual.edu.pe>
para oalcantara ▾

mié., 24 jun. 12:10 (hace 10 días)



Estimado Ing Óscar,

Enviamos los formatos de validación de nuestra metodología, requerido para nuestro proyecto de investigación, asimismo agradecer su colaboración con nuestro proyecto.

Saludos cordiales

INVESTIGADORES

- Prado Correa, Pedro Brayan
- Luna Castillo, Francisco Daniel



OSCAR ROMEL ALCANTARA MORENO
para mí ▾

mié., 24 jun. 12:15 (hace 10 días)



Dr. Ing. Oscar Romel Alcántara Moreno | Docente Tiempo Completo
EP de Ingeniería de Sistemas | **Campus Trujillo**
T. +51(044)485000 Anx. 7366 | Cel. 947403830

Anexo N° 13. Entregables del producto de software

1. Exploración

En esta fase se definió a los involucrados del proyecto y se identificó sus tareas, roles y responsabilidades.

- Analizar realidad problemática
- Definir requerimientos
- Elaborar mockup
- Elaborar diseño de base de datos

1.1. Establecimiento de interesados

Usuarios:

- Vendedores del mercado La Unión de Trujillo
- Clientes del mercado La Unión de Trujillo

1.1.1. Establecimiento de actores

Desarrolladores:

- Luna Castillo, Francisco Daniel (Back End)
- Prado Correa, Pedro Brayan (Front End)

Sponsor:

- Presidente de la asociación del mercado La Unión de Trujillo

En reunión con el sponsor, se definió la propuesta de producto, el cual es el desarrollo de la aplicación móvil multiplataforma GoMarket.

1.2. Definición del alcance

Se realizó un análisis descriptivo donde se identificaron indicadores para la distribución de productos de primera necesidad como:

- Tiempo promedio de entrega de productos de primera necesidad
- Cantidad promedio de productos de primera necesidad en stock
- Número de errores en la adquisición de productos de primera necesidad
- Cantidad de productos de primera necesidad entregados

1.2.1. Planeación inicial del proyecto

En esta etapa se establece un cronograma de actividades para llevar un control del proceso de desarrollo de software.

1.2.2. Conjunto de requisitos iniciales

- Alcance del proyecto
- Propósito del proyecto
- Funcionalidad del proyecto
- Post-test de los indicadores
- Información de los clientes
- Información de los vendedores
- Información del stock de productos

1.3. Establecimiento de proyectos

En esta etapa se definió el entorno técnico y físico del proyecto.

- Framework: Ionic y Angular
- IDE: Visual Studio Code
- Database: MongoDB

2. Inicialización

En esta fase se comienza con la elección y configuración de las herramientas necesarias para la implementación del software.

- Seleccionar herramientas de desarrollo
- Seleccionar el entorno de desarrollo
- Configurar entorno de desarrollo
- Instalar dependencias
- Implementar arquitectura

2.1. Puesta en marcha del proyecto

En esta etapa se configuran los recursos físicos y técnico para el proyecto, así como el medio para el seguimiento del proyecto.

2.1.1. Configuración del entorno

- Modalidad remota para el desarrollo del proyecto.

2.1.2. Formación

- Controlar las etapas del desarrollo del proyecto.

2.1.3. Establecer comunicación con el cliente

- Mantener contacto con presidente del mercado La Unión de Trujillo

2.2. Planificación inicial

En esta etapa se obtiene una visión general para obtener una buena comprensión del desarrollo del producto.

2.2.1. Planeamiento de la arquitectura

- Aplicación móvil
- Servidor de base de datos

2.2.2. Análisis de los requisitos iniciales

- Priorizar y analizar los requisitos

2.3. El día de prueba

En esta etapa se asegura que todo esté listo antes de la implementación.

- Prototipo y diseño del software



3. Fase de producto

En esta fase se inicia con la programación de la aplicación móvil en 4 iteraciones según lo detallado en el cronograma de actividades.

Iteración 1:

- Revisar mockup
- Desarrollar UI
- Realizar pruebas unitarias
- Realizar pruebas de interfaz
- Refactorizar el código
- Subir la tarea completa a GitHub

Iteración 2:

- Sincronizar proyecto con Firebase
- Crear base de datos usando el servicio de Firestore
- Elaborar back-End
- Elaborar pruebas unitarias
- Refactorizar código
- Subir tarea completa a GitHub

Iteración 3:

- Gestionar Usuarios y permisos
- Elaborar pruebas unitarias
- Elaborar pruebas funcionales
- Subir tarea completa a GitHub

Iteración 4:

- Exportar aplicación a Android y IOS
- Realizar pruebas funcionales
- Refactorizar código
- Subir tarea completa a GitHub

3.1. Día de la planificación

En esta etapa se elige un día a la semana para evaluar y planificar el contenido de trabajo.

3.1.1. Análisis de requisitos

El propósito es examinar con minuciosamente el análisis de los requisitos por cada iteración.

3.1.2. Revisión de pruebas de aceptación

El propósito es validar que se estén cumpliendo los requisitos del sistema de manera correcta.

3.1.3. Generación de pruebas de aceptación

El propósito es validar que se estén cumpliendo los requisitos del sistema de manera correcta.

3.2. Día de trabajo

- Fecha inicio: 04/05/2020
- Fecha fin: 18/12/2020
- Horarios:
 - 15:00 a 18:00
 - 20:00 a 22:00
- Días:
 - Lunes
 - Martes
 - Miércoles
 - Jueves
 - Viernes

3.3. Día de lanzamiento

3.3.1. Integración del sistema

- Unir el Back-End y Front-End

3.3.2. Pruebas prelanzamiento

- Verificar que el software está listo para las pruebas de aceptación.

3.3.3. Prueba de aceptación

3.3.4. Ceremonia de lanzamiento

Verificar que las iteraciones del proyecto se cumplieron exhaustivamente.

4. Fase de estabilización

En esta fase se llevan acciones de integración para asegurar que el sistema completo funciones correctamente.

- Identificar malas prácticas u otros errores
- Refactorizar el código
- Preparar la versión final del software
- Elaborar documentación

5. Fase de pruebas

En esta fase se prueba y repara el sistema

- Probar la aplicación
- Identificar errores
- Reparar errores
- Entregar la aplicación

Plan de desarrollo de software

Propósito

El propósito de este Plan de Desarrollo de Software es definir el enfoque y las actividades de desarrollo en términos de las fases e iteraciones requeridas para el desarrollo e implementación de una aplicación móvil multiplataforma para mejorar la distribución de productos de primera necesidad en el mercado la unión de Trujillo.

Alcance

Este Plan de Desarrollo e implementación de software describe el plan general para ser utilizado por el responsable de desarrollo del software. Los detalles de las iteraciones individuales se describen en los planes de iteración.

Resumen

Este Plan de Desarrollo de Software contiene la siguiente información:

Descripción del Proyecto – El proyecto nos permitió registrar datos del cliente y vendedor, registrar productos de primera necesidad según su categoría, controlar el stock de productos de primera necesidad. El sistema fue utilizado para mejorar el proceso de distribución de productos y solamente para reservar mediante una lista de pedidos que recibía el vendedor con anticipación para agilizar el tiempo que el cliente demora en el mercado.

Organización del Proyecto – Responsable de desarrollo e implementación de aplicación móvil.

Gestión de Procesos – El proyecto tiene un costo estimado de S/8028.42 se desarrolló e implementó hasta el 30 de setiembre. Para eso se aplicó la metodología MOBILE-D, el cual se empleó las cinco fases que indica la metodología, se monitoreo el registro y el uso de la aplicación por el personal involucrado en el registro de datos.

Planes Técnicos de Proceso – Para el desarrollo e implementación del proyecto se usó como entorno de desarrollo Visual Studio Code, como framework Ionic 4 y Angular, como servidor Node.js y como sistema de base de datos NoSQL MongoDB.

Planes de Soporte de Proceso – Este proyecto no considera soporte después del cumplido los objetivos de la investigación.

Descripción del proyecto

Propósito del Proyecto, Alcance y Objetivos

El propósito de este proyecto de investigación es implementar una aplicación móvil que contribuya a mejorar el proceso de distribución de productos de primera necesidad en el mercado La Unión de Trujillo. Su alcance es cumplir con la implementación de los requisitos funcionales relacionados al proceso de distribución de productos.

Los objetivos del proyecto son:

- ✓ Analizar y especificar los casos de uso más importantes durante la fase de Inicio.
- ✓ Elaborar los modelos de diseño significativos para la arquitectura del software durante la fase de Elaboración.
- ✓ Implementar los casos de uso más importantes durante la fase de Elaboración.
- ✓ Realizar las pruebas unitarias durante la fase de Construcción.
- ✓ Depurar los defectos y refactorizar el software durante la fase de Construcción.
- ✓ Entregar el producto terminado con todos los artefactos elaborados en la fase de Transición.

Supuestos y limitaciones

La aplicación móvil ayudara a mejorar y agilizar la atención brindar un mejor servicio.

La limitante para este proyecto es el tiempo, en consecuencia, se desarrolló una primera versión que constaba con la especificación de solo los dos casos de uso más importantes, el modelo de diseño y la implementación de los casos de uso.

Productos de Trabajo del Proyecto

Para el proyecto se ha seleccionado un conjunto de artefactos correspondientes a cada disciplina de la metodología MOBILE-D. A continuación, se muestra el Marco de Desarrollo que permitió guiar el uso de los artefactos en cada una de las fases durante el ciclo de vida del proyecto:

Evolución del Plan de Desarrollo de Software

El Plan de Desarrollo de Software se actualizó al inicio de cada nueva iteración.

Plan de Fase

Fase	Iteración	Semanas	Inicia	Finaliza
Exploración	E-1	1	Semana 1	Semana 1
Inicialización	I-1	2	Semana 2	Semana 2
	I-2	3	Semana 3	Semana 3
Producción	P-1	4	Semana 4	Semana 4
	P-2	5 y 6	Semana 5	Semana 6
Estabilización	ET-1	7	Semana 7	Semana 7
Prueba	PB-1	8	Semana 8	Semana 8

Tabla - resumen de línea de tiempo

Fase	Descripción	Hito
Fase I: Exploración	Permite establecer acuerdos, definir interesados, elegir las herramientas de desarrollo, definir alcance, planificar tareas y establecer las líneas de procesos.	Al finalizar la fase, se deben tener los artefactos: Plan de Desarrollo de Software, especificación de Casos de Uso y Modelo de Dominio.
Fase II: Inicialización	Revisar los requerimientos del software, configurar el proyecto, elaborar diagramas de casos de uso y test de aplicación.	Al finalizar la fase, se deben tener los artefactos: Documento de Arquitectura de Software, Modelo de Datos y Software.
Fase III: Producción	En esta fase se elabora un plan para la liberación del software y completar el producto para su entrega final.	Al finalizar la fase, se deben tener los artefactos completos y un avance de la app móvil.
Fase IV: Estabilización	Permite completar el producto para su funcionamiento y uso de la app móvil.	Al finalizar la fase, se deben tener todos los artefactos requeridos para el proyecto y solicitudes de Cambio.
Fase V: Prueba	Hacer pruebas del funcionamiento de la app, documentar las incidencias en esta fase,	Al finalizar esta fase se debe tener un acta de conformidad firmada por el mercado La Unión de Trujillo.

Tabla - Fases del proyecto y los principales hitos

Objetivos de iteración

Iteración E-1: Al finalizar la fase, se deben tener los artefactos: Plan de Desarrollo de Software, especificación de Casos de Uso y Modelo de Dominio.

Iteración I-1: Al finalizar la fase, se deben tener los artefactos: Documento de Arquitectura de Software, Modelo de Datos y Software versión 1 (debe comprender sólo la implementación parcial de la arquitectura respecto a la lógica de negocio y lógica de acceso a datos para los casos de uso priorizados).

Iteración I-2: Al finalizar la fase, se deben tener los artefactos: Documento de Arquitectura de Software, Modelo de Datos y Software versión 2 (debe comprender la implementación completa de la arquitectura para los casos de uso priorizados).

Iteración P-1: Al finalizar la fase, se deben tener los artefactos completos y un avance del APP versión 3 (debe comprender la implementación de los cambios solicitados).

Iteración P-2: Al finalizar la fase, se deben tener los artefactos completos y un avance del APP versión 4 (debe comprender la implementación con depuración de defectos y completitud de los cambios solicitados).

Iteración ET-1: Al finalizar la fase, se deben tener todos los artefactos requeridos para el proyecto y solicitudes de Cambio.

Iteración PB-1: Al finalizar esta fase se debe tener un acta de conformidad firmada por el mercado La Unión de Trujillo.

Versiones

Se llevó un control de versiones en GitHub al finalizar cada iteración.

Cronograma del Proyecto

Se elaboró un cronograma de actividades en MS Project.

Plan de Dotación de Personal

Se cuenta con la capacidad de elaborar el proyecto por nuestra cuenta sin requerir externos.

Plan de Adquisición de Recursos

Se cuentan con los recursos necesarios y no se requirió comprar algo extra.

Plan de Formación

Se está contemplando las capacitaciones mediante un manual de usuario para el correcto uso de la aplicación tanto de vendedores como clientes.

Plan de Gestión de Riesgos

Los riesgos son problemas potenciales que pueden afectar el desarrollo del proyecto. Estos riesgos deben ser identificados y listados para describir sus acciones de mitigación que permitan reducir la probabilidad de ocurrencia o sus acciones de contingencia para solucionarlos si llegan a ocurrir.

A continuación, se listan cinco riesgos considerados los de mayor probabilidad de ocurrencia e impacto para el proyecto:

Riesgo	Acciones de Mitigación	Acciones de Contingencia
Retraso en la elaboración de los artefactos e incumplimiento en las entregas programadas de cada iteración.	<p>Elaborar un plan por cada iteración con un periodo de dos a tres semanas y definir claramente los artefactos que deben lograr.</p> <p>El responsable del desarrollo debe estar motivado y comprometido en el logro de cada iteración, además de ser auto gestionado.</p> <p>El responsable de desarrollo debe estar constantemente practicando y afianzándose en el uso de las herramientas y IDE Android Studio a utilizar en el proyecto.</p> <p>El responsable de desarrollo debe aplicar técnicas de métodos ágiles como: especificar y diseñar sólo lo esencial, programar y validar los avances y artefactos del proyecto.</p>	<p>Generar un compromiso para una posterior fecha de entrega.</p> <p>La fecha posterior de entrega no debe superar una semana luego de haber terminado la iteración.</p>
Las limitaciones en programación para Android y poder programar los dos casos de uso.	Se ha considerado apoyar con tutoriales y manuales de ayuda de programación en el IDE Android Studio.	Existe el compromiso y la iniciativa del responsable en aprender el IDE Android Studio.

<p>La Insatisfacción del cliente con el producto software.</p>	<p>Para lograr cumplir con las expectativas del cliente se ha solicitado las directivas y normas que rigen el mercado. También se ha reunido con el personal involucrado de cada área.</p>	<p>Solicitar los detalles de las observaciones hechas por el usuario. Y comprometernos en corregir las observaciones.</p>
<p>El incumplimiento del cronograma puede ocasionar el retraso de cada entregable.</p>	<p>Solicitar cada semana se debe monitorizar el cumplimiento de los avances de acuerdo al cronograma.</p>	<p>Asumir el compromiso e identificación en el desarrollo de la solución al problema.</p>
<p>Perder los archivos que contengan la información del producto ya sea la programación o los artefactos (EA).</p>	<p>Para evitar se tiene repositorios de en GITHUB y la creación de una carpeta en Drive.</p>	<p>Restaurar de las copias de seguridad los archivos perdidos.</p>

Requerimientos de software

Requerimientos funcionales

Numero Requerimiento	Nombre	Descripción
01	Acceso de usuarios	La app debe contar con acceso para clientes y vendedores.
02	Registro de productos	Registrar los productos de primera necesidad según su categoría
03	Registro de pedidos	Registrar los pedidos solicitados por el cliente
04	Configurar perfil	Editar los datos de su cuenta
05	Configurar reservas	Editar los parámetros de un pedido que realiza el cliente
06	Monitorear presupuesto	Controlar los ingresos y egresos para llevar un detalle económico
07	Monitorear las listas de pedidos	Controlar el estado del pedido hasta la entrega al cliente

Requerimientos no Funcionales

Numero Requerimiento	Nombre	Descripción
01	Acceso a plan de datos.	El equipo móvil debe contar con plan de datos o estar conectado a una red WiFi.
02	El servicio de API-REST conectado 24/7.	El API-REST debe brindar el servicio las 24 horas del día para hacer las reservas.
03	Acceso a personal autorizado	Los usuarios del perfil vendedor tienen que ser autorizados por el padrón de vendedores del mercado
04	Rapidez	El tiempo de respuesta de la app no debe exceder más de los 10 segundos
05	Portabilidad	La app debe registrar los productos de primera necesidad

Especificaciones de casos de uso

Caso de uso 1 – Acceder al sistema

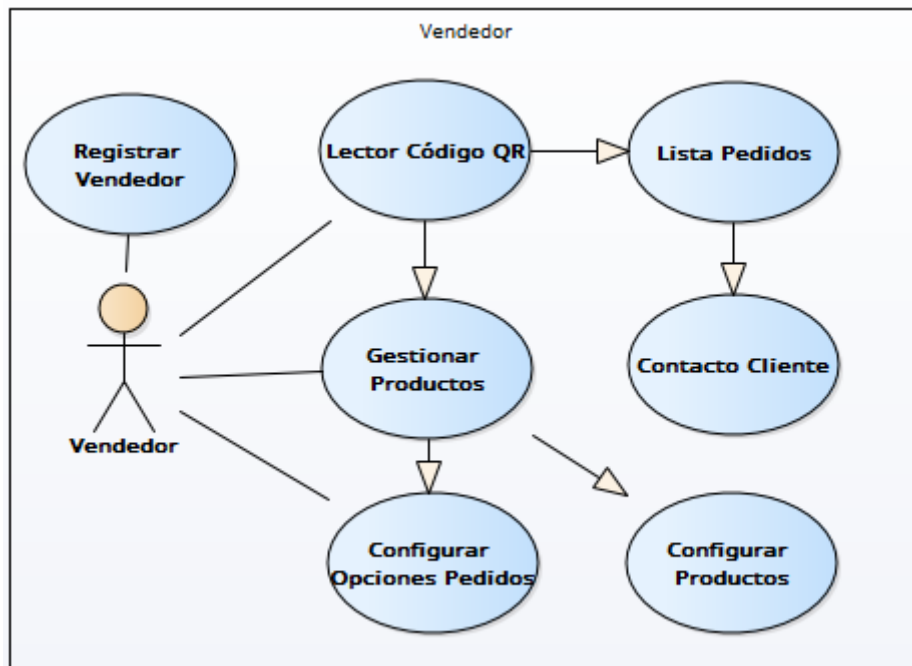
IDENTIFICADOR: CU01	NOMBRE: ACCEDER AL SISTEMA		
CATEGORÍA: CORE	COMPLEJIDAD: MEDIA	PRIORIDAD: MEDIA	
ACTORES: Vendedores, Clientes			
PROPÓSITO: Acceder a GoMarket			
PRECONDICIÓN: Ser vendedor autorizado y cliente validado por el personal de TI			
FLUJO BÁSICO: B1. El caso inicia cuando el usuario carga GoMarket desde su dispositivo móvil. B2. El usuario accede al login GoMarket . B3. El usuario ingresa su correo electrónico. B4. El usuario ingresa su contraseña. B5. El usuario debe dar un toque en el botón Iniciar Sesión . B6. La app GoMarket debe evitar el acceso a usuarios no autorizados. REGLAS: <ul style="list-style-type: none">• El vendedor debe ser autorizado por el padrón del mercado.• El cliente debe ser validado por el personal de TI.			
POSCONDICION: El personal de TI puede bloquear a los usuarios desde la base de datos.			

Caso de uso 2 – Realizar pedido

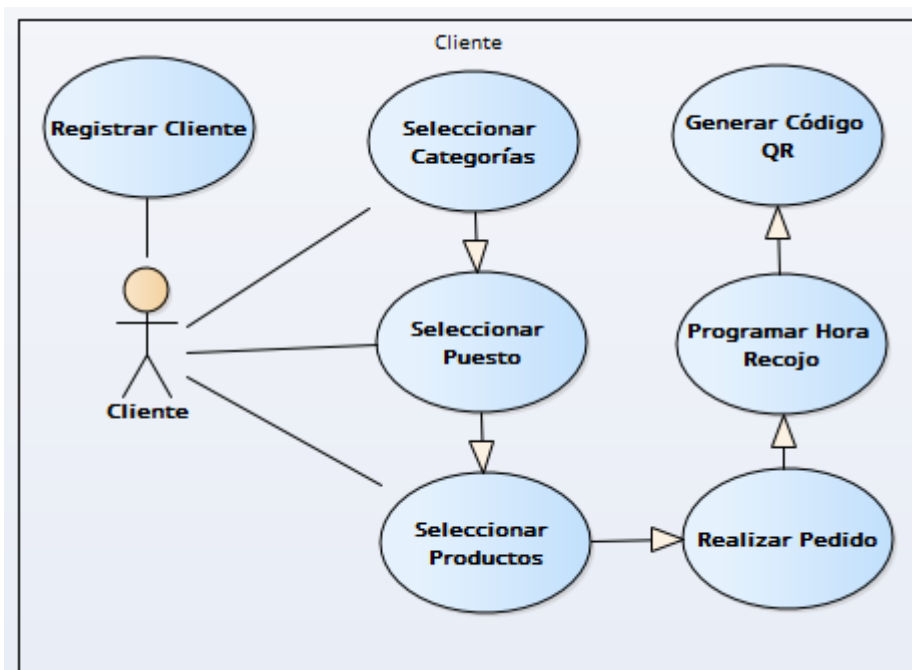
IDENTIFICADOR: CU02	NOMBRE: REALIZAR PEDIDO		
CATEGORÍA: CORE	COMPLEJIDAD: ALTA	PRIORIDAD: ALTA	
ACTORES: Clientes			
PROPÓSITO: Realizar un pedido para la reserva de productos			
PRECONDICIÓN: El cliente deberá iniciar sesión			
FLUJO BÁSICO: B1. El caso inicia cuando el cliente selecciona la opción Productos . B2. El cliente selecciona una Categoría de Productos luego el Puesto de su preferencia. B3. El cliente deberá añadir la cantidad de productos que desea comprar con el icono (+) luego deberá tocar el botón Reservar . B4. El cliente deberá verificar en la sección Reservaciones los puestos donde realizará su pedido con sus respectivos productos. B5. El cliente deberá elegir la fecha y hora por cada puesto que realizó su pedido. B6. El cliente deberá Confirmar su reserva, luego se le generará un código QR para reclamar sus productos con el vendedor correspondiente. REGLAS: <ul style="list-style-type: none">• El cliente deberá realizar un pedido con anticipación de 24 horas.• El cliente solamente puede realizar 1 pedido por puesto cada 24 horas.• El cliente podrá cancelar su pedido hasta 2 horas antes del tiempo programado.			
POSCONDICION: El cliente tendrá acceso a la lista de pedidos reservados.			

Casos de uso

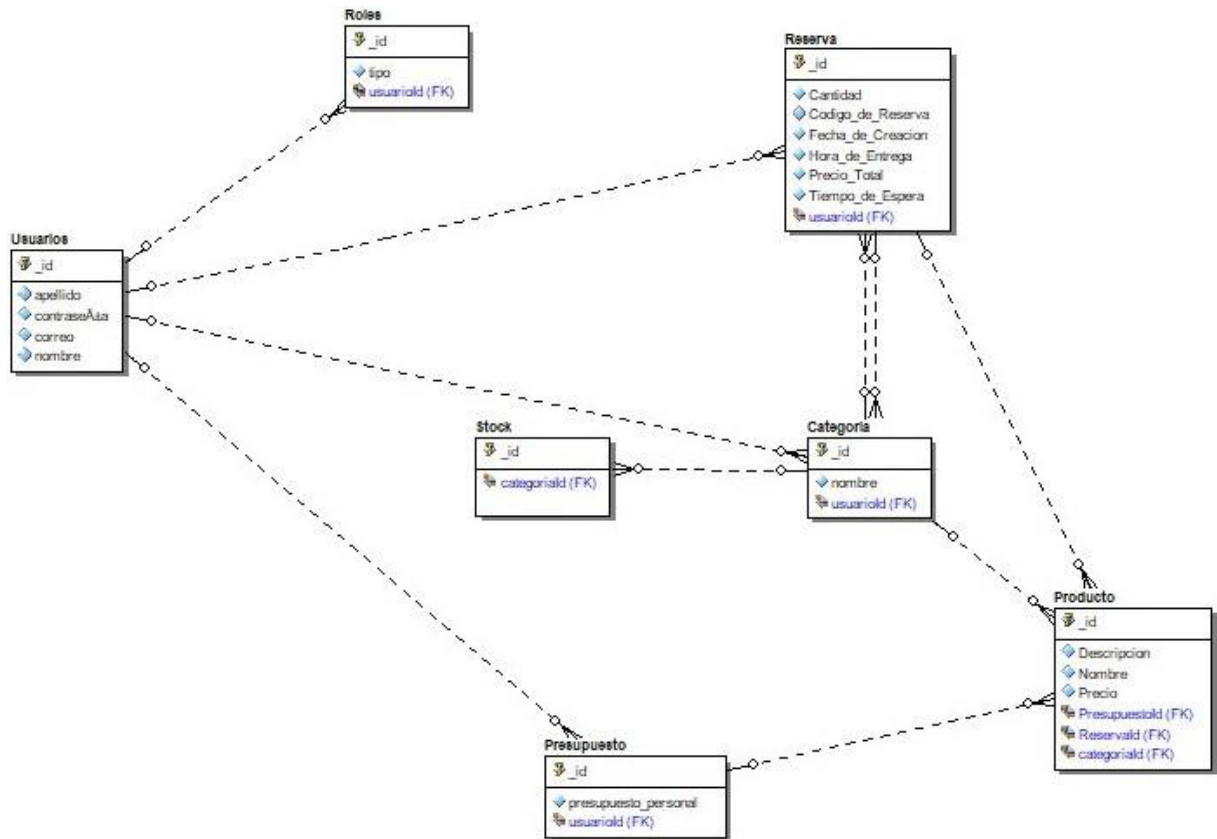
Vendedor



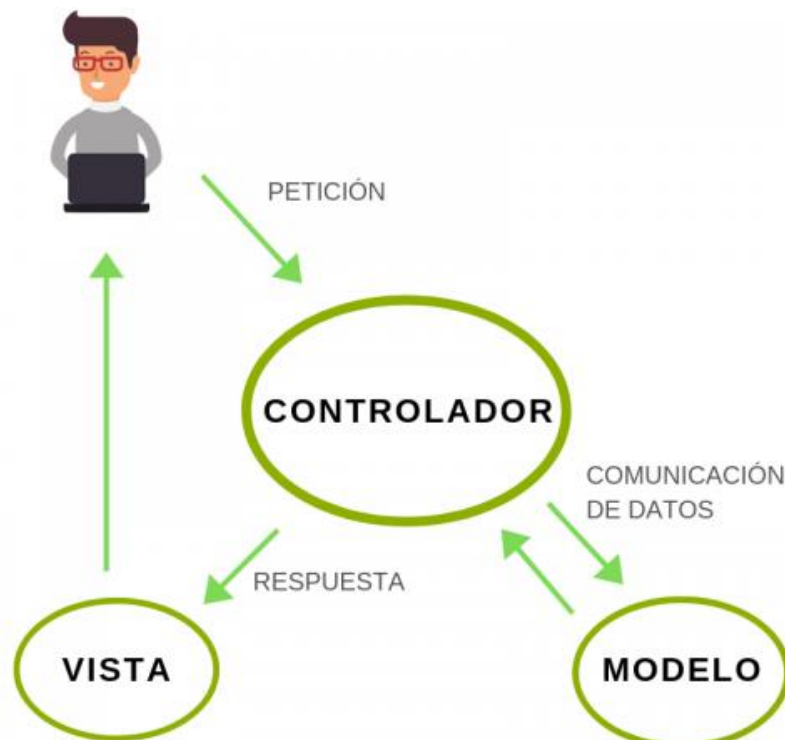
Cliente



Modelo de base de datos

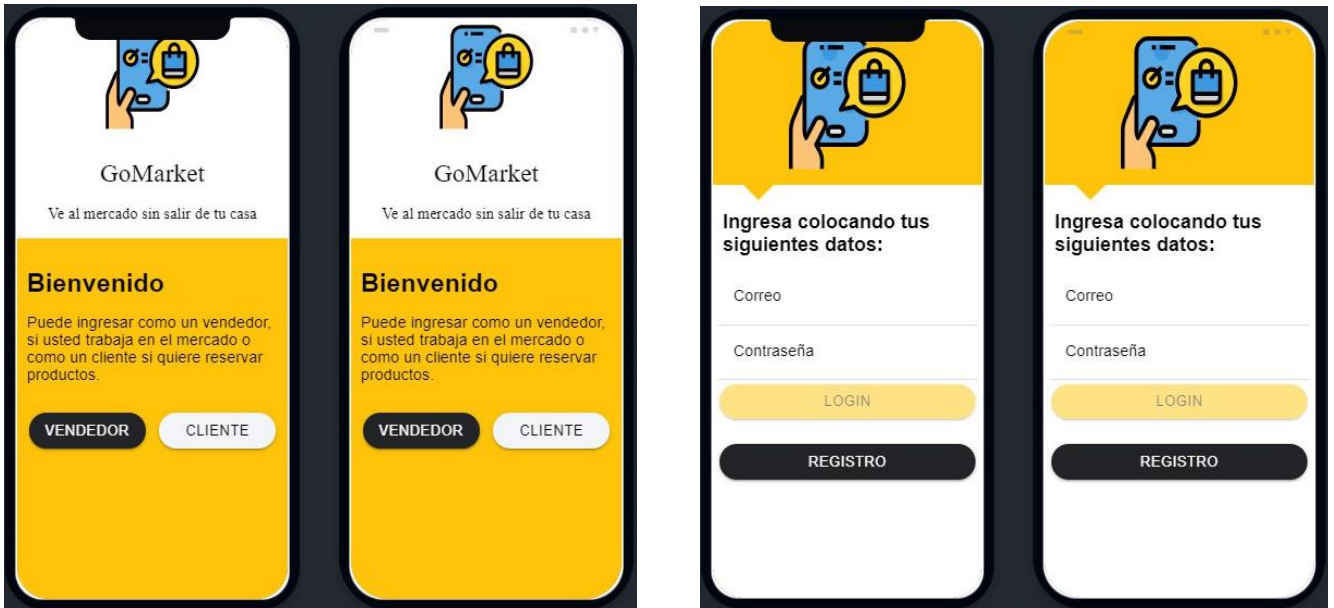


Estructura Lógica

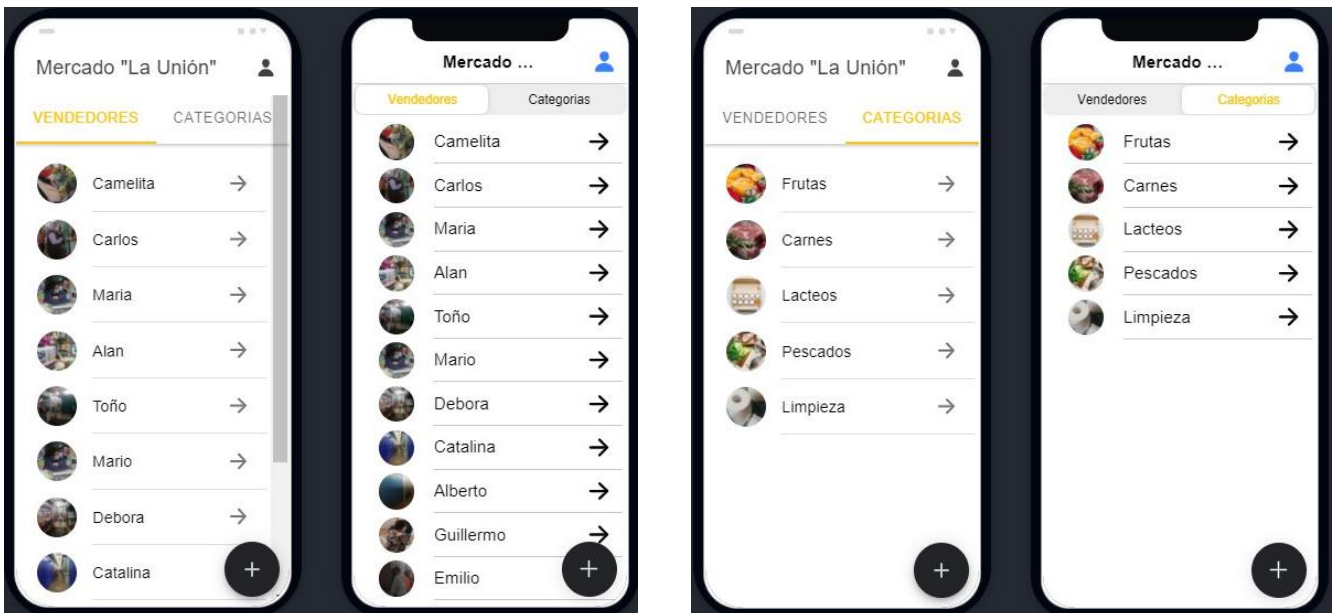


Diseño elaborado

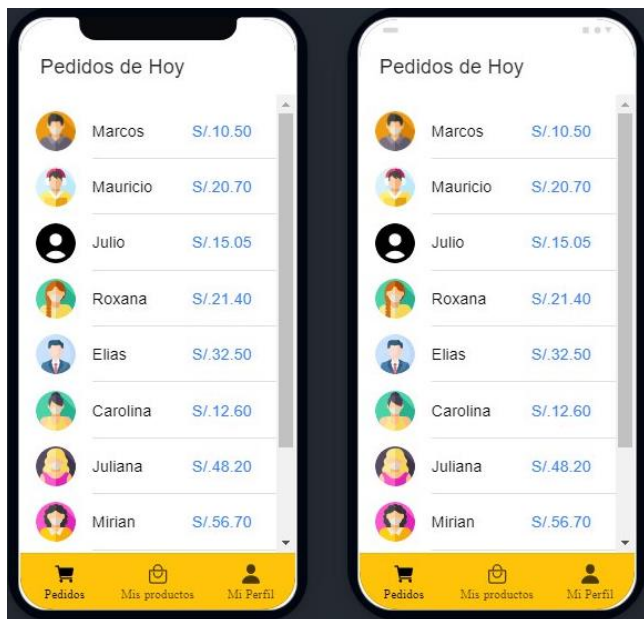
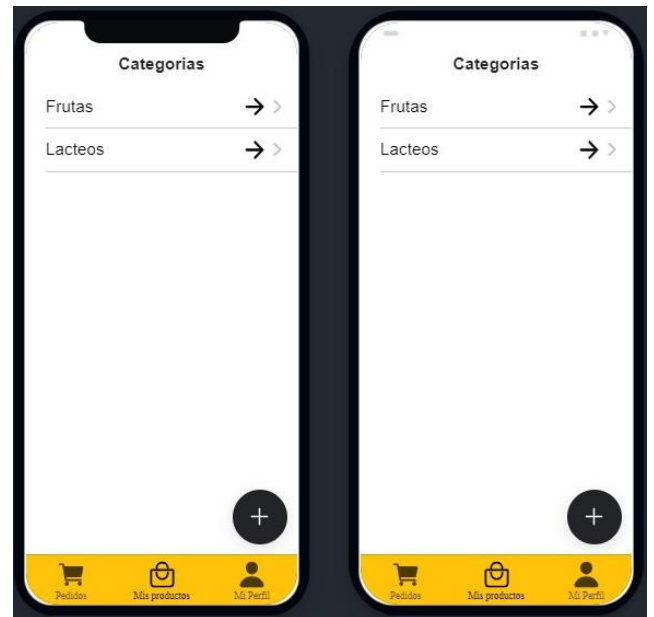
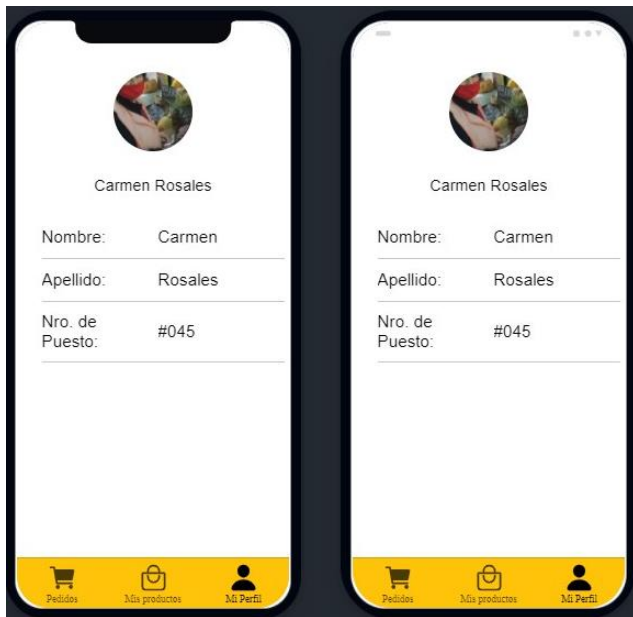
Pantalla de ingreso



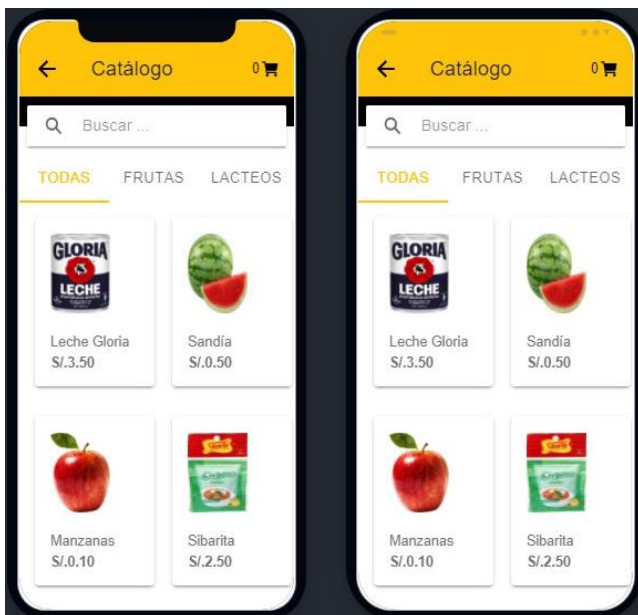
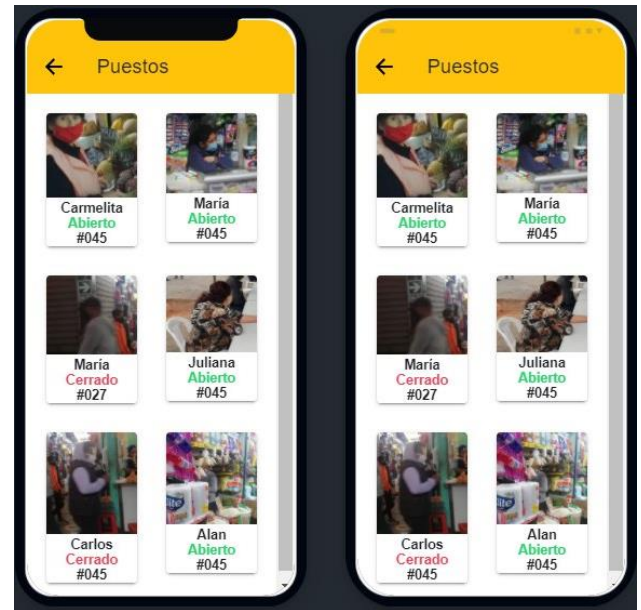
Usuario – Presidente



Usuario – Vendedor



Usuario – Cliente



Anexo N° 14. Acta de conformidad



ACTA DE CONFORMIDAD

Trujillo, 02 de diciembre de 2020

Señores de Universidad César Vallejo.

Mediante la presente se da la conformidad por el proyecto de investigación titulado: **“Aplicación Móvil Multiplataforma Para Mejorar La Distribución De Productos De Primera Necesidad En El Mercado La Unión De Trujillo”**, realizado por los señores **Luna Castillo Francisco Daniel y Prado Correa Pedro Brayan** estudiantes del décimo ciclo de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas de dicha universidad.

Los cuales presentaron la aplicación móvil multiplataforma **GoMarket**, que fue ejecutada en el mercado La Unión de Trujillo, logrando una mejora en el proceso de distribución de productos.

Atentamente,

Presidente
Asociación de comerciantes
“Mercado La Unión”

Pepe Alvarado Roldán Santiago
PRESIDENTE
ASOCIACIÓN DE COMERCIANTES DE LOS SERVICIOS
HIGIENIZADOS DEL MERCADO LA UNIÓN DE TRUJILLO

Anexo N° 15. Resultados pretest y postest

Ficha observación - Tiempo promedio de entrega de productos de primera necesidad

PRETEST

FICHA DE OBSERVACIÓN			
Investigadores	Luna Castillo, Francisco Daniel Prado Correa, Pedro Brayan	Tipo de prueba	
Mercado investigado	Mercado La Unión		
Motivo de investigación	Tiempo Promedio de Entrega de Productos de Primera Necesidad		
Fecha de inicio	15/08/2020	Fecha Final	15/09/2020

Variable	Indicador	Medida	Fórmula
Distribución de productos	Tiempo Promedio de Entrega de Productos de Primera Necesidad	Unidad	$TPEPPN = \frac{\sum_{i=1}^n TEPPN}{n}$ <p>TEPPN= Tiempo Promedio de Entrega de Productos de Primera Necesidad TEPPN=Tiempo de Entrega de Productos de Primera Necesidad n = Número de Entregas de Productos</p>

Ítem	Tiempo de Entrega de Productos de Primera Necesidad	Número de Entregas de Productos	Tiempo Promedio de Entrega de Productos de Primera Necesidad
1	15	653	0.02
2	18	124	0.15
3	11	320	0.03
4	5	156	0.03
5	25	420	0.06
6	8	127	0.06
7	9	104	0.09
8	6	97	0.06
9	15	245	0.06
10	30	632	0.05
11	45	97	0.46
12	8	125	0.06
13	20	432	0.05
14	28	638	0.04
15	6	267	0.02
16	27	635	0.04

17	9	234	0.04
18	24	752	0.03
19	16	354	0.05
20	15	298	0.05
21	29	754	0.04
22	5	236	0.02
23	17	421	0.04
24	22	258	0.09
25	9	315	0.03
26	11	426	0.03
27	29	357	0.08
28	9	210	0.04
29	12	168	0.07
30	3	147	0.02
31	8	230	0.03
32	33	742	0.04
33	15	485	0.03
34	3	357	0.01
35	21	241	0.09
36	10	145	0.07
37	8	321	0.02
38	18	214	0.08
39	8	354	0.02
40	6	302	0.02
41	27	635	0.04
42	11	421	0.03
43	10	274	0.04
44	28	354	0.08
45	9	600	0.02
46	7	324	0.02

POSTEST

FICHA DE OBSERVACIÓN			
Investigadores	Luna Castillo, Francisco Daniel Prado Correa, Pedro Brayan	Tipo de prueba	
Mercado investigado	Mercado La Unión		
Motivo de investigación	Tiempo Promedio de Entrega de Productos de Primera Necesidad		
Fecha de inicio	02/11/2020	Fecha Final	02/12/2020

Variable	Indicador	Medida	Fórmula
Distribución de productos	Tiempo Promedio de Entrega de Productos de Primera Necesidad	Unidad	$TPEPPN = \frac{\sum_{i=1}^n TEPPN}{n}$ <p>TEPPN= Tiempo Promedio de Entrega de Productos de Primera Necesidad TEPPN=Tiempo de Entrega de Productos de Primera Necesidad n = Número de Entregas de Productos</p>

Ítem	Tiempo de Entrega de Productos de Primera Necesidad	Número de Entregas de Productos	Tiempo Promedio de Entrega de Productos de Primera Necesidad
1	15	653	0.02
2	18	124	0.15
3	11	320	0.03
4	5	156	0.03
5	25	420	0.06
6	8	127	0.06
7	9	104	0.09
8	6	97	0.06
9	15	245	0.06
10	30	632	0.05
11	45	97	0.46
12	8	125	0.06
13	20	432	0.05
14	28	638	0.04
15	6	267	0.02
16	27	635	0.04
17	9	234	0.04
18	24	752	0.03
19	16	354	0.05
20	15	298	0.05

21	29	754	0.04
22	5	236	0.02
23	17	421	0.04
24	22	258	0.09
25	9	315	0.03
26	11	426	0.03
27	29	357	0.08
28	9	210	0.04
29	12	168	0.07
30	3	147	0.02
31	8	230	0.03
32	33	742	0.04
33	15	485	0.03
34	3	357	0.01
35	21	241	0.09
36	10	145	0.07
37	8	321	0.02
38	18	214	0.08
39	8	354	0.02
40	6	302	0.02
41	27	635	0.04
42	11	421	0.03
43	10	274	0.04
44	28	354	0.08
45	9	600	0.02
46	7	324	0.02

Ficha observación - Cantidad promedio de productos de primera necesidad en stock

PRETEST

FICHA DE OBSERVACIÓN			
Investigadores	Luna Castillo, Francisco Daniel Prado Correa, Pedro Brayan	Tipo de prueba	
Mercado investigado	Mercado La Unión		
Motivo de investigación	Cantidad Promedio de Productos de Primera Necesidad en Stock		
Fecha de inicio	15/08/2020	Fecha Final	15/09/2020

Variable	Indicador	Medida	Fórmula
Distribución de productos	Cantidad Promedio de Productos de Primera Necesidad en Stock	Unidad	$CPPPNS = \frac{\sum_{i=1}^n CPPNS}{n}$ <p>CPPPNS = Cantidad Promedio de Productos de Primera Necesidad en Stock CPPNS = Cantidad de Productos de Primera Necesidad en Stock n = Número de Productos en Stock</p>

Ítem	Cantidad de Productos de Primera Necesidad en Stock	Número de Productos en Stock	Cantidad Promedio de Productos de Primera Necesidad en Stock
1	530	967	0.55
2	480	719	0.67
3	374	966	0.39
4	496	527	0.94
5	727	912	0.80
6	644	851	0.76
7	596	796	0.75
8	434	680	0.64
9	888	984	0.90
10	650	897	0.72
11	255	720	0.35
12	312	830	0.38
13	696	920	0.76
14	837	940	0.89
15	406	611	0.66
16	575	774	0.74

17	742	853	0.87
18	523	841	0.62
19	485	663	0.73
20	423	523	0.81
21	763	972	0.78
22	458	893	0.51
23	657	833	0.79
24	422	878	0.48
25	320	352	0.91
26	752	866	0.87
27	634	897	0.71
28	453	658	0.69
29	252	725	0.35
30	420	635	0.66
31	632	740	0.85
32	724	874	0.83
33	453	847	0.53
34	852	903	0.94
35	354	746	0.47
36	257	510	0.50
37	452	752	0.60
38	852	923	0.92
39	423	843	0.50
40	531	681	0.78
41	524	721	0.73
42	647	920	0.70
43	635	757	0.84
44	932	1107	0.84
45	752	881	0.85
46	694	891	0.78

POSTEST

FICHA DE OBSERVACIÓN			
Investigadores	Luna Castillo, Francisco Daniel Prado Correa, Pedro Brayan	Tipo de prueba	
Mercado investigado	Mercado La Unión		
Motivo de investigación	Cantidad Promedio de Productos de Primera Necesidad en Stock		
Fecha de inicio	02/11/2020	Fecha Final	02/12/2020

Variable	Indicador	Medida	Fórmula
Distribución de productos	Cantidad Promedio de Productos de Primera Necesidad en Stock	Unidad	$CPPPNS = \frac{\sum_{i=1}^n CPPNS}{n}$ <p>CPPPNS = Cantidad Promedio de Productos de Primera Necesidad en Stock CPPNS = Cantidad de Productos de Primera Necesidad en Stock n = Número de Productos en Stock</p>

Ítem	Cantidad de Productos de Primera Necesidad en Stock	Número de Productos en Stock	Cantidad Promedio de Productos de Primera Necesidad en Stock
1	720	980	0.73
2	585	835	0.70
3	458	1260	0.36
4	554	685	0.81
5	842	920	0.92
6	657	861	0.76
7	321	840	0.38
8	524	720	0.73
9	923	1130	0.82
10	785	957	0.82
11	342	860	0.40
12	435	927	0.47
13	785	963	0.82
14	963	1223	0.79
15	468	721	0.65
16	753	854	0.88
17	828	974	0.85
18	752	963	0.78
19	537	754	0.71

20	459	729	0.63
21	963	1241	0.78
22	468	1169	0.40
23	697	954	0.73
24	539	987	0.55
25	481	567	0.85
26	536	885	0.61
27	853	987	0.86
28	398	753	0.53
29	452	965	0.47
30	486	852	0.57
31	656	854	0.77
32	877	942	0.93
33	692	967	0.72
34	749	1152	0.65
35	542	854	0.63
36	689	871	0.79
37	543	835	0.65
38	867	742	1.17
39	638	985	0.65
40	478	694	0.69
41	852	965	0.88
42	963	1257	0.77
43	426	762	0.56
44	989	1252	0.79
45	793	954	0.83
46	758	942	0.80

Ficha observación - Número de errores promedio en la adquisición de productos de primera necesidad

PRETEST

FICHA DE OBSERVACIÓN			
Investigadores	Luna Castillo, Francisco Daniel Prado Correa, Pedro Brayan	Tipo de prueba	
Mercado investigado	Mercado La Unión		
Motivo de investigación	Número de Errores Promedio en la Adquisición de Productos de Primera Necesidad		
Fecha de inicio	15/08/2020	Fecha Final	15/09/2020

Variable	Indicador	Medida	Fórmula
Distribución de productos	Número de Errores Promedio en la Adquisición de Productos de Primera Necesidad	Unidad	$NEPAPPN = \frac{\sum_{i=1}^n CPA}{NE}$ <p>NEPAPPN = Número de Errores Promedio en la Adquisición de Productos de Primera Necesidad CPA = Cantidad de Productos Adquiridos NE = Número de Errores en la Adquisición de productos de Primera Necesidad</p>

Ítem	Cantidad de Productos Adquiridos	Número de Errores en la Adquisición de productos de Primera Necesidad	Número de Errores Promedio
1	435	301	1.45
2	368	174	2.11
3	260	240	1.08
4	124	128	0.97
5	420	313	1.34
6	130	120	1.08
7	259	102	2.54
8	115	95	1.21
9	368	227	1.62
10	725	316	2.29
11	95	94	1.01
12	186	198	0.94
13	479	454	1.06
14	637	376	1.69
15	159	304	0.52

16	678	223	3.04
17	261	212	1.23
18	429	368	1.17
19	381	237	1.61
20	392	145	2.70
21	653	415	1.57
22	121	218	0.56
23	398	316	1.26
24	492	237	2.08
25	293	227	1.29
26	325	315	1.03
27	687	202	3.40
28	269	254	1.06
29	342	163	2.10
30	128	91	1.41
31	296	119	2.49
32	747	417	1.79
33	359	287	1.25
34	126	365	0.35
35	472	253	1.87
36	374	174	2.15
37	269	296	0.91
38	385	141	2.73
39	269	228	1.18
40	175	235	0.74
41	632	449	1.41
42	378	307	1.23
43	285	214	1.33
44	649	254	2.56
45	321	445	0.72
46	254	202	1.26

POSTEST

FICHA DE OBSERVACIÓN			
Investigadores	Luna Castillo, Francisco Daniel Prado Correa, Pedro Brayan	Tipo de prueba	
Mercado investigado	Mercado La Unión		
Motivo de investigación	Número de Errores Promedio en la Adquisición de Productos de Primera Necesidad		
Fecha de inicio	02/11/2020	Fecha Final	02/12/2020

Variable	Indicador	Medida	Fórmula
Distribución de productos	Número de Errores Promedio en la Adquisición de Productos de Primera Necesidad	Unidad	$NEPAPPN = \frac{\sum_{i=1}^n CPA}{NE}$ <p>NEPAPPN = Número de Errores Promedio en la Adquisición de Productos de Primera Necesidad CPA = Cantidad de Productos Adquiridos NE = Número de Errores en la Adquisición de productos de Primera Necesidad</p>

Ítem	Cantidad de Productos Adquiridos	Número de Errores en la Adquisición de productos de Primera Necesidad	Número de Errores Promedio
1	653	245	2.67
2	124	96	1.29
3	320	157	2.04
4	156	74	2.11
5	430	245	1.76
6	127	86	1.48
7	104	45	2.31
8	197	25	7.88
9	245	124	1.98
10	632	257	2.46
11	297	35	8.49
12	125	97	1.29
13	432	321	1.35
14	638	214	2.98
15	267	201	1.33
16	635	128	4.96
17	234	145	1.61

18	752	310	2.43
19	354	105	3.37
20	298	93	3.20
21	754	354	2.13
22	236	106	2.23
23	421	230	1.83
24	258	102	2.53
25	315	149	2.11
26	426	256	1.66
27	357	147	2.43
28	310	124	2.50
29	268	98	2.73
30	247	65	3.80
31	230	87	2.64
32	742	342	2.17
33	485	164	2.96
34	357	123	2.90
35	241	132	1.83
36	195	96	2.03
37	321	153	2.10
38	214	86	2.49
39	354	158	2.24
40	302	125	2.42
41	635	374	1.70
42	421	259	1.63
43	274	134	2.04
44	354	165	2.15
45	540	387	1.40
46	324	139	2.33

Ficha observación - Cantidad de productos de primera necesidad entregados

PRETEST

FICHA DE OBSERVACIÓN			
Investigadores	Luna Castillo, Francisco Daniel Prado Correa, Pedro Brayan	Tipo de prueba	
Mercado investigado	Mercado La Unión		
Motivo de investigación	Cantidad de Productos de Primera Necesidad Entregados		
Fecha de inicio	15/08/2020	Fecha Final	15/09/2020

Variable	Indicador	Medida	Fórmula
Distribución de productos	Cantidad de Productos de Primera Necesidad Entregados	Unidad	$CPPN = CPPNE$ <p>CPPN = Cantidad de Productos de Primera Necesidad CPPNE = Cantidad de Productos de Primera Necesidad Entregados</p>

Ítem	Cantidad de Productos de Primera Necesidad Entregados	Cantidad de Productos de Primera Necesidad
1	435	435
2	368	368
3	260	260
4	124	124
5	420	420
6	130	130
7	259	259
8	115	115
9	368	368
10	575	575
11	95	95
12	186	186
13	479	479
14	637	637
15	159	159
16	678	678
17	261	261
18	429	429

19	381	381
20	392	392
21	653	653
22	121	121
23	398	398
24	202	202
25	293	293
26	325	325
27	287	287
28	269	269
29	342	342
30	128	128
31	296	296
32	747	747
33	359	359
34	126	126
35	472	472
36	374	374
37	269	269
38	385	385
39	269	269
40	175	175
41	582	582
42	378	378
43	285	285
44	249	249
45	321	321
46	254	254

POSTEST

FICHA DE OBSERVACIÓN			
Investigadores	Luna Castillo, Francisco Daniel Prado Correa, Pedro Brayan	Tipo de prueba	
Mercado investigado	Mercado La Unión		
Motivo de investigación	Cantidad de Productos de Primera Necesidad Entregados		
Fecha de inicio	02/11/2020	Fecha Final	02/12/2020

Variable	Indicador	Medida	Fórmula
Distribución de productos	Cantidad de Productos de Primera Necesidad Entregados	Unidad	$CPPN = CPPNE$ <p>CPPN = Cantidad de Productos de Primera Necesidad CPPNE = Cantidad de Productos de Primera Necesidad Entregados</p>

Ítem	Cantidad de Productos de Primera Necesidad Entregados	Cantidad de Productos de Primera Necesidad
1	553	553
2	468	468
3	320	320
4	166	166
5	485	485
6	154	154
7	312	312
8	137	137
9	425	425
10	632	632
11	106	106
12	195	195
13	532	532
14	668	668
15	267	267
16	735	735
17	334	334
18	752	752
19	454	454
20	428	428

21	754	754
22	236	236
23	421	421
24	258	258
25	315	315
26	426	426
27	357	357
28	310	310
29	388	388
30	157	157
31	330	330
32	782	782
33	425	425
34	257	257
35	541	541
36	445	445
37	321	321
38	414	414
39	354	354
40	232	232
41	635	635
42	421	421
43	304	304
44	354	354
45	410	410
46	324	324