

Aplicación Móvil Multiplataforma Para Mejorar El Control De Ventas De Lotería De Trujillo

Elmer Jaime García Huaman, Ingeniero¹, Levi Roberto Velasquez Paz, Ingeniero², Segundo Edwin Cieza Mostacero, Magister¹, Oscar Romel Alcántara Moreno, Doctor¹, and Juan Francisco Pacheco Torres, Doctor¹

¹Universidad César Vallejo, Perú, ejgarciah@ucvvirtual.edu.pe, lrvelasquezv@ucvvirtual.edu.pe

²sciezam88@ucvvirtual.edu.pe, oalcantara@ucv.edu.pe, jpachecot@ucv.edu.pe

Resumen– La investigación tuvo como objetivo general mejorar el control de ventas de lotería en la empresa Norteño Millonario de Trujillo a través de la implementación de una aplicación móvil multiplataforma. Se utilizó el tipo de estudio aplicada y el diseño de investigación experimental de grado pre-experimental, usando herramientas de recolección de datos, como fichas de observación y cuestionarios, estas fueron validadas por juicio de expertos, y su nivel de confiabilidad y pruebas de normalidad mediante el programa IBM SPSS Statistics v25. Para la elaboración del aplicativo móvil se utilizó diferentes herramientas tecnológicas como Flutter, Dart, Framework Laravel, Apis (SUNAT Y RENIEC), como gestor de base de datos a MySQL. La metodología de desarrollo fue Mobile-D. El resultado obtenido luego de la implementación de la aplicación móvil fue la disminución del tiempo invertido en visitas por punto de venta en 55,98%, se aumentó la eficiencia laboral del personal motorizado y distribuidores en un 85.82%, asimismo se disminuyó el tiempo promedio en la generación de reportes de ventas en un 93,48%, finalmente se logró aumentar el nivel de satisfacción del cliente interno en un 51,98%. El presente artículo se divide en introducción, marco teórico, método, metodología del desarrollo móvil, resultados, discusión, conclusiones.

Palabras claves: Control de ventas, aplicación móvil multiplataforma, sistema de información.

Abstract- The present investigation has as general objective improve sales control lottery in the company Norteño Millonario de Trujillo through the implementation of a multiplatform mobile application. The type of applied study and experimental the pre-experimental research design was used, using data collection tools, such as observation cards and questionnaires, these were validated by expert judgment, and their level of reliability and normality tests through the IBM SPSS Statistics v25 program. For the development of the mobile application, different technological tools were used, such as Flutter, Dart, Laravel Framework, Apis (SUNAT and RENIEC), as MySQL database administrator. The development methodology was Mobile-D. The result obtained after the implementation of the mobile application was the reduction of the time invested in visits by point of sale from in 55,98%, the work efficiency of motorized personnel and distributors increased by 85.82%, and it was also reduced time average in the generation of sales reports from 93.48%, finally it was possible to increase the level of internal customer satisfaction by 51.98%. This article is divided into introduction, theoretical framework, method, mobile development methodology, results, discussion and conclusions.

Keywords: Sales control, multiplatform mobile application, information system.

Digital Object Identifier: <http://dx.doi.org/10.18687/LACCEI2021.1.1.334>
ISBN: 978-958-52071-8-9 ISSN: 2414-6390
DO NOT REMOVE

I. INTRODUCCIÓN

Al año 2020, el control de ventas estaba perfectamente aceptado en cualquier empresa del mundo, el cual se desarrollaba junto a nuevas tecnologías y por medio de estas, se alcanzaba los objetivos planificados de las mismas, permitiendo que, a través de números y datos exactos (como reportes de ventas y ganancias), entender todos los resultados de la empresa en un nivel más amplio. Valdés [1] mencionó que la Lotería Nacional en España existe desde hace tres siglos, siendo su primer sorteo el 10 de diciembre del año 1763; al paso del tiempo su control de ventas fue más eficiente, el cual le permitió generar 1.381,09 millones de euros. En Argentina el Diario Yogonet [2] mencionó que la Lotería de la Ciudad de Buenos Aires (LOTBA), en el año 2018 y 2019 obtuvieron ganancias de \$1.279.357.719 (85,75%) y \$1.915.724.916 (89,98%) respectivamente, el cual evidencio un incremento de 4,23% de ganancias. Por otro lado Casino[3], mencionó que la pandemia de COVID-19 generó pérdidas económicas en las industrias de lotería y apuestas deportivas, en todo el mundo, además, agregó que el 95% de las loterías en América Latina.

En Perú, según el diario la Gestión [4], mencionó que la empresa Intralot en el año 2018 ganó S/878.8 millones entre apuestas y lotería, esta ganancia fue mayor en un 55% comparado con el periodo del año anterior, donde fue S/565.9 millones. Cabe destacar que por medio de sus productos principales en particular el rubro de apuestas deportivas Te Apuesto, el cual generó S/630.7 millones y en el rubro de lotería como la Tinka, registró S/128.1 millones.

Para Barja [5], la llegada del COVID-19 al Perú el 11 de marzo del 2020, generó pérdidas económicas en todas las empresas del país, no fueron ajenas a esta pandemia las empresas dedicadas a los juegos de lotería, las cuales han paralizado sus actividades y los sorteos semanales, tal es el caso de Norteño Millonario que a mayo del 2020 fue una empresa ubicada en la Av. España N° 121, Trujillo. Tenía como actividad la venta de billetes de lotería, siendo así una lotería semanal para el norte del Perú licenciada por el Ministerio de la Mujer y Poblaciones Vulnerables (MIMP).

Esta institución a mayo del 2020 era gerenciada por el Sr. Accioly Lins Filho, Luiz Guilherme, esta, detuvo el sorteo de su edición N° 37 de la semana; antes de que llegara la pandemia al país; esta institución cada día tenía un

crecimiento rentable en sus ventas de billetes de lotería, pero a medida que pasó el tiempo se observó que afrontaba problemas en el área de ventas, debido a que tenían un ineficiente control de la misma, además, se fue evidenciado la demora en el recojo y entrega de los billetes de lotería, en específico los puntos de venta fijos, esto fue ocasionado por la falta de información al empleado motorizado de los puntos fijos de venta, además la forma de registro de los billetes entregados y recogidos eran en hojas impresas, esto ocasiono pérdida de tiempo innecesario, por otra parte se observó la ineficiencia laboral por parte del personal motorizado y distribuidores. También se evidenció la demora en la generación de los reportes de ventas, debido a que los distribuidores no llegaban con los billetes a la hora establecida por la empresa (12:00 am), al mismo tiempo la insatisfacción de los clientes internos se vio más reflejado, principalmente en los distribuidores, esto ocasionó una gran disminución de venta de boletos de lotería.

Para la investigación se formuló el siguiente problema ¿de qué manera una aplicación móvil multiplataforma influye en el control de ventas de lotería en la empresa Norteño Millonario de Trujillo?, se tuvo como principal objetivo mejorar el control de ventas de lotería en la empresa Norteño Millonario de Trujillo a través de la implementación de una aplicación móvil multiplataforma; y para ello se formularon los objetivos específicos, disminuir el tiempo promedio invertido en visitas por punto de venta para el empleado motorizado, incrementar la eficiencia laboral del personal motorizado y distribuidores, disminuir el tiempo promedio en la generación de reportes de ventas gerenciales y por último incrementar el nivel de satisfacción de los clientes internos de la empresa.

II. ESTADO DEL ARTE

Según Vásquez [6], en su investigación relató sobre un sistema para el control y gestión de ventas. El objetivo fue mejorar el control y gestión de venta mediante un sistema con tecnología web, el tipo de investigación fue tecnológica aplicada y diseño descriptivo explicativo, como población se tomó a sujetos como los vendedores, personal del área de administración y los clientes, debido a que la población fue pequeña se utilizó como muestra. El instrumento utilizado por el investigador fue el cuestionario y como técnica la entrevista, el resultado obtenido fue que con el desarrollo del sistema produjo efectos positivos para el proceso de control y gestión de ventas. Asimismo, se redujo en 50% el tiempo en cada proceso, además en las ventas también se redujo el tiempo de 20 - 25 a un tiempo de 15 - 18 minutos. Se concluyó que logró cumplir el objetivo principal, el cual permitió que los datos sean generados de forma segura, rápida y confiable. Esta investigación apoyó en la utilización del instrumento de recolección de los datos, asimismo ayudó a tener una idea más amplia sobre el control de ventas.

En la investigación de Ramírez y Ivan [7], para obtener el grado de ingeniería de sistemas e informática, cuyo objetivo fue implementar un sistema de información web para optimizar el control de ventas en la empresa VERDAL R.S.M., el tipo de investigación fue experimental de diseño cuasi experimental, como población se tomó a 232 clientes de los cuales se obtuvo una muestra de 56 de ellos, con una confianza de 95%, como técnica se usó el test y como instrumento el formato de test de RD, como resultado se obtuvo que con la implementación del sistema se logra el 100% de las ventas mensuales el cual el 17.26% son al contado y el 82.74% son las ventas a crédito y el 100% de comprobantes generados al mes en su totalidad son impresos por el sistema. Se concluyó que se incrementó notablemente el grado de fidelización de los clientes y se optimizó en 83% los procesos y se mejoró el servicio en un 53%. La investigación de Ramírez y Ivan sirvió para determinar el tipo y diseño de investigación y tener más información sobre el control de ventas.

García [8], en su investigación propuso mejorar el control de ventas para la empresa Envases Industriales S.A.C., su objetivo fue mejorar el control de la fuerza de ventas, la evaluación y también la ética, se utilizó como instrumento el cuestionario y la técnica fue la encuesta, se tomó como muestra al área de ventas, el resultado obtenido fue que el 47,7% considera que el control de ventas es deficiente debido a que la empresa no capacita al personal de ventas y el otro 58,30% considera que es regular puesto que la empresa si implementó la gestión de ventas y lo planificó de manera estratégica. Se concluyó que demanda de manera urgente la implementación de un sistema de control de ventas para establecer procesos y lineamientos a seguir con el propósito de lograr un control de ventas eficaz y confiable. Esta investigación apoyó a tener más claro el objeto de estudio en la presente tesis y por qué es una de las pocas que se centra en el control de ventas con la elaboración de un sistema.

Para la investigación se consideró las teorías referentes que ayudaron con conceptos claros. Es por ello que, Castell [9], definió al control de ventas como análisis y medición de la fuerza de ventas los indicadores que influyen sin número de visitas, nuevos clientes, también factores, como recojo de datos sobre la competencia, análisis anuales, información segura y confiable, diagnóstico, recolección de datos, monitoreo de ventas, que clientes y de qué manera se realizó el proceso comercial y acciones que ocurren en las ventas asimismo se usa la información para el éxito de la empresa.

Acerca de aplicación móvil multiplataforma [10], definieron que, esta optimiza la relación costo y beneficio distribuyendo la misma codificación para distintas plataformas; permiten acercarse a las aplicaciones nativas con acceso al hardware del dispositivo, utilizan tecnologías conocidas y muy usadas por los desarrolladores web, y por

Digital Object Identifier: (only for full papers, inserted by LACCEI).
ISSN, ISBN: (to be inserted by LACCEI).

medios de esto se puede trasladar los conocimientos al modelo móvil. Se clasifican en aplicaciones móviles, web, híbridas, generadas por compilación cruzada he interpretadas.

Como framework de desarrollo tenemos a Flutter el cual Napoli [11], lo definió como un marco de interfaz de usuario portátil de Google para aplicaciones de modo de construcción, nativas y reactivas para iOS y Android; y la comunidad, además esta organización también está trabajando en Flutter de escritorio, para la web y dispositivos embebidos.

Dentro de los lenguajes utilizados para desarrollo móvil tenemos a Dart donde Bracha [12], define como el lenguaje de programación que tiene propósito general. Es un nuevo lenguaje en la tradición C, diseñado para ser familiar para la gran mayoría de los programadores.

Dentro de las metodologías para el desarrollo móvil encontramos la metodología Mobile-D, tal como definen Abrahamsson et al. [13], como una mezcla de muchas técnicas cuyo objetivo es conseguir ciclos de desarrollo muy rápidos en equipos pequeños y consta de 5 fases además se basa en Extreme Programming, Crystal Methodologies y RUP.

El desarrollo del proyecto de software se realizó con el administrador de estados GetX, donde Garg [14], lo define como un micro-framework que permite una combinación sólida de potencia y sencillez. Tiene tres principios básicos como rendimiento, productividad y organización Vivek [15].

Para el desarrollo del web service se utilizó el framework Laravel, el cual Cíceri [16], menciona que es fácil de asimilar para PHP y es de código abierto, y permite el uso de sintaxis refinada para crear contenido de forma sencilla, evitando el código espagueti, además, permite múltiples funciones, permite utilizar las últimas características de PHP.

III. MATERIALES Y MÉTODOS

Esta investigación fue de tipo aplicada, el diseño experimental de grado Pre-experimental, con el procedimiento de antes de la implementación y después de la implementación. En la tabla I se observa la población y muestra de este estudio:

TABLA I
POBLACIÓN Y MUESTRA

Nº	Indicador	Población	Muestra
1	Tiempo promedio invertido en visitas por punto de venta	400 puntos de ventas	92 puntos de venta
2	Eficiencia laboral	20 trabajadores de Norteño Millonario	20 trabajadores de Norteño Millonario
3	Tiempo promedio en la generación de reportes de ventas	12 reportes	12 reportes
4	Nivel de satisfacción	21 trabajadores de Norteño Millonario	21 trabajadores de Norteño Millonario

Elaboración propia de los autores.

En esta investigación la población estuvo constituida por el personal de la empresa Norteño Millonario específicamente el gerente general, distribuidores, personal motorizado y puntos de venta fijos de la empresa. Se realizó un muestreo probabilístico, por lo que la muestra para el indicador 1 estuvo constituido por 92 puntos de venta, para el indicador 2 se tomó 20 trabajadores de la empresa, para el indicador 3 se tomó 12 reportes mensuales, finalmente para el indicador 4 se tomó 21 trabajadores.

TABLA II
TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Técnica	Instrumento	Fuente	Informante
Encuesta	Cuestionario	Gerente General, distribuidores y personal motorizado	Personal de sistemas
Observación	Ficha de observación	Sistema de Norteño Millonario, puntos de venta y personal motorizado	Personal de sistemas

Elaboración propia de los autores.

Para poder realizar la recolección de datos se usó como técnicas la encuesta y la observación y por medios de estas se utilizó, el cuestionario y la ficha de observación, tal como se muestra en la Tabla II.

IV. METODOLOGÍA DE DESARROLLO DE LA APLICACIÓN MÓVIL

Después de una evaluación y elección de expertos en metodologías de desarrollo de software, resultado ganadora la metodología Mobile-D.

TABLA III
POBLACIÓN Y MUESTRA METODOLOGÍA MOBILE-D

ÍTEM	FASES
1	FASE EXPLORACIÓN:
	Establecimiento del Stakeholder
	Requerimientos para el proyecto Documentar los requerimientos iniciales
2	FASE INICIALIZACIÓN
	Configuración para el desarrollo del proyecto Historias y tarjetas elaboradas
3	FASE PRODUCCIÓN
	Interfases de usuario implementada
4	FASE ESTABILIZACIÓN
	Integración de las funcionalidades
5	FASE PRUEBA
	Validación de las funcionalidades implementadas

Elaboración propia de los autores.

A. FASE EXPLORACIÓN

Establecimiento del Stakeholder

Se realizó reuniones con las personas involucradas, en la cual se planteó la propuesta del desarrollo del producto, en dichas reuniones se identificó los requerimientos del proyecto y a base de eso se planteó: una aplicación móvil multiplataforma para mejorar el control de ventas de Norteño Millonario. "SMG Lottery"

Requerimientos para el proyecto

Nombre	Requerimientos iniciales del software	
Proyecto	Aplicación Móvil Multiplataforma Para Mejorar El Control De Ventas De Lotería En La Empresa Norteño Millonario De Trujillo	
Fase	Exploración	
Requerimientos		
ID	Descripción	Prioridad
Área del requerimiento: interfaz		
R01	Se determinó las herramientas y configuración para desarrollar el proyecto. <ul style="list-style-type: none"> Tecnología: Flutter, JavaScript, Laravel Lenguaje de programación: Dart, PHP. IDE: Android Studio Sistema operativo: Android 4.3 o mayor y IOS 7.1.2 o mayor. Servicios: Base de datos MySql, Firebase Messagin, Google Maps. Equipos: 1 laptop Intel core i5 RAM 8, 1 PC core i7 8 RAM. 	Alta
R02	El sistema debe permitir a todos los usuarios iniciar sesión en la app.	Alta
R03	El sistema debe permitir al administrador agregar, buscar, modificar y eliminar un motorizado.	Alta
R04	El sistema debe permitir al administrador agregar, buscar, modificar y eliminar un distribuidor.	Alta
R05	El sistema debe permitir al usuario ingresar por medio de usuario y contraseña.	Alta
R06	Deber permitir al administrador general tener acceso a todas las funcionalidades de la aplicación.	Alta
R07	Debe permitir gestionar los permisos para los usuarios motorizado, distribuidor y notificaciones.	Alta
R08	Debe permitir agregar, buscar, modificar y eliminar un punto de venta fijo.	Alta
R09	Debe permitir agregar, buscar, modificar y eliminar un horario para el punto de venta	Alta
R10	Debe permitir visualizar los reportes de ventas (semanales, mensuales, anuales, ventas por distribuidor y por punto de venta)	Alta
R11	Debe permitir agregar, buscar, modificar y eliminar una ruta.	Alta
R12	Debe permitir visualizar los puntos de ventas en el Google Maps, mostrando los siguientes estados: (recogidos colores verdes, aun no recogidos con color rojo, inhabilidades color gris), asimismo debe mostrar la dirección exacta de los puntos de venta.	Alta
R13	El sistema debe permitir al administrador agregar, buscar, modificar y eliminar una zona.	Alta
R14	El sistema debe permitir al administrador agregar, buscar, modificar y eliminar una edición.	Alta
R15	Debe permitir ver las rutas de los puntos de venta.	Media
R16	Debe permitir al empleado motorizado gestionar su ficha de registro de los billetes de lotería al momento de entregar y recoger dichos billetes.	Alta
R17	Debe permitir al distribuidor agregar la cantidad de billetes que se asignó para cada punto de venta y solo de su zona.	Media
R18	Debe permitir al distribuidor visualizar su empleado motorizado de su zona.	Media

R19	Debe permitir al distribuidor visualizar en el Mapa solos sus puntos de venta correspondientes a su zona, así como también ver el estado de cada uno.	Alta
R20	Debe enviar notificaciones del punto de venta que ya fue entregado y recogido los billetes de lotería.	Alta
R21	Debe permitir calcular el 10% para el punto de venta y 10% para el distribuidor	Alta
Área del requerimiento: base de datos		
R22	Crear la base de datos en MySQL que contenga toda la información necesaria para el correcto funcionamiento de la aplicación móvil.	Alta
Área del requerimiento: portabilidad		
R23	Crear la aplicación móvil multiplataforma capaz de ejecutarse en todos los dispositivos IOS y Android del mercado.	Alta
Área del requerimiento: usabilidad		
R24	La APP debe poseer interfaces gráficas bien definidas y formadas	Media
R25	La APP tiene que tener un diseño responsivo	Alta
R26	El tiempo de inicio o reiniciar de la APP no debe ser mayor de 5 minutos.	Media
R27	Debe contar con una interfaz de usuario sencilla e interactiva para el usuario.	Alta
Área del requerimiento: seguridad		
R28	Los permisos de acceso a la APP SMG podrán ser cambiados solamente por el administrador	Alta
R29	La APP debe de manejar los criterios de seguridad de la información	Media
Área del requerimiento: disponibilidad		
R30	El servicio de API conectado 24/7	Alta
R31	Los permisos de acceso a la APP SMG podrán ser cambiados solamente por el administrador	Alta
R32	Acceso a plan de datos	Alta

Elaboración propia de los autores.

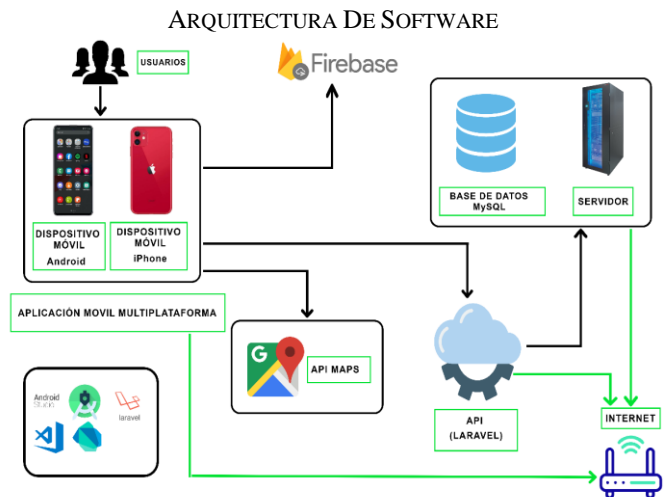


Fig. 1. Diagrama de arquitectura de software
Elaboración propia de los autores.

La arquitectura de la aplicación móvil multiplataforma tal como se observa en la fig. 1, los usuarios por medios de los dispositivos IOS y Android realizaran la interacción, esta se conectara con la API la cual por medio del internet realizara la petición de la información al servidor y base de datos, está enviara la información a la API y esta mostrara al usuario final, de igual manera cuando el usuarios pida la información de ubicación d ellos puntos de venta la API de la aplicación se conectara con la API de Google Maps, para que esta brinde la información, siempre y cuando el usuario cuente con internet.

B. FASE INICIALIZACIÓN

Objetivo: adquirir una comprensión global del producto; asimismo preparar el los requisitos técnicos, humanos y físicos, asi como también tener una buena comunicación con el cliente.

Configuración para el desarrollo del proyecto.

- Instalación del jdk 14.0.1
- Instalación de Visual Studio Code.
- Instalación de Flutter.
- Instalación de Laravel, Composer, WampServer.
- Configuración de Firebase (Cloud Messaging) para las notificaciones.

TABLA IV
FORMATO DE HISTORIA DE USUARIO

ID	Tipo	Dificultad		Esfuerzo		Prio.
		Antes	Después	Estimado	Gastado	
	Nuevo	F	F			
	Arreglo	M	M			
	Mejora	D	D			
Nombre:						
Descripción:						
Fecha	Estado			Comentario		

Elaboración propia de los autores.

C. FASE PRODUCCIÓN

Esta fase tiene como propósito implementar la funcionalidad requerida en el producto, aplicando un ciclo de desarrollo iterativo.

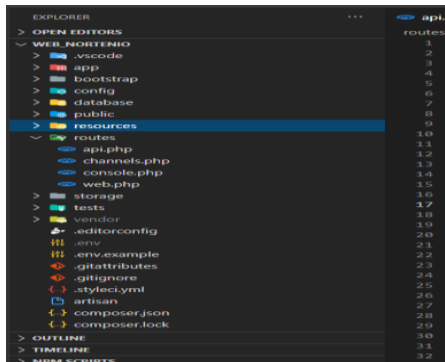


Fig. 2. Estructura de la construcción de la API
Elaboración propia de los autores.

En la fig. 2 se observa la estructura de la construcción del servicio de API para consumir desde la aplicación móvil, en la carpeta App se encuentran los controladores, middleware, modelos y los providers, los cuales son esenciales para la construcción de la misma, en la carpeta database encontramos las migraciones son el control de versiones de la base de datos, y los seeds sirven para ejecutar la base de datos, en la carpeta routes están las rutas para poder acceder a consumir la data desde la aplicación móvil.

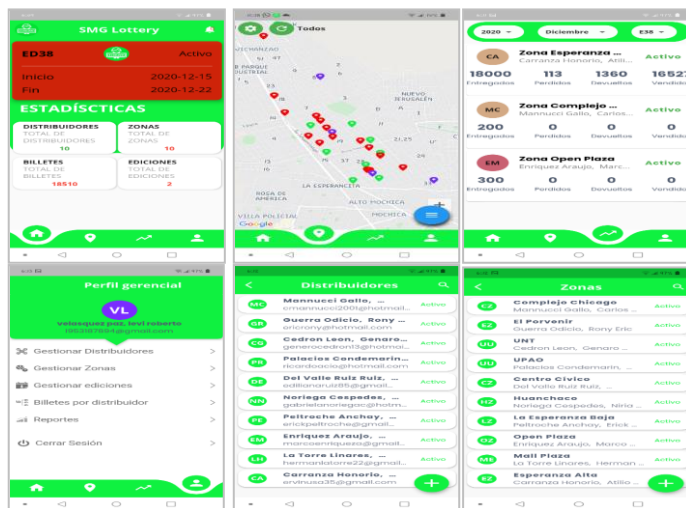


Fig. 3. Capturas del funcionamiento de la aplicación móvil.
Elaboración propia de los autores

En la fig. 3 se observa el menú principal para el gerente general, en la secciona de mapa puede ingresar la zona, año, mes y edición para poder visualizar todos los puntos de venta de una determinada zona, los puntos en rojo muestran todos los puntos que falta entregar billetes de lotería, los puntos morados aun ya fueron entregados los billetes, los puntos de color verde ya fueron recogido los billetes de lotería.

D. FASE ESTABILIZACIÓN

En esta fase se integró las funcionalidades y se corrigió los errores presentados en la aplicación móvil.

Las tareas principales fue sincronizar el servicio de Google Maps para las rutas del motorizado y para registrar las direcciones de los puntos de venta, en esto se presenta el error de la longitud y latitud que no da la dirección precisa por el nivel de error del mismo Maps. Además, se corrigió los permisos de los tres tipos de usuarios que usaran la aplicación, también por problemas con la API que se estaba consumiendo la cual fue de buscar DNI la misma que arrojaba los datos de la persona esta se deshabilito el servicio, esto trajo como consecuencia que consumiéramos otra API.

E. FASE PRUEBA

En esta fase se comprobó si el producto desarrollado e implementado está funcionando correctamente las funcionalidades requeridas, también en esta fase se corrigen los errores encontrados.

V. RESULTADOS

A continuación, se muestra los indicadores utilizados en la investigación:

TABLA IV
OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLES	Definición Operacional	Indicadores	Código
Aplicación móvil multiplataforma	Se determinó la calidad de la aplicación móvil multiplataforma mediante el modelo de calidad ISO 9126, con la métrica de funcionalidad.	Precisión	AP01
		Adecuación	AP02
		Interoperabilidad	AP03
		Seguridad	AP04
Control de ventas	Se midió a través de fichas de observación para los indicadores de tiempo promedio invertido en visitas por punto de venta y para tiempo promedio en la generación de reportes de ventas, además se medirá con encuestas para el indicador eficiencia laboral que cuenta con 18 ítems y con tres dimensiones y una encuesta para el nivel de satisfacción el cual cuenta con 10 ítems.	Tiempo promedio invertido en visitas por punto de venta	TPIVPPV
		Eficiencia laboral	EL
		Tiempo promedio en la generación de reportes de ventas	TPGRV
		Nivel de satisfacción	NS

Elaboración propia de los autores.

En este artículo se desarrolló una aplicación móvil multiplataforma para mejorar el control de ventas de Norteño Millonario de Trujillo, por lo cual se aplicó los instrumentos antes de la implementación, donde se evaluó los indicadores que permitieron el control de ventas, seguidamente se procedió con la implementación de la aplicación móvil multiplataforma, para ello se procedió a aplicar los instrumentos después de la implementación donde se evaluó nuevamente el control de ventas.

Indicador 01: Tiempo promedio invertido en visitas por punto de venta.

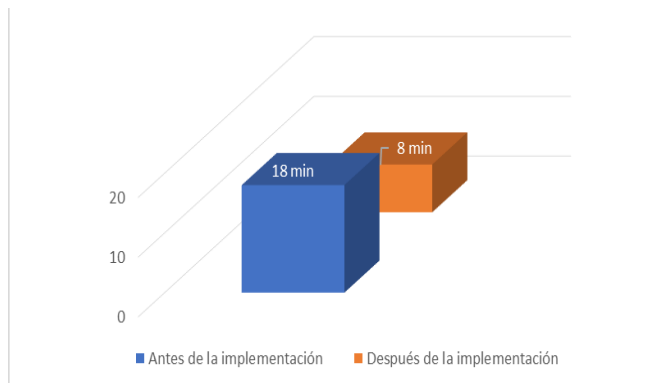


Fig. 4. Antes y después del indicador - Tiempo promedio invertido en visitas por punto de venta.

Elaboración propia de los autores.

La fig. 4 se evidencia que para el indicador tiempo promedio invertido en visitas por punto de venta, la media antes de la implementación se obtuvo 18 minutos, mientras que para después de la implementación se obtuvo 8 minutos, esto significa que hay una diferencia de 10 minutos.

TABLA V
PRUEBA DE NORMALIDAD – TIEMPO PROMEDIO INVERTIDO EN VISITAS POR PUNTO DE VENTA

	Kolmogorov-Smirnov ^a		
	Estadístico	G1	Sig.
Diferencia	,108	92	,010

Elaboración propia de los autores.

Se evidenció en la tabla V, la prueba estadística que arrojó los resultados en donde el Sig. es de 0,010, el valor es menor a 0.05, entonces significó que todos los datos tienen una distribución no normal, para tal efecto se utilizó la prueba no paramétrica Wilcoxon.

TABLA VI
PRUEBA DE Z – TIEMPO PROMEDIO INVERTIDO EN VISITAS POR PUNTO DE VENTA

Estadísticos de prueba ^a	
	Después de la implementación - Antes de la implementación
Z	-8,329 ^b
Sig. asintótica(bilateral)	,000
a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon	
b. Se basa en rangos positivos.	

Elaboración propia de los autores.

En la tabla VI se evidencia que el Sig. es 0,000, en consecuencia, z es menor que 0.05, en síntesis, $H_a = TPIVPPV_a - TPIVPPV_d \neq 0$, de este modo se rechaza la hipótesis H_0 , en consecuencia, se acepta la hipótesis alterna con margen de error 5%, en este sentido una aplicación móvil multiplataforma disminuye el tiempo promedio invertido en visitas por punto de venta en la empresa Norteño Millonario De Trujillo.

Indicador 02: Eficiencia Laboral

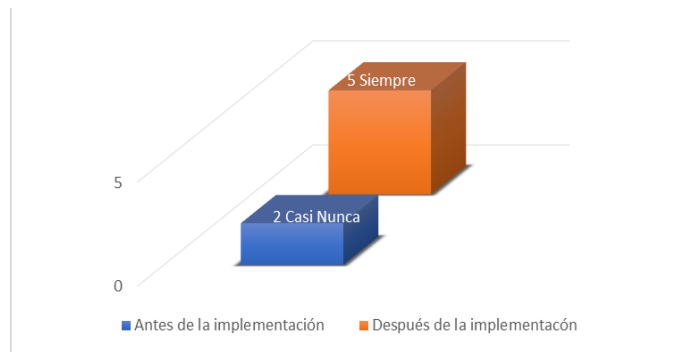


Fig. 5 Antes y después de la implementación del indicador eficiencia laboral.

Elaboración propia de los autores.

En la fig. 5 se visualiza al indicador eficiencia laboral, antes y después de la implementación 2 que representa al promedio de casi siempre y 5 el promedio de Siempre, por lo cual se visualiza que hay una diferencia de 3, los cual significa que aumento la eficiencia laboral.

TABLA VII
PRUEBA DE NORMALIDAD – INDICADOR EFICIENCIA LABORAL

Pruebas de normalidad				
Diferencia	Distribuidores y motorizados	Shapiro-Wilk		
	Distribuidores y motorizados	Estadístico	Gl	Sig.
		,894	18	,045
a. Corrección de significación de Lilliefors				

Elaboración propia de los autores.

Se observa la tabla VII, la prueba indica que el Sig. es 0.045 lo cual es menor que 0.05. Significa que los datos no tienen una distribución normal, por lo cual, se utilizó la prueba no paramétrica de Wilcoxon.

TABLA VIII
PRUEBA Z – EFICIENCIA LABORAL

Estadísticos de prueba ^a	
	Después de la implementación - Antes de la implementación
Z	-3,727 ^b
Sig. asintótica(bilateral)	,000
a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon	
b. Se basa en rangos positivos.	

Elaboración propia de los autores.

En la tabla VIII se evidencia que el Sig. es 0,000, por tal motivo, z es menor que 0.05, de este modo se rechaza la hipótesis Ho, en consecuencia, se acepta la hipótesis alterna con margen de error 5%, en este sentido una aplicación móvil Multiplataforma incrementó la eficiencia laboral del personal

motorizado y distribuidores de la empresa Norteño Millonario de Trujillo.

Indicador 03: Tiempo promedio en la generación de reportes de ventas.

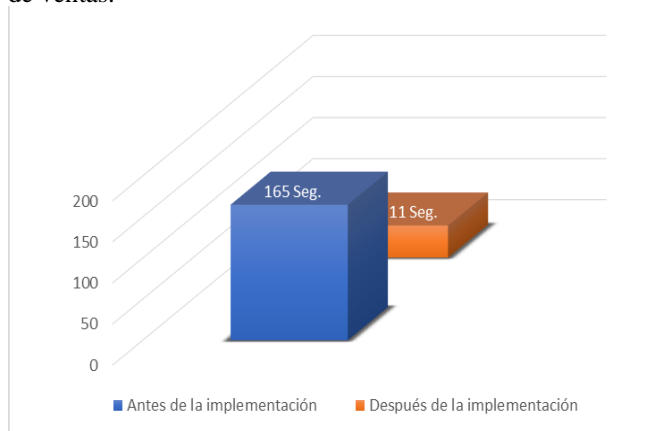


Fig. 6 Antes y después de la implementación del indicador - Tiempo promedio en la generación de reportes de ventas

Elaboración propia de los autores.

En la fig. 6 se distingue que la media antes de la implementación fue 165 segundos, mientras que para después fue de 11 segundos, esto significa que hay una diferencia de 154 segundos.

TABLA IX
PRUEBA DE NORMALIDAD – TIEMPO PROMEDIO EN LA GENERACIÓN DE REPORTES DE VENTAS

Diferencia	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
	,913	12	,235

Elaboración propia de los autores.

La prueba indicó que el Sig. 0.235, este valor es mayor a 0.05 por ende significó que los datos tienen una distribución normal, por tal motivo se utilizó la prueba T-Student.

TABLA X
PRUEBA DE MUESTRAS RELACIONADAS

Prueba de muestras emparejadas									
Par	1	Diferencias emparejadas				T	Sig. (bilateral)		
		Media	Desv. Desviación	promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
					Inferior			Superior	
		Antes de la implementación - Después de la implementación	153,917	47,075	13,589	124,006	183,827	11,326	,000

Elaboración propia de los autores.

En la tabla X se acepta la hipótesis alterna con una confianza de 95%, 13,589 de promedio, una desviación estándar de 47,075 las cual nos da el grado de dispersión o variabilidad de los datos, por lo que, una aplicación móvil multiplataforma disminuye el tiempo promedio en la generación de reportes de ventas gerenciales de la empresa Norteño Millonario de Trujillo ya que $T=11,326 > 1,96$.

Indicador 04: Nivel de satisfacción.

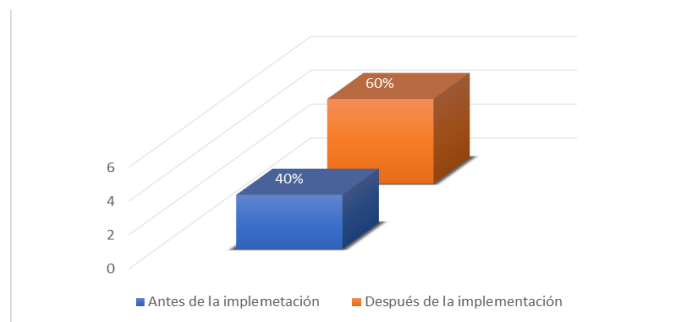


Fig. 7. Antes y después de la implementación - Nivel de satisfacción
Elaboración propia de los autores.

En la fig. 7 se aprecia el indicador nivel de satisfacción, antes de la implementación arrojó un 40%, estaban satisfechos, mientras que después de la implementación se obtuvo que el 60% que estaban satisfechos, esto indicó que después de la implementación, se aumentó el nivel de satisfacción.

TABLA XI
PRUEBA DE NORMALIDAD – NIVEL DE SATISFACCIÓN

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Diferencia	,955	10	,726

Elaboración propia de los autores.

Como se percibe en la tabla XI, la prueba indicó resultados donde el Sig. es de 0,726 este valor es mayor a 0,05. Lo cual indicaron que los datos siguen una distribución normal, por ende, se utilizó la prueba T – Student.

TABLA XII
PRUEBA DE LAS MUESTRAS RELACIONADAS

		Prueba de muestras emparejadas								
		Diferencias emparejadas				t	gl	Sig. (bilateral)		
		Media	Desv. Desviación	promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia					
Inferior	Superior									
Par	1	Antes de la implementación - después de la implementación	-1,66300	,17506	,05536	-1,78823	-1,53777	-30,041	9	,000

Elaboración propia de los autores

En la tabla XII se visualiza que se acepta la hipótesis alterna con 95% de confianza, en el cual una aplicación móvil multiplataforma incrementó el nivel de satisfacción en los clientes internos de la empresa Norteño Millonario de Trujillo. Sabiendo que $T=-30,041$ esto es menor al valor $-1,699$ esto significó que se acepta la hipótesis de los investigadores y se rechaza la nula.

VI. DISCUSIÓN

Mediante los resultados se observa que el control de ventas, con la implementación de la aplicación móvil multiplataforma, se logró disminuir considerablemente el tiempo promedio invertido en visitas por punto de venta para el empleado motorizado, de igual manera se logró incrementar la eficiencia laboral del personal motorizado y distribuidores, se logró disminuir el tiempo promedio en la generación de reportes de ventas gerenciales y se logró incrementar el nivel de satisfacción de los clientes internos la empresa; esto demostró que la aplicación móvil multiplataforma mejora significativamente el control de ventas en la empresa Norteño Millonario de Trujillo.

El indicador tiempo promedio invertido en visitas por punto de venta se obtuvo antes y después de la implementación el promedio de 18,17 y 8,04 minutos respectivamente, lo cual significó un decremento de 55,98%. Estos resultados se asemejan a al trabajo de Vásquez [6], donde redujo en 50% el tiempo, además en las ventas también se redujo el tiempo de 20 - 25 a un tiempo de 15 - 18 minutos. Según Ramos y Aguilar [17], las aplicaciones móviles ayudan a localizar puntos específicos para visitar tal como son las aplicaciones de turismo, por tal motivo disminuyen el tiempo y localización de cada punto a visitar.

En el indicador eficiencia laboral, se obtuvo el antes y después de la implementación un promedio de 2,47 y 4,59, por lo cual se demostró un aumento de 85,82% en la eficiencia laboral;

tales resultados se asemejan a la investigación de García [8] que con su sistema propuesto mejoró la de los trabajadores 47,7% consideró deficiencia en las ventas y después de implementar el sistema de aumento a 58,30%. Cabe señalar que la eficiencia laboral se mide por diferentes factores, permite medir, ajustar estrategias de tal manera que permitan aprovechar oportunidades, mejorar los resultados, optimizar procesos y recursos León [18].

El indicador tiempo promedio en la generación de reportes de ventas, se obtuvo antes y después de la implementación 165 y 11 segundos respectivamente, de modo que significó una disminución de 93,48%, con la implementación de la aplicación móvil; estos resultados se asemejan a la investigación; Zambrano [19], quien con la implementación de su sistema la empresa cuenta con el control de total de sus procesos además de gráficos estadísticos sobre ventas mensuales, semanales, diarias, artículos más vendidos y el tiempo en reportes de cada uno fue de 25% a 75%. Para Díaz [20] los sistemas de información reducen el tiempo en los reportes de minutos a segundos, los cual permiten acelerar el proceso de ventas y ayudan a tener un mejor control de las mismas.

Para el Nivel de satisfacción se obtuvo antes y después de la implementación un promedio de 40% y 60% respectivamente, esto significa que se aumentó el nivel de satisfacción, con la implementación de la aplicación móvil multiplataforma, los resultados se son similares a los de Ramírez y Ivan [7], quienes con la implementación de sus sistema web lograron el 100% de las ventas mensuales el cual el 17.26% son al contado y el 82.74% son las ventas a crédito y el 100%, además se incrementó notablemente el grado de fidelización y satisfacción de los clientes y se optimizó en 83% los procesos y se mejoró el servicio en un 53%. De acuerdo a Gonzales [21], el cliente es un objetivo económico en una empresa, menciona que es vital mantenerlo satisfechos con el uso de la tecnología.

VII. CONCLUSIONES

En conclusión, a propósito, con el objetivo, se determinó que al implementar la aplicación móvil multiplataforma, se mejoró el control de ventas de la empresa Norteño Millonario de Trujillo, disminuyendo el tiempo promedio invertido en visitas por punto de venta, incrementando la eficiencia laboral, disminuyendo el tiempo promedio en la generación de reportes de ventas gerenciales e incrementando el nivel de satisfacción de los clientes internos la empresa.

Se disminuyó el tiempo promedio invertido en visitas por punto de venta para el empleado motorizado, esto se demostró con la prueba de Wilcoxon, en donde la significancia fue de 5%, el valor de z fue de -8,329, esto confirmó que se acepta la hipótesis alterna, con valores promedios de 18 y 8 antes y después de la implementación de la aplicación móvil

multiplataforma, por tal motivo se percibió una disminución de 55,97%.

Se incrementó la eficiencia laboral del personal motorizado y distribuidores, se afirmó con la prueba estadística Wilcoxon, se trabajó con significancia de 5% y confianza de 95%, donde z fue de -3,727, siendo menor a -1,96, esto dio como aceptado la hipótesis alterna y los valores obtenidos fueron 5 y 2 antes y después de la implementación de la aplicación móvil multiplataforma, aumentando en 85,82%.

Se disminuyó el tiempo promedio en la generación de reportes de ventas gerenciales, se afirmó con la prueba estadística T-Student, se trabajó con significancia de 5% y confianza de 95%, donde el t es 11,326, este resultado afirma la hipótesis alterna y obteniendo valores de 165 y 11 antes y después de la implementación de la aplicación móvil multiplataforma, esta significó una disminución de 93,47%.

Se incrementó el nivel de satisfacción de los clientes internos la empresa, se afirmó con la prueba T-Student, se trabajó con significancia de 5% y confianza de 95%, donde el t es -30,041 siendo menor al valor -1,96 esto significa que se acepta la hipótesis de los alterna y obteniendo valores de 40% y 60% antes y después de la implementación de la aplicación móvil multiplataforma, la cual significó un incrementó en 51,98%.

AGRADECIMIENTO

Los autores agradecemos a la Universidad César Vallejo, por brindarnos su apoyo, también agradecemos a nuestros padres por su apoyo incondicional para lograr nuestros sueños y para cumplir el desarrollo de este proyecto.

REFERENCIAS

- [1] M. Valdés, «Lotería Nacional (jueves): Sorteo del jueves 12 de marzo del 2020», *elperiodico*, mar. 12, 2020.
<https://www.elperiodico.com/es/sorteos/20200312/loteria-nacional-resultados-sorteo-jueves-12-de-marzo-del-2020-7887576> (accedido may 12, 2020).
- [2] Yogonet, «Estamos trabajando en la comunicación con el sistema financiero, pero necesitamos que los operadores nos ayuden», 2020.
<https://www.yogonet.com/latinoamerica/noticias/2020/04/30/81997-estamos-trabajando-en-la-comunicacion-con-el-sistema-financiero-pero-necesitamos-que-los-operadores-nos-ayuden> (accedido may 12, 2020).
- [3] R. Casino, «Coronavirus: ¿Cómo ha impactado la pandemia en las loterías de América Latina?», *Revista Casino*, abr. 09, 2020.
<https://www.revistacasinoperu.com/coronavirus-como-ha-impactado-la-pandemia-en-las-loterias-de-america-latina/> (accedido jul. 10, 2020).

- [4] R. Gestión, «Tinka: ¿A cuánto asciende la utilidad que distribuirá la empresa de juegos?», *Gestión*, abr. 14, 2019. <https://gestion.pe/economia/empresas/tinka-asciende-utilidad-distribuir-empresa-juegos-264204-noticia/> (accedido may 07, 2020).
- [5] L. Barja, «Coronavirus: Esta es la cronología del COVID-19 en el Perú y el mundo», *rpp.pe*, abr. 07, 2020. <https://rpp.pe/vital/salud/coronavirus-esta-es-la-cronologia-del-covid-19-en-el-peru-y-el-mundo-noticia-1256724> (accedido may 12, 2020).
- [6] J. F. Vásquez, «DISEÑO DE UN SISTEMA BASADO EN TECNOLOGÍA WEB PARA EL CONTROL Y GESTIÓN DE VENTA DE UNIDADES MÓVILES», UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CENTRO DEL PERÚ, 2014.
- [7] R. Ramírez y F. Ivan, «Implementación de un sistema de información web para el control de ventas en la empresa VEREDAL R.S.M. PERÚ S.A.C.», *Universidad Nacional de San Martín*, 2014, Accedido: jul. 06, 2020. [En línea]. Disponible en: <http://repositorio.unsm.edu.pe/handle/11458/1858>.
- [8] S. M. García, «Propuesta de mejora para el control de ventas en la Empresa Envases Industriales S.A.C. Callao - Lima, 2018», 2018. https://repositorio.upeu.edu.pe/bitstream/handle/UPEU/1348/Silvia_Tesis_Titulo_2018.pdf?sequence=5&isAllo wed=y.
- [9] M. A. Castell, *Dirección de ventas 13ª ed.:* *Organización del departamentos de ventas y gestión de vendedores*. ESIC Editorial, 2015.
- [10] L. Delfa, N. Galdamez, P. Thomas, L. Corbalan, y P. Pesado, «Análisis Experimental de desarrollo de Aplicaciones Móviles Multiplataforma», p. 10, 2014.
- [11] M. L. Napoli, *Beginning Flutter: A Hands On Guide to App Development*. John Wiley & Sons, 2019.
- [12] G. Bracha, *The Dart Programming Language*. Addison-Wesley Professional, 2015.
- [13] P. Abrahamsson *et al.*, «Mobile-D: an agile approach for mobile application development», en *Companion to the 19th annual ACM SIGPLAN conference on Object-oriented programming systems, languages, and applications*, Vancouver, BC, CANADA, oct. 2004, pp. 174-175, doi: 10.1145/1028664.1028736.
- [14] A. Garg, «The Flutter GetX Ecosystem ~ State Management», *Medium*, sep. 17, 2020. <https://medium.com/flutter-community/the-flutter-getx-ecosystem-state-management-881c7235511d> (accedido oct. 13, 2020).
- [15] S. Vivek, «Flutter State Management with GetX - Complete App», *App With Flutter*, 2020. <https://www.appwithflutter.com/flutter-state-management-with-getx/> (accedido oct. 13, 2020).
- [16] M. Cíceri, *Introducción a Laravel: Aplicaciones robustas y a gran escala*. RedUsers, 2019.
- [17] P. Ramos y E. Aguilar, «Aplicacion Movil», p. 141, 2015.
- [18] M. León, «Clima organizacional y eficiencia laboral en un ente oficial peruano • gestiopolis», *gestiopolis*, jul. 14, 2011. <https://www.gestiopolis.com/clima-organizacional-y-eficiencia-laboral-en-un-ente-oficial-peruano/> (accedido dic. 22, 2020).
- [19] J. I. Zambrano, «Sistema de procesamiento de transacciones (TPS) orientado a la web para mejorar el control de los procesos de ventas e inventarios para la joyería y relojería “Santo Domingo” de la ciudad de Santo Domingo», ago. 2018, Accedido: may 08, 2020. [En línea]. Disponible en: <http://dspace.uniandes.edu.ec/bitstream/123456789/8846/1/PIUSDSIS036-2018.pdf>.
- [20] A. Díaz, «TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO DE SISTEMAS», p. 148, 2018.
- [21] B. Gonzales, «TESIS PARA OBTENER EL TITULO PROFESIONAL DE LICENCIADO EN ADMINISTRACION», p. 70, 2018.