



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

Aplicación Móvil multiplataforma basada en la Metodología Mobile-D  
para la Gestión de Pedidos y Reservas en el Restaurante Torete's  
Virú

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero de Sistemas

**AUTORES:**

Castañeda Aguilar, Cristhian Jeanpol (orcid.org/0000-0003-1691-7908)

Uriarte Sanchez, Diony Omar (orcid.org/0000-0001-7826-2244)

**ASESOR:**

Dr. Gamboa Cruzado, Javier Arturo (orcid.org/0000-0002-0461-4152)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Sistema de Información y Comunicaciones

**LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:**

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento

Trujillo – Perú

2023

## DEDICATORIAS

A mis padres y hermanos que me brindaron su apoyo en todo momento de mi formación personal y profesional, de igual manera a mis compañeros de clases y docentes que me permitieron obtener experiencias y conocimientos que me serán de mucha utilidad en mi vida profesional.

Castañeda Aguilar, Cristhian Jeanpol

A mis padres, hermanos y familiares que me brindaron su apoyo en todo momento de mi formación personal y profesional, así mismo agradecer a mis compañeros de clases y docentes que me brindaron experiencias y conocimientos que me serán de mucha utilidad en mi vida profesional.

Uriarte Sánchez, Diony Omar

## AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a Dios por brindarnos salud y protección permitiéndonos cumplir nuestros objetivos.

Agradecemos a nuestros familiares y amigos, quienes nos brindaron su apoyo para no rendirnos ante nada y siempre seguir perseverantes.

De igual manera, a los docentes de la facultad por sus grandes consejos y aportaciones académicas.

Los autores

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

ÍNDICE DE CONTENIDOS .....	iv
ÍNDICE DE TABLAS .....	vi
ÍNDICE DE FIGURAS .....	viii
RESUMEN .....	ix
ABSTRACT .....	x
I. INTRODUCCIÓN .....	1
1.1. Realidad Problemática .....	1
1.2. Formulación del problema.....	3
1.3. Justificación de la investigación .....	3
1.4. Objetivo General y Específicos .....	4
1.5. Hipótesis General y Específicas.....	4
II. MARCO TEÓRICO .....	5
2.1. Antecedentes .....	5
2.2. Teorías .....	9
2.3. Enfoques conceptuales .....	14
III. METODOLOGÍA.....	15
3.1. Tipo y diseño de investigación .....	15
3.2. Variables y operacionalización.....	16
3.3. Población, muestra y muestreo.....	18
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	18
3.5. Procedimientos .....	19
3.6. Método de análisis de datos.....	19
3.7. Aspectos éticos .....	20
IV. RESULTADOS .....	21
4.1. Desarrollo de la variable independiente .....	21
4.2. Resultados .....	34

4.3. Prueba de Normalidad .....	36
4.4. Análisis de Resultados .....	38
4.5. Contrastación de la Hipótesis.....	43
V. DISCUSIÓN.....	53
VI. CONCLUSIONES.....	58
VII. RECOMENDACIONES .....	59
REFERENCIAS.....	60
ANEXOS .....	65

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Indicadores .....	3
Tabla 2. Conceptualización del Indicador de la variable independiente .....	16
Tabla 3. Conceptualización de los Indicadores de la variable dependiente .....	16
Tabla 4. Operacionalización del indicador de la variable independiente .....	17
Tabla 5. Operacionalización de los indicadores de la variable dependiente .....	17
Tabla 6. Población, muestra y muestreo .....	18
Tabla 7. Técnicas e instrumentos para investigación de campo .....	18
Tabla 8. Técnicas e instrumentos para la investigación experimental.....	18
Tabla 9. Técnicas e instrumentos para la investigación documental.....	19
Tabla 10. Establecimiento de stakeholders.....	21
Tabla 11. Requisitos funcionales.....	22
Tabla 12. Establecimiento del proyecto.....	23
Tabla 13. Historia de usuario - Autenticación de usuario .....	25
Tabla 14. Historia de usuario - Registro de datos del usuario .....	26
Tabla 15. Historia de usuario - Mantenedores.....	26
Tabla 16. Historia de usuario - Registro de pedidos y reservas .....	27
Tabla 17. Historia de usuario - Historial de pedidos y reservas.....	27
Tabla 18. Resultados .....	34
Tabla 19. Resultados Pos-Prueba del Ge y Pos-Prueba del Gc para I1 .....	38
Tabla 20. Resultados Pos-Prueba del Ge y Pos-Prueba del Gc para I2 .....	39
Tabla 21. Resultados Pos-Prueba del Ge y Pos-Prueba del Gc para I3.....	40
Tabla 22. Valores de la PosPrueba Gc de I4 .....	41
Tabla 23. Valores de la PosPrueba Ge de I4 .....	42
Tabla 24. Contrastación para H1 - PosPrueba Ge .....	43
Tabla 25. Contrastación para H1 - PosPrueba Gc .....	43
Tabla 26. Resumen contrastación H1 .....	44
Tabla 27. Contrastación para H2 - PosPrueba Ge .....	45
Tabla 28. Contrastación para H2 - PosPrueba Gc .....	45
Tabla 29. Resumen contrastación H2 .....	47
Tabla 30. Contrastación para H3 - PosPrueba Ge .....	48
Tabla 31. Contrastación para H3 - PosPrueba Gc .....	48
Tabla 32. Resumen contrastación de H3 .....	49

Tabla 33. Contrastación para la H4 - PosPrueba Ge .....	50
Tabla 34. Contrastación para la H4 - PosPrueba Ge .....	50
Tabla 35. Matriz de consistencia .....	65

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Gestión de pedidos y reservas en el restaurante Torete's Virú.....	2
Figura 2. Ciclo de desarrollo Mobile-D .....	13
Figura 3. Diseño de investigación .....	15
Figura 4. Arquitectura de la solución .....	25
Figura 5. Inicio de Sesión.....	28
Figura 6. Mantenedores .....	28
Figura 7. Pantalla de inicio .....	29
Figura 8. Reservas .....	29
Figura 9. Ubicación .....	30
Figura 10. Valoración .....	30
Figura 11. Lista de reservas .....	31
Figura 12. Detalle de pedido .....	31
Figura 13. Modelo lógico - BD.....	32
Figura 14. Modelo físico - BD.....	32
Figura 15. I1: Cantidad de reservas por día .....	36
Figura 16. I2: Índice de reservas atendidas por día .....	36
Figura 17. I3: Tiempo de atención al cliente.....	37
Figura 18. I4: Porcentajes de la PosPrueba Gc .....	41
Figura 19. I4: Porcentajes de la PosPrueba Ge .....	42
Figura 20. H1: Criterios de decisión .....	44
Figura 21. H2: Criterios de decisión .....	46
Figura 22. H3: Criterios de decisión .....	49
Figura 23. H4: Criterios de decisión .....	51
Figura 24. I1 - Cantidad de reservas por día.....	53
Figura 25. I2 - Índice de reservas atendidas por día .....	54
Figura 26. I3 - Tiempo de atención al cliente .....	56

## RESUMEN

### **Aplicación Móvil multiplataforma basada en la Metodología Mobile-D para la Gestión de Pedidos y Reservas en el Restaurante Torete's**

Castañeda Aguilar, Cristhian Jeanpol

Uriarte Sánchez, Diony Omar

En la actualidad el área gastronómica se ha visto afectada por la pandemia Covid-19, sin embargo, ya se está retomando al crecimiento post pandemia, pero con una mayor seguridad sanitaria.

La tesis, se desarrolló con el objetivo de mejorar el proceso de pedidos y reserva de los clientes en el restaurante Torete's Virú mediante el uso de una aplicación móvil multiplataforma desarrollada con la metodología Mobile-D. Se consideró como muestra significativa a 30 reservas realizadas por los clientes del restaurante. El tipo de investigación fue aplicada y el diseño fue experimental puro. Para el procesamiento de datos se utilizó el Minitab Statistical Software.

Los resultados que se obtuvieron en consecuencia del uso de la aplicación móvil multiplataforma, condujo al incremento de la cantidad de reservas por día en un 70%, el incremento del índice de reservas atendidas por día en un 73.33%, se redujo el tiempo de atención al cliente en un 100%, y, por último, se aumentó el nivel de satisfacción del cliente en un 33%, efectuando el propósito de la investigación.

Como conclusión se comprobó que la utilización de una aplicación móvil multiplataforma, basada en la metodología Mobile-D, mejoró significativamente el proceso de pedidos y reserva en el restaurante Torete's Virú.

**Palabras clave:** Aplicación móvil, reservas, pedidos, mobile-d, ionic, angular y multiplataforma.

## ABSTRACT

### **Multiplatform Mobile Application based on the Mobile-D Methodology for the Management of Orders and Reservations in the Torete's Restaurant**

Castaneda Aguilar, Cristhian Jeanpol

Uriarte Sanchez, Diony Omar

Currently, the gastronomic area has been affected by the Covid-19 pandemic, however, it is already returning to post-pandemic growth, but with greater health security.

The thesis was developed with the aim of improving the ordering and reservation process for customers at Torete's Virú restaurant through the use of a multiplatform mobile application developed with the Mobile-D methodology. A significant sample was considered to be 30 reservations made by restaurant customers. The type of research was applied and the design was pure experimental. For data processing, Minitab Statistical Software was used.

The results obtained as a result of the use of the multiplatform mobile application led to an increase in the number of reservations per day by 70%, the increase in the rate of reservations served per day by 73.33%, the customer service time was reduced by 100%, and, finally, the level of customer satisfaction was increased by 33%, carrying out the purpose of the investigation.

In conclusion, it was found that the use of a multiplatform mobile application, based on the Mobile-D methodology, significantly improved the ordering and reservation process at Torete's Virú restaurant.

**Keywords:** Mobile application, reservations, orders, mobile-d, ionic, angular and multiplatform.

## I. INTRODUCCIÓN

### 1.1. Realidad Problemática

La gastronomía ha sido afectada por la pandemia Covid-19, sin embargo, ya está retomando su crecimiento en la post pandemia, pero con mayor seguridad sanitaria por ello y por el aumento de la digitalización en las empresas varios de los restaurantes reconocidos poseen un sistema para gestionar sus procesos de reserva para mejorar su atención al cliente.

Según (Nacipucha y Plúa, 2018) el rubro gastronómico es muy comercial, dado que, cuenta con bastante demanda y competencia en el mercado, los más destacados se caracterizan por brindar una excelente atención a sus clientes, de manera rápida y siempre con espacios disponibles.

El país Perú es reconocido internacionalmente por su gastronomía y sus platos típicos de cada región, esto impulsó a bastantes restaurantes a desarrollarse de manera extensa. Hoy en día, la tecnología ocupa un rol importante en el sector gastronómico, dado que, permite expandir los platillos a nivel internacional, además, genera que las empresas dedicadas a este rubro puedan mejorar mediante la automatización y optimización sus procesos, logrando así, nuevas oportunidades en sus negocios (Muñoz, 2017).

En Latinoamérica el E-commerce se ha triplicado en los últimos 10 años. Las ventas en el 2009 fueron de 18 mil millones de dólares y al año 2018 se obtuvieron 53,200 mil millones. Por otra parte, MasterCard estimó que para el 2019 ascienda a 80 mil millones de dólares. El mercado peruano en la industria e-commerce se sitúa en el sexto lugar en toda Latinoamérica. En la región al 2009 figuraba únicamente el 1,27% del comercio. Al año 2019 representó el 5%. Trujillo se ubica en el segundo lugar después de Lima de las ciudades con mayores compradores digitales del Perú (Cámara Peruana de Comercio Electrónico, 2019)

En la actualidad el restaurante Torete's no cuenta con una buena gestión de sus reservas de mesas y mucho menos con un aplicativo móvil, las reservas se realizan a través de aplicaciones de mensajería y/o por llamada lo cual conlleva una serie de inconvenientes al gestionarlas y generando que varios de los clientes tengan que esperar para ubicar una mesa disponible ocasionado que pierdan su tiempo y obtén por retirarse.

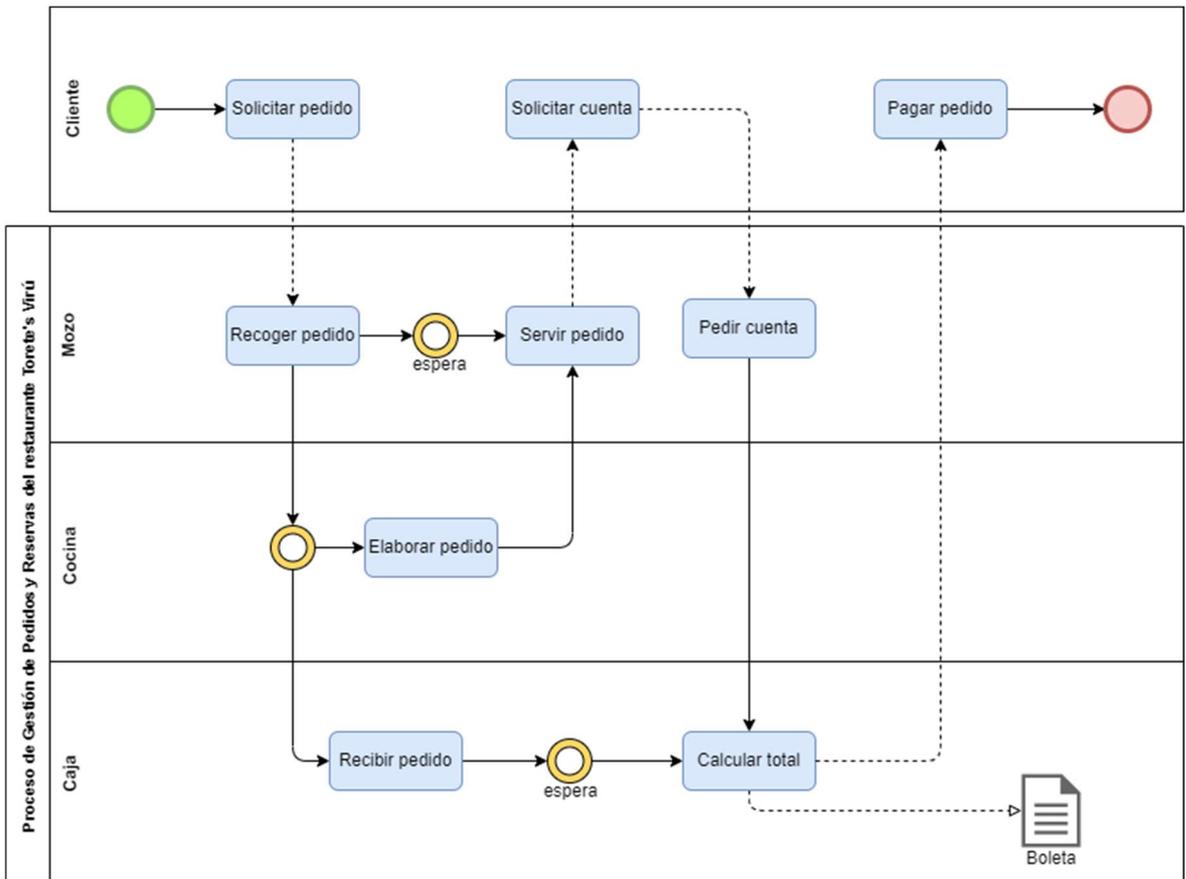


Figura 1. Gestión de pedidos y reservas en el restaurante Torete's Virú

En la gestión de pedidos y reservas del restaurante Torete's Virú se consideraron los siguientes indicadores: Cantidad de reservas por día (Florian, 2018) , (De La Cruz y Rios, 2020), (Sánchez, 2021) y (Cedeño y Guevara, 2022), Índice de reservas atendidas por día (Geldres y Diaz, 2017), (Muñoz, 2017), (Repoux, *et al.*, 2019) y (Alvarez, 2020), Tiempo de atención al cliente (Cerna, 2020), (De La Cruz y Rios, 2020), (Deksne, *et al.*, 2021) y (Cedeño y Guevara, 2022), Nivel de satisfacción del cliente (Geldres y Diaz, 2017), (Salas, 2017), (Cerna, 2020), (De La Cruz y Rios, 2020) y (Siyal, Hongzhuan y Gang, 2021).

Tabla 1. Indicadores

INDICADORES	VALOR ACTUAL
Cantidad de reservas por día	5
Índice de reservas atendidas por día	70%
Tiempo de atención al cliente	20 minutos
Nivel de satisfacción del cliente	Ni de acuerdo ni en desacuerdo

### 1.2. Formulación del problema

**Problema General:** ¿De qué manera el uso de una aplicación móvil multiplataforma basada en la metodología Mobile-D influye en la gestión de pedidos y reservas en el restaurante Torete's Virú? **Problemas específicos:** ¿De qué manera el uso de una aplicación móvil multiplataforma basada en la metodología Mobile-D incrementa la cantidad de reservas por día en el restaurante Torete's Virú?, ¿De qué manera el uso de una aplicación móvil multiplataforma basada en la metodología Mobile-D aumenta el índice de reservas atendidas por día en el restaurante Torete's Virú?, ¿De qué manera el uso de una aplicación móvil multiplataforma basada en la metodología Mobile-D disminuye el tiempo de atención al cliente en el restaurante Torete's Virú?, ¿De qué manera el uso de una aplicación móvil multiplataforma basada en la metodología Mobile-D incrementa el nivel de satisfacción de los clientes en el restaurante Torete's Virú?.

### 1.3. Justificación de la investigación

**Conveniencia:** Es una alternativa para mejorar el proceso de reservas, además, es una alternativa tecnológica por la implementación de un aplicativo móvil multiplataforma. **Relevancia Social:** Los que se beneficiaron con la investigación fue el restaurante porque le permitió tener un mejor control y calidad brindando sus servicios además es beneficioso para los clientes que son atendidos más rápido. **Implicaciones prácticas:**

Se da solución a un problema en la atención de reservas a los clientes en el restaurante lo que le permitió tener una mejor imagen. **Valor teórico:** La investigación se justifica teóricamente por el uso de un aplicativo móvil para facilitar las reservas del restaurante Torete's Virú. **Metodológica:** Asimismo, se justifica de forma metodológica debido a que permite llegar a los clientes de manera más eficaz y rápida.

#### 1.4. Objetivo General y Específicos

**Objetivo general:** Mejorar el proceso de pedidos y reserva de los clientes en el restaurante Torete's Virú mediante el uso de una aplicación móvil multiplataforma desarrollada con la metodología Mobile-D. **Objetivos específicos:** Incrementar la cantidad de reservas por día en el restaurante Torete's Virú. Aumentar el índice de reservas atendidas por día en el restaurante Torete's Virú. Disminuir el tiempo de atención a los clientes en el restaurante Torete's Virú. Aumentar el nivel de satisfacción de los clientes en el restaurante Torete's Virú.

#### 1.5. Hipótesis General y Específicas

**Hipótesis general:** El uso de una aplicación móvil multiplataforma basada en la metodología Mobile-D influye significativamente el proceso de reservas de mesas en el restaurante Torete's Virú. **Hipótesis específicas:** Si se utiliza una Aplicación Móvil multiplataforma basada en la metodología Mobile-D se incrementa la cantidad de reservas por día en el restaurante Torete's Virú. Si se utiliza una Aplicación Móvil multiplataforma basada en la metodología Mobile-D se aumenta el índice de reservas atendidas por día en el restaurante Torete's Virú. Si se utiliza una Aplicación Móvil multiplataforma basada en la metodología Mobile-D se disminuye el tiempo de atención al cliente en el restaurante Torete's Virú. Si se utiliza una Aplicación Móvil multiplataforma basada en la metodología Mobile-D se aumenta el nivel de satisfacción de los clientes en el restaurante Torete's Virú.

## II. MARCO TEÓRICO

### 2.1. Antecedentes

Antecedentes Nacionales: (Damian, 2018) desarrolló una investigación que se enfocó la reservación de citas en línea de una clínica. La muestra consistió en 230 citas. La investigación fue experimental-aplicada. Como resultados se obtuvieron la mejora en la asistencia de las citas de un 62% al 80% y la mejora en el nivel de la eficacia de 0,51 a 0,81. Como conclusión se logró una mejora en la reservación de citas en línea de la Clínica. (Herrera, 2018) realizó una investigación con la finalidad de optimizar la gestión de pedidos. Los participantes fueron 71 clientes. La investigación fue descriptiva-no experimental. Se utilizó el cuestionario para recolectar los datos. Tuvo como resultados la disminución de un 75% en el proceso de toma-entrega del pedido, el tiempo de envío se disminuyó al 95%, la satisfacción del cliente incrementó en un 85%, y, el porcentaje de envío de pedidos se aumentó en un 85%. Como conclusión se logró optimizar la gestión de pedidos de la organización. (Hurtado, 2018) realizó una investigación para gestionar los pedidos de la Corporación DEC. La investigación fue aplicada-experimental. Tuvo como muestra a los registros de pedidos realizados en un mes. Como resultados se obtuvo que el porcentaje de pedidos entregados incrementó en un 12.02% y el porcentaje de pedidos entregados a tiempo aumentaron en un 20.63%. Como conclusión se afirmó que un aplicativo móvil con geolocalización impactó de manera positiva en la gestión de pedidos en línea de la Corporación DEC. Las recomendaciones fueron actualizar la aplicación a multiplataforma y los módulos de logística y clientes. (Alvarez, 2020) realizó una investigación que involucró los procesos de reservas de un restaurante. Se utilizó como muestra a 40 reservas registradas que se encontraban agrupadas en 30 fichas de registro. La investigación fue aplicada-experimental. Para el procesamiento de los datos utilizaron el método Shapiro-Wilk. Los resultados obtenidos fueron un incremento en el nivel de eficacia de un 50% a un 62,1%, las reservas atendidas satisfactoriamente aumentaron del 51,60% al 82,20%. La conclusión que se obtuvo fue la influencia de manera significativa del proceso de reservas de mesas con la

utilización de una aplicación móvil en el restaurante D'Maryz. (Cerna, 2020) realizó una investigación enfocada en la mejora de las reservas de citas médicas. Se tuvo como muestra a 30 pacientes militares que asistían frecuentemente. La investigación fue aplicada-experimental. Para el procesamiento de los datos utilizaron el método Shapiro-Wilk. Tuvo como resultados la disminución en el tiempo de espera en un 84%, el tiempo promedio necesario para registrar la reserva se redujo al 54%, y, para finalizar, la satisfacción del cliente para acceder a reservar mejoro en un 58%. Como conclusión se mejoró el proceso de reservas en las citas médicas utilizando una aplicación móvil desarrollada para el Hospital Militar I ubicada en Piura. (De La Cruz y Rios, 2020) llevaron a cabo una investigación para la mejora de las reservas de canchas de fútbol. Se tuvo como muestra a 30 clientes. La investigación fue cuantitativa-experimental. Para el procesamiento de datos utilizaron el método de Shapiro-Wilk. Como resultados se obtuvo una mejora en el tiempo de reserva de 5 minutos con 20 segundos a 1 minuto con 21 segundos, con respecto al número de reservas se mejoró significativamente en un 41.07%. Como conclusión se mejoraron las reservas de las canchas de fútbol. (Chávez, 2021) realizó una investigación para incrementar las utilidades y reservas de pedidos en línea del restaurante La Chimenea ubicada en Huacho. Tuvo como objetivo implementar una aplicación móvil para incrementar las utilidades y reservas del restaurante La Chimenea a través de pedidos en línea. La muestra consistió en 31 días de funcionamiento del aplicativo para la recaudación de la información. La investigación fue explicativa y el tipo diseño fue experimental de grado pre-experimental. Para procesar los datos se utilizó el ordenamiento y clasificación utilizando el SPSS v23. Como resultados se obtuvo una mejora significativa del 5% en los ingresos económicos y la cantidad de clientes del restaurante. Como conclusión se mejoró significativamente los ingresos económicos y la cantidad de clientes en el restaurante La chimenea ubicada en Huacho. (López y Ruíz, 2021) realizaron una investigación en la gestión de pedidos del restaurante Náutico. Tuvo como muestra utilizada a 30 pedidos en el restaurante. Como resultados se redujo los tiempos de registro de pedidos al 35.48%, los

tiempos de búsqueda de la información disminuyó en un 68,58%, el tiempo de emisión de reportes se redujo en un 62,26% y la satisfacción del cliente incrementó en un 63.3%. Como conclusión se comprobó que la aplicación web ayudó a mejorar la gestión de pedidos del restaurante Náutico. Como recomendación aconsejaron continuar aplicando la metodología XP en futuros desarrollos de aplicaciones web. (Alvites y Espinal, 2021) realizaron una investigación del proceso de ventas del restaurante de cevichería Tentación Norteña. La muestra fue de 280 clientes. La investigación fue aplicada-experimental. Se utilizó la ficha de registro para recolectar los datos. Como resultados obtuvieron un crecimiento en las ventas del 54% al 81% y un incremento en la satisfacción del cliente de 56% a 85%. Como conclusión se mejoró los procesos de ventas del restaurante de cevichería Tentación Norteña alcanzando los objetivos planteados de la investigación. (Cedeño y Guevara, 2022) realizaron una investigación para la reserva de habitaciones en el Elite Hotel de Trujillo. El objetivo consistió en mejorar los procesos de reservas del Elite Hotel ubicado en Trujillo. La muestra fue de 33 reservas generadas por los clientes del Elite Hotel. La investigación fue aplicada-experimental. Como resultados se obtuvieron el incremento de la cantidad de reservas promedio de 25 al 46, el tiempo promedio de atención al cliente se redujo de 11 minutos a 4 minutos, y se obtuvo un incremento de 21 reservas en la cantidad de transacciones vía pago electrónico. Como conclusión se logró el aumento del número de reservas y las transacciones de pago electrónico, también, se redujo el tiempo promedio de atención al cliente.

Antecedentes Internacionales: (Goden, Gaikwad y Shiral, 2018) realizaron un estudio para medir la efectividad de ordenar alimentos y bebidas mediante una aplicación móvil. Tuvo como objetivo comparar la satisfacción del cliente y la efectividad de las reservas al usar una aplicación móvil y el sistema manual. Se utilizó las encuestas y entrevistas para la recolección de datos. Los resultados indicaron que los consumidores prefieren utilizar la aplicación móvil para realizar sus pedidos en la cafetería. Como conclusión se confirmó que una aplicación móvil para realizar los pedidos mejoró el desempeño del personal y la satisfacción del cliente en la cafetería Time TV

Coffee. (Dalisay, 2019) realizó una investigación para gestionar las reservas de los servicios de automóviles. El objetivo consistió en desarrollar un sistema de reservas multiplataforma en línea. Como conclusión se desarrolló el sistema de reservas multiplataforma en línea para los servicios de automóviles. Como resultados de las pruebas se obtuvieron que el sistema es estable y la experiencia del usuario es satisfactoria. (Freire y Naveda, 2019) realizaron una investigación en la gestión de reservas y control de hospedaje del hotel Al Safi El Paraíso. Tuvo como objetivo desarrollar un aplicativo web-móvil en el hotel Al Safi El Paraíso. Los participantes consistieron en 5 empleados y 182 clientes. Se evaluaron los datos utilizando la prueba chi-cuadrado. Como resultados obtuvieron la reducción del tiempo al realizar las reservas y pedidos, y, la mejora de la atención del cliente. Como conclusión lograron implementar de manera satisfactoria el aplicativo web-móvil del hotel Al Safi El Paraíso. Como recomendaciones sugirieron seguir utilizando la metodología ágil SCRUM e implementar la facturación electrónica. (Kumar y Varun, 2020) realizaron una investigación enfocado en la reserva de mesas y pedidos en un restaurante. Tuvo como objetivo elaborar una aplicación móvil en la plataforma Android para gestionar las reservas y pedidos del restaurante. Como resultados se consiguió la implementación de los módulos reserva de mesas y pedidos. Como conclusión lograron elaborar la aplicación móvil enfocado en la gestión de reservas y pedidos de los clientes. (Machín, 2020) realiza una investigación dedicada a la gestión de reservas. Tuvo como objetivo gestionar las reservas ofrecidas por las empresas, permitiéndoles, reducir los tiempos de sus procesos. Como resultado desarrollaron una aplicación móvil enfocada en la gestión de reservas. (Tharun, *et al.*, 2021) en su investigación realizaron un sistema de reservaciones móvil para un restaurante. El objetivo consistió en desarrollar una aplicación para la reserva de mesas y pedidos de alimentos. Como resultados se implementaron los módulos de mesas y asientos, así como, la lista de restaurantes y sus respectivas cartas de alimentos, para finalizar, se agregó el módulo de selección de horario para la reserva. Como conclusión se logró desarrollar la aplicación Android para las reservas de mesas y pedidos de

alimentos. Como recomendación se sugirió incluir una vista 360 del restaurante para facilitar la elección del cliente. (Suryavansh, *et al.*, 2021) elaboraron una investigación para administrar digitalmente los pedidos de la cafetería Sheroes Hangout Café. El objetivo fue desarrollar una aplicación móvil para realizar los pedidos en tiempo real. Se utilizó el método cascada. Como resultados se implementó los módulos necesarios para el funcionamiento, siendo algunos de estos, el registro de clientes y el registro de pedidos. La conclusión fue que se logró implementar la aplicación móvil para administrar los pedidos en línea del negocio Sheroes Hangout Café. Como recomendación sugirieron convertir a la aplicación en multiplataforma para llegar a más clientes. (González, 2021) realizó una investigación dedicada a las reservas y pagos en línea. Los resultados obtenidos fueron la elaboración de la aplicación web para gestionar las reservas y pagos en línea de los pequeños comercios. (Trejos y Largo, 2021) realizaron una investigación para la reserva de lugares en el comercio de café de la cooperativa Alto Occidente de Caldas. El objetivo consistió en elaborar un aplicativo web-móvil que facilitará a los asociados la reserva de lugares de compra-venta de Café, además, conocer los precios de café en tiempo real. Se tuvo como muestra a los asociados de la cooperativa. Como resultado se obtuvo la elaboración de un aplicativo web-móvil dedicada a gestionar las reservas de los lugares de compra-venta de la cooperativa del Alto Occidente sede Quinchía de Caldas. (Zuwaina, *et al.*, 2022) realizaron una investigación para gestionar las reservas de mesas en un restaurante. Los participantes fueron 50 personas. Se recolectó los datos mediante una encuesta. Como conclusión se logró desarrollar la aplicación móvil para las reservas y pedidos en el restaurante.

## 2.2. Teorías

En este apartado, se describieron conceptos principalmente fundamentales de la variable independiente aplicación móvil multiplataforma.

Según (McDarby, *et al.*, 2021) las características de una aplicación móvil se definen como atributos que apoyan la experiencia de usuario o contenido, además, mencionan que la calidad de la aplicación se definen en términos de facilidad de uso y diseño estético, por otra parte, (Serna, Calvache y

Pardo, 2016) mencionaron que la aplicación móvil es un software utilizado para poder resolver tareas específicas.

(Paredes, 2012) define a un dispositivo móvil como dispositivos con la capacidad de interconectividad que permite comunicarse desde cualquier lugar. La característica más común es la interfaz de usuario que permite la instalación de distintas aplicaciones móviles.

(Delía, *et al.*, 2013) afirman que una aplicación híbrida posee una combinación de tecnologías de desarrollo, es decir, se utiliza la tecnología web, sin embargo, al finalizar la aplicación se incorpora el empaquetamiento generando un resultado final como si fuera una aplicación nativa. Este tipo de aplicaciones también son conocidas como multiplataforma.

(Ravulavaru, 2017) menciona que Ionic es considerado un SDK de interfaz de código libre que es utilizado en el desarrollo de aplicaciones móviles híbridas con HTML5, esta proporciona componentes HTML, CSS y JS, los cuales están optimizados para dispositivos móviles, así como gestos y herramientas para crear aplicaciones altamente interactivas, teniendo un rendimiento eficiente y transiciones aceleradas por hardware en comparación con otros marcos de esta liga. Además, usa Angular como su marco de JavaScript. (Khanna, Yusuf y Phan, 2017) detalla a Angular como un marco basado en JavaScript que proporciona una base sólida para aplicaciones web escalables y complejas. También permite a los desarrolladores ampliar HTML y programar sus aplicaciones en un paradigma declarativo en lugar de un estilo de programación imperativo, también, proporciona una forma de crear componentes reutilizables, configurar plantillas estándar en HTML y lógica empresarial reutilizable con la capacidad de vincular datos dinámicamente.

Continuando con la descripción de las variables, se procedió a detallar algunas teorías que tienen relación con la variable dependiente gestión de pedidos y reservas.

(Mjaaland, 2021) menciona que los sistemas de reservas para restaurantes han ido evolucionando para adaptarse a las exigencias del mercado actual. Aportan a los empresarios del sector de la restauración todo lo necesario

para hacer frente a una clientela más exigente porque mantienen la lista de clientes actualizada. Los sistemas de gestión de reservas para restaurantes permiten a los empresarios hacer y gestionar las reservas en línea, y luego dejar que los clientes reserven mesa según les convenga. En 2021, las restricciones impuestas por las autoridades de algunos países obligaron a los restaurantes a utilizar sistemas de reservas para cumplir con las restricciones contra la COVID-19 y controlar el volumen de clientes. Debido a dichas restricciones, los restaurantes dependen en gran medida de las reservas para gestionar clientes y distribuir las mesas de forma que se cumpla con la distancia social. Para los restaurantes que acatan las medidas para combatir la pandemia, ahora más que nunca es clave ofrecer ese servicio impecable que los clientes esperan, un método telemático que permita a los restaurantes centrarse en su especialidad: servir comida de gran calidad. Hoy en día, los restaurantes que funcionan por reservas disponen de una amplia gama de sistemas para elegir.

(Khaitan, *et al.*, 2021) mencionan que las ventajas de utilizar un sistema de reserva en línea son muy beneficiosas para la empresa y los consumidores ya que permiten el acceso durante todo el día, además, brinda una mejor experiencia al cliente permitiéndole nuevos métodos de pago.

(Oh y Su, 2018) definen a los riesgos de los sistemas de reserva, los cuales son, atraso del cliente, cancelación de la reserva a último momento, y para finalizar, la ausencia del cliente.

(IBM, 2020) menciona que la gestión de pedidos tiene como inicio al cliente realizando un pedido y finaliza al recibir el producto o servicio que pidió. Una de las características más considerables es que permite coordinar todos los procesos relacionados en el servicio. Los pasos primordiales que siempre se realizan en la gestión de pedidos son, la realización, la tramitación y la gestión de inventarios.

A continuación, se describieron las teorías relacionadas con los indicadores presentes en la investigación.

(RAE, 2021) define al término reservar como la acción de separar o apartar un lugar u objeto para el futuro, de un modo exclusivo, para uso personal o de alguien determinado. (García, Muedas y Osorio, 2019) explica las reservas en línea como un proceso realizado a través de un aplicativo móvil o sistema web para separar una cita.

(Alvarez, 2020) menciona que el índice de reservas atendidas permite medir la cantidad de reservas que fueron atendidas de manera satisfactoria en el restaurante.

(Deksne, *et al.*, 2021) definen al tiempo de atención al cliente como un ciclo que empieza desde que el cliente ingresa al restaurante y se sienta en una mesa y finaliza cuando realiza el pago y sale del restaurante. Por otra parte, (Bitbrain, 2018) define a la atención al cliente como un servicio que brindan las organizaciones a los clientes. También, menciona que estos procesos se realizan por reclamos, sugerencias, búsqueda de información y muchas otras alternativas que requirieran los clientes.

(Siyal, Hongzhuan y Gang, 2021) definen al nivel de satisfacción como la intención de reutilización de los consumidores, ya que su satisfacción conduce a la fidelidad y recomendación del sistema. De acuerdo a (Peiró, 2019) define la satisfacción del cliente como un ámbito publicitario que se genera según el trato que reciban los clientes en la prestación de servicios o productos que han adquirido de las empresas.

Finalizando, se describieron las teorías relacionadas sobre la variable interviniente Metodología Mobile-D.

(Cerqueira, *et al.*, 2018) menciona que la metodología Mobile-D está dividida en cinco iteraciones que son necesarias para la planificación y elaboración de las aplicaciones, (Jabangwe, Edison y Duc, 2018) mencionan que Mobile-D también utiliza como referencia a los métodos plasmados en la metodología Crystal.

(Martinez, *et al.*, 2020) explican que la metodología Mobile-D se basa en prácticas de desarrollo, métodos escalables, y, un ciclo de vida dividido en 5 fases o iteraciones.

Para (Amaya, 2013) Mobile-D es un método basado en prácticas ágiles; estas prácticas comprenden el desarrollo de pruebas, la programación en parejas, refactorización e integración continua. Mobile-D posee 5 fases. La primera fase, exploración, aquí se deberá crear un plan, estableciendo las características del proyecto, se debe tener en cuenta 3 etapas: definición del alcance, establecimiento de actores y el establecimiento del proyecto. Segunda fase, Iniciación, se planifica las siguientes fases y se fijan los recursos físicos, la comunicación y las tecnologías. Existen 4 etapas: ejecución del proyecto, planificación inicial, prueba y finalización. Tercera fase, producción, se desarrollan las pruebas de la iteración. Las actividades se realizan en el día de trabajo, se desarrolla y se integra el código con las fuentes que ya existen y el último día se realiza la integración del producto o sistema y se generan pruebas de aceptación. Cuarta fase, estabilización, se elaboran tareas semejantes a las de la fase de “producción”, no obstante, en este punto el enfoque principal es la integración del sistema. Quinta fase, prueba y composición del sistema, aquí el objetivo es la disponibilidad de una versión duradera y funcional del producto. El resultado final se comprueba con los requerimientos establecidos, y, se suprimen los problemas detectados.



Figura 2. Ciclo de desarrollo Mobile-D

### 2.3. Enfoques conceptuales

Para la investigación se han definido los siguientes términos relevantes.

Software: (Sommerville, 2005) define al software no sólo como programas, sino como documentos asociados y datos configurados que son necesarios para que los programas operen de manera correcta.

Software Development Kit (SDK): (Oracle, 2022) un SDK consiste en herramientas utilizadas para el desarrollo de software que son utilizadas por los desarrolladores para crear aplicaciones concretas.

Transformación digital: (Arvidsson, 2015) definen a la transformación digital a las oportunidades que surgen gracias a las nuevas tecnologías, siendo un medio complementario para gestionar de nuevas formas los procesos dentro de las organizaciones.

Metodologías de desarrollo de Software: (Morales, *et al.*, 2021) se diferencian por distintos tipos, siendo uno de ellos la metodología ágil que consiste en procesos iterativos y de corta duración, también, se encuentra la metodología híbrida que agrupan las mejores prácticas de las metodologías tradicionales e ágiles.

API REST: (Ehsan, *et al.*, 2022) es una aplicación especializada que se puede utilizar para exponer integraciones como un servicio web RESTful al que pueden llamar los clientes HTTP.

### III. METODOLOGÍA

#### 3.1. Tipo y diseño de investigación

**Tipo de investigación:** El tipo de investigación es Aplicada, debido a que se empleó la metodología Mobile-D para desarrollar una Aplicación Móvil multiplataforma para poder mejorar la gestión de pedidos y reservas en el restaurante Torete's Virú.

Diseño de investigación: Experimental Puro.

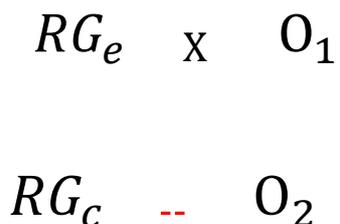


Figura 3. Diseño de investigación

Donde:

R = Selección Aleatoria de los elementos del grupo.

$G_e$  = Grupo experimental: Grupo al cual se le aplicará el estímulo (Aplicación móvil multiplataforma).

$G_c$  = Grupo de control: Grupo al cual no se le aplicará el estímulo (Aplicación móvil multiplataforma).

$O_1$  = Datos de la PosPrueba para los indicadores de la Variable dependiente: Evaluaciones posprueba del grupo experimental.

$O_2$  = Datos de la PosPrueba para los indicadores de la Variable dependiente: Evaluaciones posprueba del grupo de control.

X = Aplicación móvil multiplataforma: Estimulo o condición experimental.

-- = Falta de estímulo o condición experimental.

Se explica la conformación de un grupo experimental ( $G_e$ ) compuesta por la gestión de pedidos y reservas, al cual, a sus indicadores de PosPrueba ( $O_1$ ) se le suministra un estímulo (X) para resolver el problema de dicho proceso, después, se espera obtener ( $O_2$ ).

### 3.2. Variables y operacionalización

#### Variables

- Variable independiente: Aplicación móvil multiplataforma.
- Variable dependiente: Gestión de pedidos y reservas.
- Variable interviniente: Metodología Mobile-D.

#### Conceptualización

- **Variable independiente:** Aplicación móvil multiplataforma

Tabla 2. Conceptualización del Indicador de la variable independiente

<b>Indicador:</b> Presencia_Ausencia
<b>Descripción:</b> en este momento tiene valor NO, es porque aún no existe la Aplicación Móvil y aun nos encontramos en la situación actual del problema. Cuando tome el valor SI, es porque ya se implementó la Aplicación Móvil y se espera obtener mejores resultados.

- **Variable dependiente:** Gestión de pedidos y reservas.

Tabla 3. Conceptualización de los Indicadores de la variable dependiente

<b>Indicador</b>	<b>Descripción</b>
Cantidad de reservas por día	Es la cantidad de reservas por día de los clientes.
Índice de reservas atendidas por día	Es el índice de las reservas atendidas por las reservas canceladas en un día.
Tiempo de atención al cliente	El tiempo en el que se mejora la atención del cliente
Nivel de satisfacción del cliente	Es la validación que da el cliente después de haber utilizado el servicio.

Operacionalización

- **Variable independiente:** Aplicación móvil multiplataforma

Tabla 4. Operacionalización del indicador de la variable independiente

Indicador	Índice
Presencia_Ausencia	No, Sí

- **Variable dependiente:** Gestión de reservas

Tabla 5. Operacionalización de los indicadores de la variable dependiente

DIMENSIONES	INDICADOR	ÍNDICE	UNIDAD DE MEDIDA	FÓRMULA	UNIDAD OBSERVACIÓN
Tiempo	Tiempo de atención al cliente	[1- más]	minutos	-----	Observación indirecta
Consultas	Cantidad de reservas por día	[1- más]	#Reservas realizadas	-----	Observación indirecta
	Índice de reservas atendidas por día	[1-más]	(%)	$\frac{\text{N}^\circ \text{ reservas atendidas por día}}{\text{N}^\circ \text{ reservas totales por día}} \times 100$	Observación indirecta
	Nivel de satisfacción del cliente	[muy en desacuerdo, en desacuerdo, ni de acuerdo ni en desacuerdo, de acuerdo, muy de acuerdo]	Escala de Likert	-----	Observación indirecta

### 3.3. Población, muestra y muestreo

Tabla 6. Población, muestra y muestreo

Unidad Muestral	Gestión de pedidos y reservas. Limitaciones: Restaurantes a nivel nacional
Universo	Todos los procesos de gestión de pedidos y reservas de restaurantes a nivel nacional. Debido a que no se puede conocer ni determinar la cantidad de procesos antes mencionados, se tiene: N = indeterminado
Muestra	Gestión de pedidos y reservas en el restaurante Torete's Virú. n = 30
Tipo de muestreo	Aleatorio

### 3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Tabla 7. Técnicas e instrumentos para investigación de campo

TÉCNICAS	INSTRUMENTOS
<b>1. Observación directa:</b> Participante	Ficha de observación
<b>2. Observación indirecta:</b> Consulta a Base de datos	Ficha de observación
<b>3. Aplicación de cuestionario:</b> Cerrado	Cuestionario

Tabla 8. Técnicas e instrumentos para la investigación experimental

TECNICAS	INSTRUMENTOS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso de grupos experimentales y de control.</li> <li>• Seguimiento de evolución del cliente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fichas de seguimiento</li> </ul>

Tabla 9. Técnicas e instrumentos para la investigación documental

TÉCNICAS	INSTRUMENTOS
<p><b>Revisión de:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Libros</li> <li>• Artículos</li> <li>• Tesis</li> <li>• Internet</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PC, Memoria USB, HD, Router</li> <li>• Fichas</li> <li>• Libreta de apuntes</li> </ul>

### 3.5. Procedimientos

El inicio se realizó mediante la comunicación con el representante del restaurante Torete's Viru, el señor Lizárraga Varón Moisés presentado previamente la carta de solicitud para realizar nuestro proyecto de investigación, se conversó sobre la realidad problemática que está afrontando el restaurante y el sector gastronómico antes y después de la pandemia del covid-19.

Una vez acordado nuestra colaboración y aceptación por parte del restaurante, se empezó con la redacción del problema, definiendo así el título de la investigación, los indicadores, objetivos, hipótesis, además, se definió la población y muestra de estudio donde se implementará la Aplicación Móvil Multiplataforma.

Luego se realizó la búsqueda de investigación pasadas, así como las teorías que respaldan esta investigación, también se elaboró la ficha de registro.

Finalizando, los resultados se elaboraron utilizando el software MiniTab para el procesamiento de los datos, se completó la discusión, conclusión y recomendación.

### 3.6. Método de análisis de datos

Tiene las siguientes etapas: **Fase 1:** Se seleccionará un software idóneo para analizar los datos. **Fase 2:** Se ejecutará el software. **Fase 3:** Se explorará los datos. **Fase 4:** Se analizará a través de pruebas estadísticas las hipótesis propuestas para cada indicador. **Fase 5:** Se realizará análisis adicionales para cada indicador. **Fase 6:** Se preparará los resultados para

presentarlos. En esta investigación se utilizarán los siguientes **programas de análisis de datos**: Minitab. Estadística descriptiva para los indicadores. Distribución de Frecuencias Gráficas: Histogramas, Tipo Pastel, Tablas de frecuencias, Los polígonos de frecuencia. **Las Medidas de Tendencia Central**: Moda, Mediana, Media. Medidas de la Variabilidad: El rango, La desviación estándar o característica, Varianza. Otras Estadísticas Descriptivas: La asimetría, La curtosis. El análisis estadístico inferencial: El nivel de significancia que se utilizará para esta investigación es de 0.05. Prueba de Hipótesis: En análisis Paramétricos. En esta investigación Aplicaremos la prueba t. En análisis no Paramétricos: En esta investigación utilizaremos las pruebas para dos muestras independientes.

### 3.7. Aspectos éticos

Se tendrán en consideración los aspectos éticos señalados en el código de ética de la prestigiosa Universidad César Vallejo, a través de la Resolución de Consejo Universitario N° 0262 – 2020/UCV, los cuales son los siguientes:

- Los implicados en esta investigación proporcionaran su autorización y serán notificados sobre la finalidad, beneficios y riesgos que involucrara dicha investigación (artículo 10°).
- El proyecto se desarrollará efectuando rigurosamente los requisitos legales, éticos y de seguridad, cumpliendo las condiciones y términos fijados para las investigaciones (artículo 9°).
- Los autores de esta investigación brindaran su autorización para publicar y difundir los resultados de la misma (artículo 14°).
- En el proyecto de investigación se citarán y referenciarán todas las fuentes utilizadas, siguiendo los estándares de ISO690 (artículo 15°).
- Los autores de esta investigación comprenden un nivel idóneo de investigación por lo que se asegurara la seriedad científica (artículo 8°).

## IV. RESULTADOS

### 4.1. Desarrollo de la variable independiente

En el desarrollo de la Aplicación Móvil Multiplataforma, se aplicó la metodología Mobile-D, la cual está compuesta de 5 fases: Exploración, Inicialización, Producción, Estabilización y Pruebas del sistema.

#### 4.1.1. Fase 1: Exploración

##### Establecimiento de Stakeholders

En este punto se describen a los participantes del Proyecto y se identifican las tareas, responsabilidades y roles.

Tabla 10. Establecimiento de stakeholders

Rol	Responsables
Líder del Proyecto	1 jefe de proyecto
Equipo de desarrollo	2 programadores
Equipo de pruebas	1 Tester
Usuarios de la aplicación	Clientes del restaurante

##### Definición del Alcance

En este punto se identifican los requisitos previos al desarrollo, los objetivos y el alcance del producto final.

##### Requisitos Previos:

- Información sobre el proceso de reservas y la selección de pedidos.
- Teléfonos inteligentes con sistema operativo Android o IOS.

##### Objetivos:

- Registrar nuevos platos y bebidas del restaurante.
- Mostrar listado de platos y bebidas.
- Registrar reservas y pedidos.
- Realizar pagos online de reservas y pedidos.
- Informar al usuario administrador sobre las reservas y pedidos pendientes.

- Mostrar al cliente su historial de reservas y pedidos.

Alcance:

- Aplicación Móvil Multiplataforma para la gestión de pedidos y reservas en el restaurante Torete's Viru.

Requisitos funcionales:

Tabla 11. Requisitos funcionales

Aplicación móvil multiplataforma		
Código	Requerimiento	Descripción
	Autenticación de usuario	El usuario al ingresar al aplicativo móvil se debe proceder a autenticarse mediante su correo y contraseña, o mediante su cuenta de Facebook.
RF02	Registro de un usuario	El aplicativo móvil debe permitir registrar nuevos usuarios completando los siguientes campos obligatorios: nombres, apellidos, correo y contraseña. Además de manera opcional se puede registrar estos campos: teléfono, dirección y documento de identidad.
RF03	Mantenedores	La aplicación móvil multiplataforma debe permitir al usuario administrador el registro de datos de productos, mesas, promociones, así como también su actualización y eliminación.
RF04	Registro de pedidos y reservas	La aplicación móvil multiplataforma debe permitir al usuario realizar un pedido o reservas además debe dar la opción de pagar en efectivo o de forma online.
RF05	Historial de pedidos y reservas	La aplicación móvil multiplataforma debe permitir al usuario visualizar sus pedidos y reservas realizadas además debe poder cancelar.

## Establecimiento del Proyecto

En esta etapa se identificó el ambiente técnico y físico del proyecto, análisis y diseño de arquitectura base.

Tabla 12. Establecimiento del proyecto

Tecnología	Multiplataforma (Android/IOS)
Lenguajes de programación	<ul style="list-style-type: none"><li>- Java</li><li>- TypeScript</li><li>- JavaScript</li><li>- SQL</li></ul>
IDEs	<ul style="list-style-type: none"><li>- SpringToolSuite 4</li><li>- Android Studio</li><li>- Xcode</li></ul>
Frameworks	<ul style="list-style-type: none"><li>- Angular 10</li><li>- Ionic 5</li><li>- Spring boot 4</li></ul>
Servicios	<ul style="list-style-type: none"><li>- API REST</li><li>- PostgreSQL</li><li>- Firebase</li></ul>
Equipos	<ul style="list-style-type: none"><li>- 2 PCs (Procesadores AMD A10 8GB RAM, Core i5 16GB RAM)</li></ul>

### 4.1.2. Fase 2: Inicialización

Configuración del proyecto

Planificación del ambiente:

- Instalación del entorno Node.js.
- Instalación del Framework Ionic/Angular.
- Instalación de Android Studio.
- Instalación de Xcode (macOS).
- Instalación de Spring boot 4.
- Instalación de PostgreSQL.

## Capacitaciones

Las capacitaciones al equipo de desarrollo se realizarán cada semana utilizando la herramienta Discord, además se realizarán reuniones de 20 min 3 veces por semana para verificar el avance del proyecto.

## Plan de comunicación

Comunicación con el cliente: Para la obtención de información se realizarán reuniones por Zoom y las conversaciones se llevarán a través de WhatsApp.

## Comunicación con el equipo

Reuniones por Discord, conversaciones por WhatsApp, tareas con la herramienta Trello e integración del código utilizando GitHub.

## Planeamiento inicial

Se presenta la arquitectura de la solución, la cual está orientada a trabajar mediante las siguientes secciones:

- Aplicación móvil multiplataforma
- Servicios API Rest
- Servicios de base de datos PostgreSQL
- Servicios de Firebase

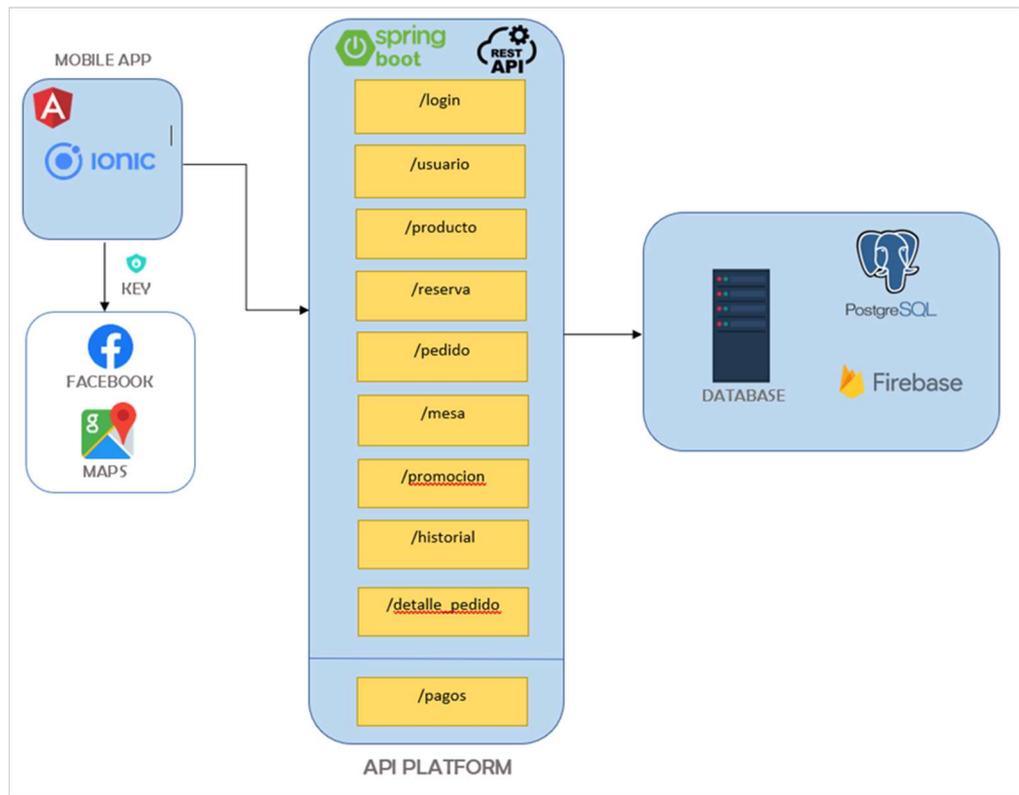


Figura 4. Arquitectura de la solución

#### Tarjetas de historias de usuario

Se hizo uso de la metodología KanBan conjuntamente con la herramienta Trello, el cual nos permitirá organizar cada tarea en 3 secciones, Por hacer, Haciendo y Hecho.

#### Fase 3: Producción

Tabla 13. Historia de usuario - Autenticación de usuario

Historia de usuario	
Código: H01	Usuario: Cliente
Nombre historia: Autenticación del usuario	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgos en desarrollo: Baja
Programador responsable: Castañeda Aguilar Cristhian Jeanpol	
Descripción: Como usuario cliente necesito iniciar sesión a la aplicación móvil por medio de correo y Facebook y de igual manera cerrar la sesión.	

Validación:

El usuario cliente deberá digitar su correo y contraseña para poder iniciar sesión o en todo caso también tiene la opción de inicio de sesión con Facebook.

Tabla 14. Historia de usuario - Registro de datos del usuario

Historia de usuario	
Código: H01	Usuario: Cliente
Nombre historia: Registro de datos del usuario	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgos en desarrollo: Baja
Programador responsable: Castañeda Aguilar Cristhian Jeanpol	
Descripción: Como usuario cliente quiero poder crear mi cuenta, registrando mi nombre, apellidos, correo, contraseña y de forma opcional la dirección y documento de identidad que dependería del tipo de proceso.	
Validación: El cliente puede registrar el número de cuentas que desee pero con diferentes correos.	

Tabla 15. Historia de usuario - Mantenedores

Historia de usuario	
Código: H03	Usuario: Cliente
Nombre historia: Mantenedores	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgos en desarrollo: Baja
Programador responsable: Uriarte Sánchez Diony Omar	
Descripción: Como usuario administrador necesito ingresar los diferentes platos y bebidas que se mostrara a los clientes, así mismo ingresar las mesas, las promociones y nuevos usuarios administrativos.	

Validación: El usuario administrador puede insertar, editar y eliminar nuevos productos, promociones, mesas y usuario administrativos.
---

Tabla 16. Historia de usuario - Registro de pedidos y reservas

Historia de usuario	
Código: H04	Usuario: Cliente
Nombre historia: Registro de pedidos y reservas	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgos en desarrollo: Baja
Programador responsable: Uriarte Sánchez Diony Omar	
Descripción: Como usuario cliente necesito poder visualizar la lista de productos disponibles para poder escoger y proceder a realizar el pedido o reserva, también necesito escoger el método de pago(online o efectivo) y la modalidad(delivery o en tienda), además necesito poder visualizar mi ubicación y escoger la ubicación del delivery.	
Validación: El usuario cliente puede ver el listado de productos disponibles, su ubicación en el mapa y tiene la opción de pagar online.	

Tabla 17. Historia de usuario - Historial de pedidos y reservas

Historia de usuario	
Código: H05	Usuario: Cliente
Nombre historia: Historial de pedidos y reservas	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgos en desarrollo: Baja
Programador responsable: Uriarte Sánchez Diony Omar	
Descripción: Como usuario cliente quiero ver todas las reservas y pedidos que tengo disponibles con la opción de poder cancelarlo, además ver la lista de los pedidos ya pasados.	

Validación:

El cliente puede ver el listado de su historial de compra y además de las compras disponibles.

Elaboración de prototipos

Las siguientes pantallas que pretenden cumplir con las historias planteadas



Figura 5. Inicio de Sesión

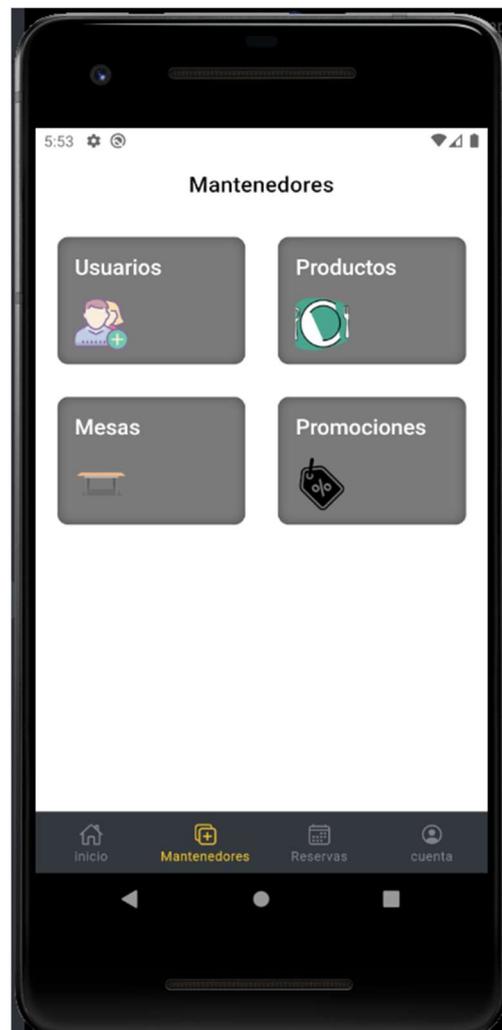


Figura 6. Mantenedores

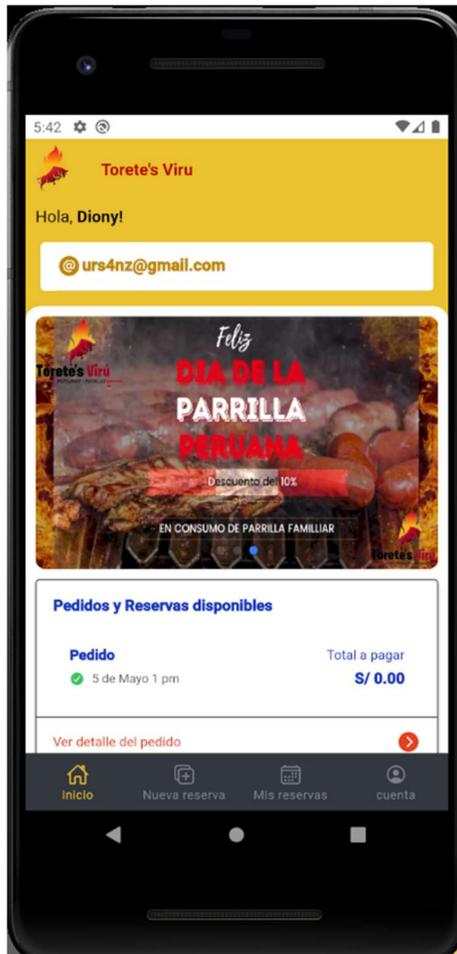


Figura 7. Pantalla de inicio



Figura 8. Reservas

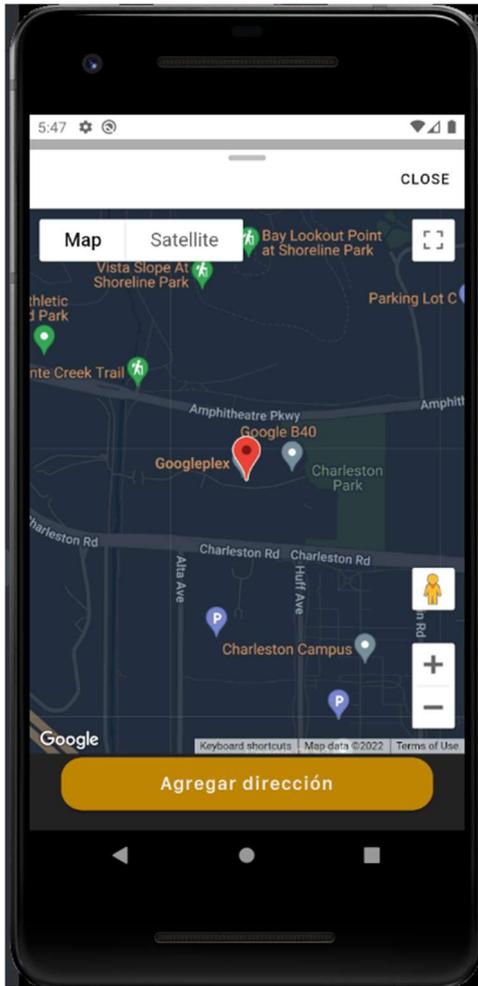


Figura 9. Ubicación

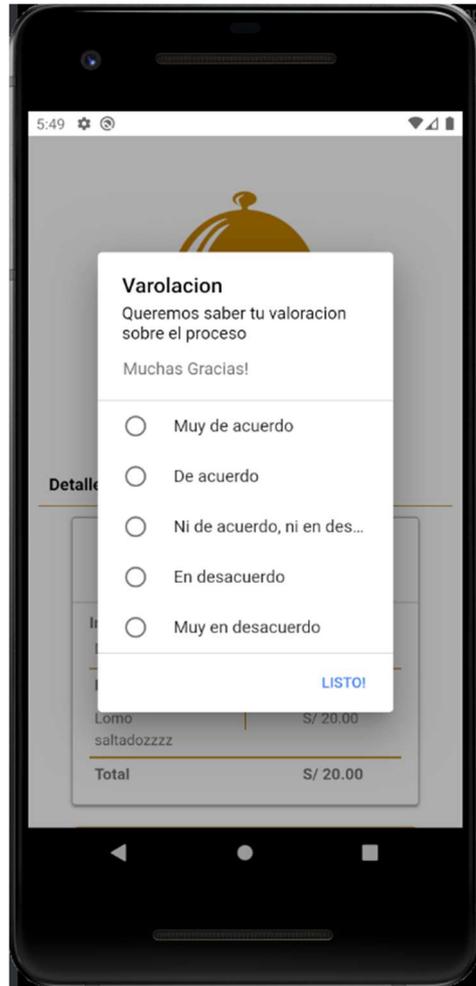


Figura 10. Valoración

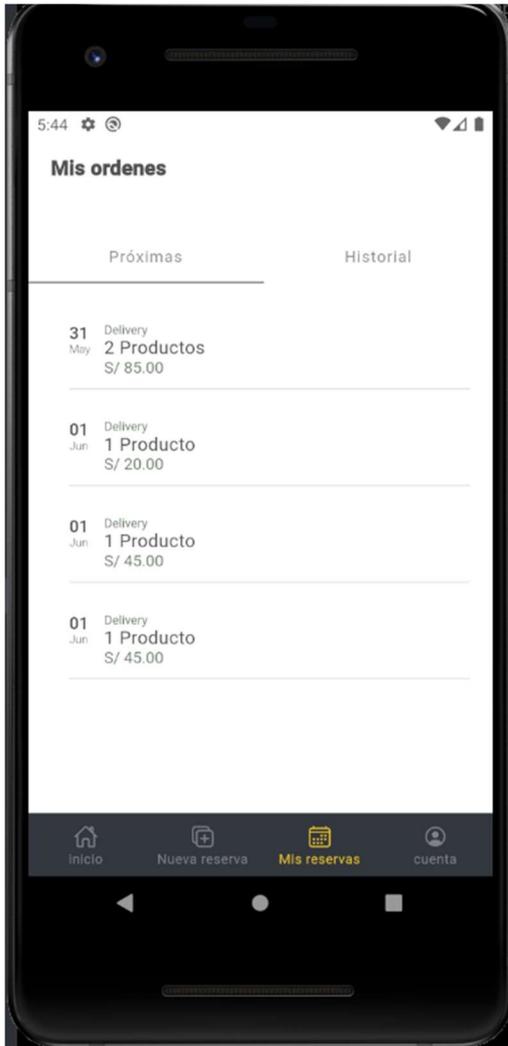


Figura 11. Lista de reservas



Figura 12. Detalle de pedido

## Modelos de BD (Base de Datos)

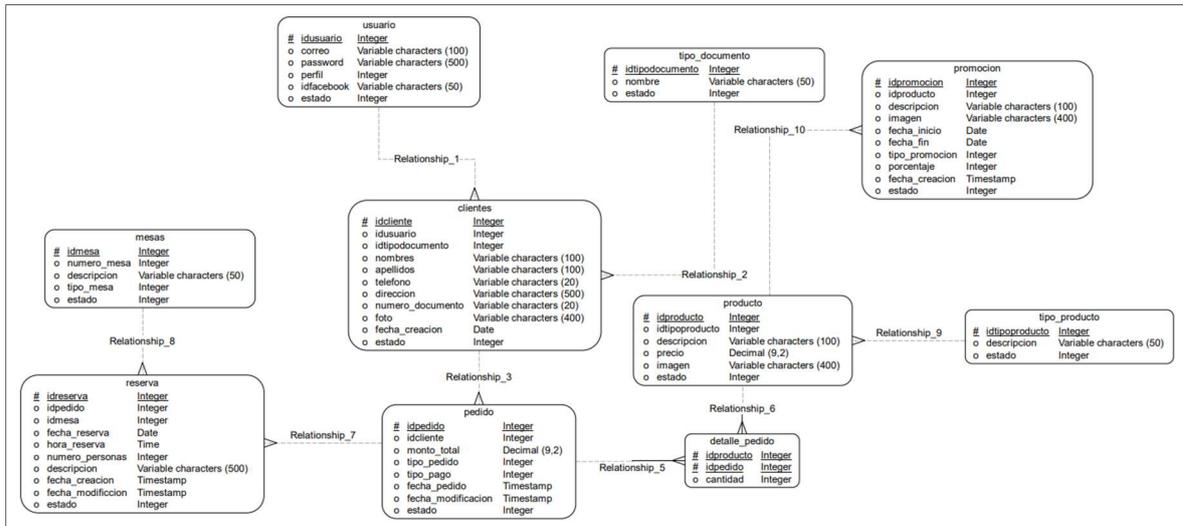


Figura 13. Modelo lógico - BD

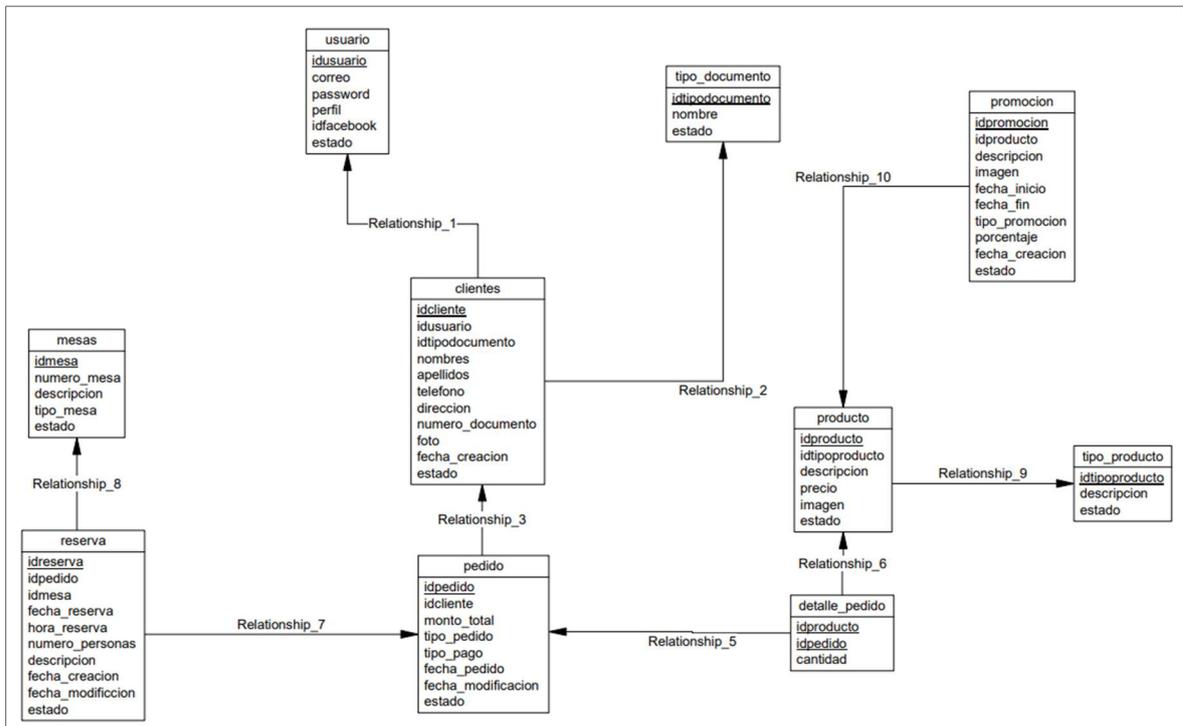


Figura 14. Modelo físico - BD

### 4.1.3. Fase 4: Estabilización

El trabajo de sincronización del Proyecto consistió en unir todas las fuentes desarrolladas por los programadores a través de la plataforma GitHub, de esa manera se logró completar el desarrollo funcional del proyecto, para posteriormente ser sometido a diferentes pruebas realizadas por el tester.

#### 4.1.4. Fase 5: Pruebas del sistema

Se muestra el informe de errores encontrados:

- Errores Graves: Información crítica presentada erróneamente:

- Registro erróneo de datos en la base de datos (Poco común).
- Datos no visibles en pantalla (Poco común).
- Incumplimiento de funciones de la aplicación (No aplica).
- Crasheos de la aplicación (No Aplica).
- Botones no funcionales (Poco común).

- Errores Medios (comunes):

- Datos secundarios no visibles (Poco común).
- Funciones secundarias ni implementadas (No aplica).
- Botones secundarios no funcionales (Poco común).
- Errores en la interfaz de pantalla (Poco común).

- Errores Leves:

- Retardo en la carga de datos en pantalla (No aplica).
- Errores ortográficos de los textos en pantalla (Poco común).
- Estética y posición de los campos (No aplica).
- Alineación de textos y botones (No aplica).
- Colores y tipo de letra (No aplica).

#### 4.2. Resultados

Valores de los indicadores (Post-Prueba del Ge) y (Post-Prueba del Gc).

Tabla 18. Resultados

N°	I1: Cantidad de reservas por día		I2: Índice de reservas atendidas por día (porcentaje)		I3: Tiempo de atención al cliente (minutos)		I4: Nivel de satisfacción del cliente	
	Pos-Prueba de Gc	Pos-Prueba de Ge	Pos-Prueba de Gc	Pos-Prueba de Ge	Pos-Prueba de Gc	Pos-Prueba de Ge	Pos-Prueba de Gc	Pos-Prueba de Ge
1	5	7	80	86	21	8	En desacuerdo	De acuerdo
2	6	15	17	93	17	6	De acuerdo	De acuerdo
3	4	10	25	90	15	5	De acuerdo	Muy de acuerdo
4	7	2	29	50	27	7	En desacuerdo	De acuerdo
5	2	5	50	60	16	5	Muy de acuerdo	Muy de acuerdo
6	5	4	40	75	16	8	De acuerdo	De acuerdo
7	7	3	86	67	24	9	De acuerdo	De acuerdo
8	4	15	50	93	23	4	De acuerdo	Muy de acuerdo
9	2	6	100	83	24	5	De acuerdo	De acuerdo
10	5	5	60	60	17	6	De acuerdo	Muy de acuerdo
11	6	12	67	100	22	7	De acuerdo	De acuerdo
12	3	7	33	71	22	7	De acuerdo	De acuerdo
13	4	9	75	89	27	4	En desacuerdo	Muy de acuerdo

N°	I1: Cantidad de reservas por día		I2: Índice de reservas atendidas por día (porcentaje)		I3: Tiempo de atención al cliente (minutos)		I4: Nivel de satisfacción del cliente	
	Pos-Prueba de Gc	Pos-Prueba de Ge	Pos-Prueba de Gc	Pos-Prueba de Ge	Pos-Prueba de Gc	Pos-Prueba de Ge	Pos-Prueba de Gc	Pos-Prueba de Ge
14	5	14	80	100	21	8	De acuerdo	De acuerdo
15	6	12	67	50	25	6	Muy en desacuerdo	Muy de acuerdo
16	4	5	75	80	20	7	De acuerdo	De acuerdo
17	3	6	100	50	18	5	De acuerdo	Muy de acuerdo
18	5	1	60	100	18	10	De acuerdo	De acuerdo
19	4	8	75	63	22	6	En desacuerdo	De acuerdo
20	2	5	100	40	20	7	En desacuerdo	Muy de acuerdo
21	3	6	33	67	18	4	De acuerdo	De acuerdo
22	2	4	50	75	24	6	De acuerdo	De acuerdo
23	3	12	33	83	19	5	En desacuerdo	Muy de acuerdo
24	1	3	100	33	25	7	Muy en desacuerdo	De acuerdo
25	4	8	25	38	20	8	De acuerdo	De acuerdo
26	5	4	80	75	26	6	De acuerdo	De acuerdo
27	6	11	89	91	20	6	De acuerdo	De acuerdo
28	3	2	67	100	21	7	De acuerdo	De acuerdo
29	1	3	100	80	23	8	Muy en desacuerdo	Muy de acuerdo
30	3	7	33	86	22	6	En desacuerdo	De acuerdo

### 4.3. Prueba de Normalidad

Se utilizó la prueba(Anderson-Darling), la cual contrasta la función de distribución acumulada empírica de (datos de la muestra) con la distribución esperada si estos fueran normales.

#### 4.3.1. I1: Cantidad de reservas por día

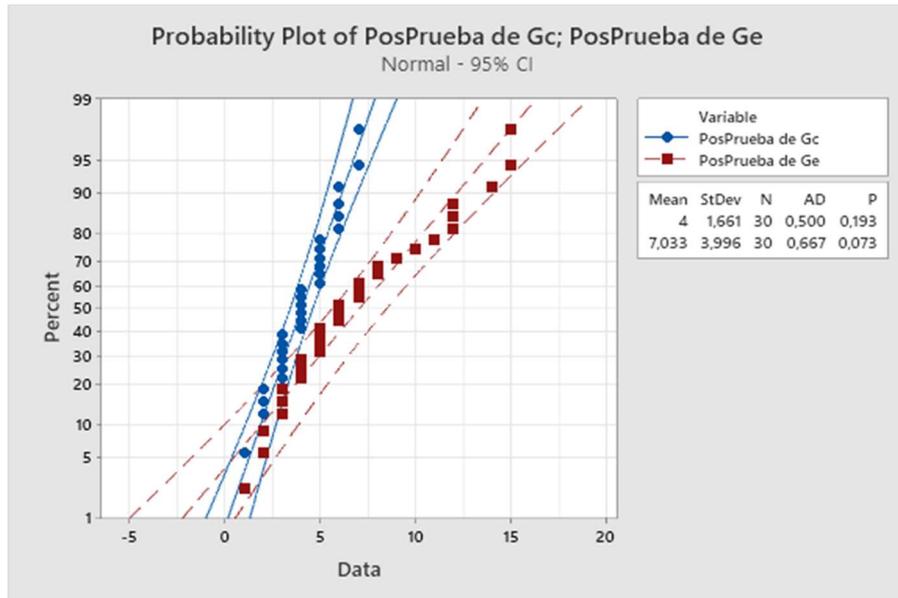


Figura 15. I1: Cantidad de reservas por día

En la figura se puede observar, para I1, la PosPrueba del Gc y del Ge p (0.193 y 0.073) >  $\alpha$  (0.05). Por tanto, se demuestra que los valores del indicador tienen un comportamiento normal.

#### 4.3.2. I2: Índice de reservas atendidas por día

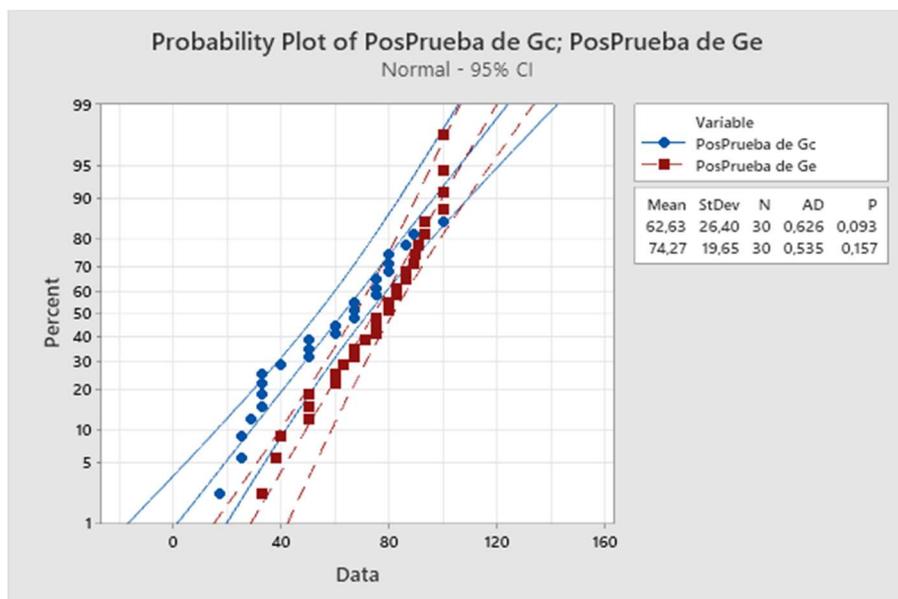


Figura 16. I2: Índice de reservas atendidas por día

En la figura se puede observar, para I2, la PosPrueba del Gc y del Ge p (0.093 y 0.157) >  $\alpha$  (0.05). Por tanto, se demuestra que los valores del indicador tienen un comportamiento normal.

#### 4.3.3. I3: Tiempo de atención al cliente

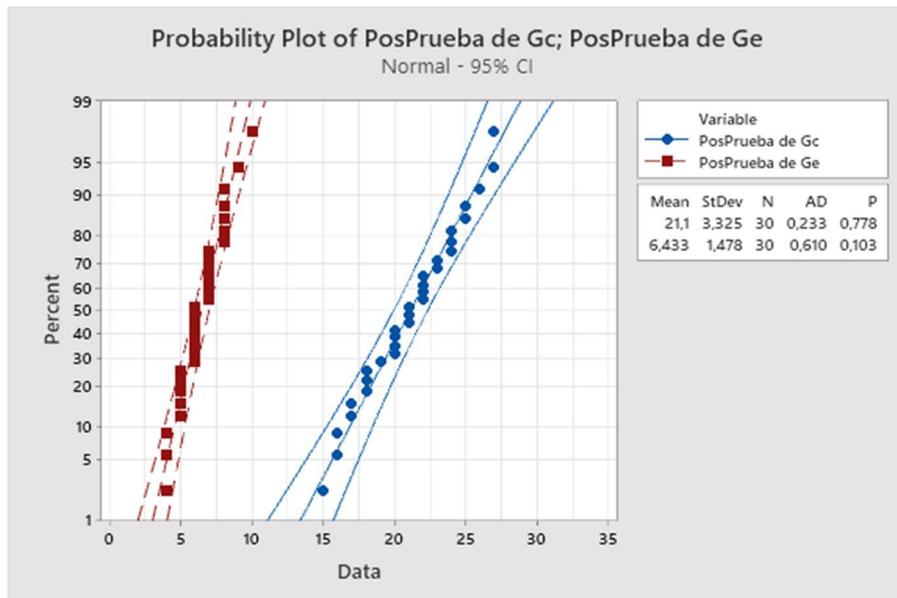


Figura 17. I3: Tiempo de atención al cliente

En la figura se puede observar, para I3, la PosPrueba del Gc y del Ge p (0.778 y 0.103) >  $\alpha$  (0.05). Por tanto, se demuestra que los valores del indicador tienen un comportamiento normal.

#### 4.4. Análisis de Resultados

Tabla 19. Resultados Pos-Prueba del Ge y Pos-Prueba del Gc para I1

	PosPrueba de Gc	PosPrueba de Ge		
	5	7	7	7
	6	15	15	15
	4	10	10	10
	7	2	2	2
	2	5	5	5
	5	4	4	4
	7	3	3	3
	4	15	15	15
	2	6	6	6
	5	5	5	5
	6	12	12	12
	3	7	7	7
	4	9	9	9
	5	14	14	14
	6	12	12	12
	4	5	5	5
	3	6	6	6
	5	1	1	1
	4	8	8	8
	2	5	5	5
	3	6	6	6
	2	4	4	4
	3	12	12	12
	1	3	3	3
	4	8	8	8
	5	4	4	4
	6	11	11	11
	3	2	2	2
	1	3	3	3
	3	7	7	7
Promedio	4.00	7.03		
Meta Planeada		5		
N° Mayor al Promedio		11	17	21
% Mayor al Promedio		36.67	56.67	70.00

El 36.67% de las cantidades de reservas por día en la PosPrueba del Ge resultaron ser mayores al de su número promedio. El 56.67% de las cantidades de reservas por día en la PosPrueba del Ge resultaron ser mayores a la Meta planteada. El 70% de las cantidades de reservas por día en la PosPrueba del Ge resultaron ser mayores al número promedio de la PosPrueba del Gc.

Tabla 20. Resultados Pos-Prueba del Ge y Pos-Prueba del Gc para I2

PosPrueba de Gc	PosPrueba de Ge		
80	86	86	86
17	93	93	93
25	90	90	90
29	50	50	50
50	60	60	60
40	75	75	75
86	67	67	67
50	93	93	93
100	83	83	83
60	60	60	60
67	100	100	100
33	71	71	71
75	89	89	89
80	100	100	100
67	50	50	50
75	80	80	80
100	50	50	50
60	100	100	100
75	63	63	63
100	40	40	40
33	67	67	67
50	75	75	75
33	83	83	83
100	33	33	33
25	38	38	38
80	75	75	75
89	91	91	91
67	100	100	100
100	80	80	80
33	86	86	86
Promedio	62.63	74.27	
Meta Planeada		70.00	
N° Mayor al Promedio	18	19	22
% Mayor al Promedio	60.00	63.33	73.33

El 60% de los índices de reservas atendidas por día en la PosPrueba del Ge resultaron ser mayores al de su número promedio. El 63.33% de los índices de reservas atendidas por día en la PosPrueba del Ge resultaron ser mayores a la Meta planteada. El 73.33% de los índices de reservas atendidas por día en la PosPrueba del Ge resultaron ser mayores al número promedio de la PosPrueba del Gc.

Tabla 21. Resultados Pos-Prueba del Ge y Pos-Prueba del Gc para I3

	PosPrueba de Gc	PosPrueba de Ge		
		21	8	8
	17	6	6	6
	15	5	5	5
	27	7	7	7
	16	5	5	5
	16	8	8	8
	24	9	9	9
	23	4	4	4
	24	5	5	5
	17	6	6	6
	22	7	7	7
	22	7	7	7
	27	4	4	4
	21	8	8	8
	25	6	6	6
	20	7	7	7
	18	5	5	5
	18	10	10	10
	22	6	6	6
	20	7	7	7
	18	4	4	4
	24	6	6	6
	19	5	5	5
	25	7	7	7
	20	8	8	8
	26	6	6	6
	20	6	6	6
	21	7	7	7
	23	8	8	8
	22	6	6	6
Promedio	21.10	6.43		
Meta Planeada		20		
N° Menor al Promedio		16	30	30
% Menor al Promedio		53.33	100.00	100.00

El 53.33% de los tiempos de atención al cliente en la PosPrueba del Ge resultaron ser menores al de su número promedio. El 100% de los tiempos de atención al cliente en la PosPrueba del Ge resultaron ser menores a la Meta planteada. El 100% de los tiempos de atención al cliente en la PosPrueba del Ge resultaron ser menores al número promedio de la PosPrueba del Gc.

Tabla 22. Valores de la PosPrueba Gc de I4

<b>Nro. Medición</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>
Valor	Ed	Da	Da	Ed	Mda	Da	Ed	Da	Med						
	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>18</b>	<b>19</b>	<b>20</b>	<b>21</b>	<b>22</b>	<b>23</b>	<b>24</b>	<b>25</b>	<b>26</b>	<b>27</b>	<b>28</b>	<b>29</b>	<b>30</b>
	Da	Da	Da	Ed	Ed	Da	Da	Ed	Med	Da	Da	Da	Da	Med	Ed

<b>Estado</b>	<b>Abrev.</b>	<b>Frec.</b>	<b>%</b>
Muy de acuerdo	Mda	1	3
De acuerdo	Da	19	63
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	Nand	0	0
En desacuerdo	Ed	7	23
Muy en desacuerdo	Med	3	10
<b>Total</b>		<b>30</b>	<b>100</b>

<b>Estado</b>	<b>Frec.</b>	<b>%</b>
Buenos	20	67
Malos	10	33

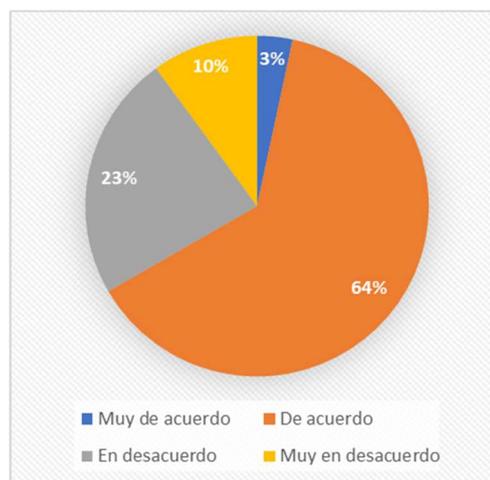


Figura 18. I4: Porcentajes de la PosPrueba Gc

El 63 % de las veces el Nivel de satisfacción del cliente fue clasificado (de acuerdo) por los clientes. El 23% de las veces el Nivel de satisfacción del cliente fue clasificado (en desacuerdo). El 10% de las veces el Nivel de satisfacción del cliente fue clasificado (muy en desacuerdo). El 3 % de las veces el Nivel de satisfacción fue clasificado (muy de acuerdo). El 0% de las veces el Nivel de satisfacción del cliente fue clasificado (ni de acuerdo ni en desacuerdo). Se determina que sólo el 67% de las veces el Nivel de satisfacción del cliente es bueno. Se determina que sólo el 33% de las veces el Nivel de satisfacción del cliente es malo.

Tabla 23. Valores de la PosPrueba Ge de I4

Nro. Medición	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Valor	Da	Da	Mda	Da	Mda	Da	Da	Mda	Da	Mda	Da	Da	Mda	Da	Mda
	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
	Da	Mda	Da	Da	Mda	Da	Da	Mda	Da	Da	Da	Da	Da	Mda	Da

Estado	Abrev.	Frec.	%
Muy de acuerdo	Mda	10	33
De acuerdo	Da	20	67
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	Nand	0	0
En desacuerdo	Ed	0	0
Muy en desacuerdo	Med	0	0
<b>Total</b>		30	100

Estado	Frec.	%
Buenos	30	100
Malos	0	0

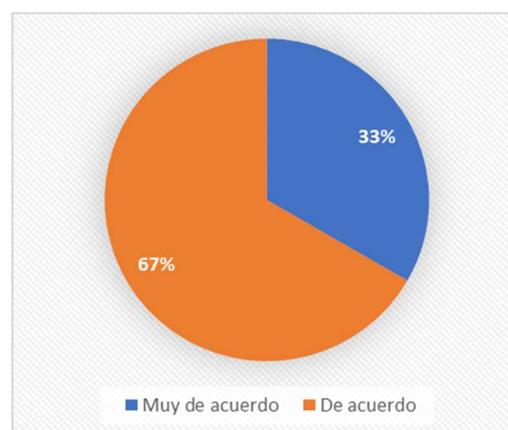


Figura 19. I4: Porcentajes de la PosPrueba Ge

El 67 % de las veces el Nivel de satisfacción del cliente fue clasificado (de acuerdo) por los clientes. El 33% de las veces el Nivel de satisfacción del cliente fue clasificado (muy de acuerdo). El 0% de las veces el Nivel de satisfacción del cliente fue clasificado (ni de acuerdo ni en desacuerdo). El 0% de las veces el Nivel de satisfacción del cliente fue clasificado (en desacuerdo). El 0% de las veces el Nivel de satisfacción del cliente fue clasificado (muy en desacuerdo). Se determina que el 100% de las veces el Nivel de satisfacción del cliente es bueno. Se determina que sólo el 0% de las veces el Nivel de satisfacción del cliente es malo.

#### 4.5. Contrastación de la Hipótesis

##### Contrastación para $H_1$

Hi: La utilización de una Aplicación Móvil multiplataforma orientada en la metodología Mobile-D incrementa la cantidad de reservas por día (PosPrueba del Ge) comparada a la que no se aplicó (PosPrueba del Gc).

Una medición se hizo sin la utilización de una Aplicación Móvil multiplataforma (PosPrueba del Gc) y la otra si utilizó una Aplicación Móvil multiplataforma (PosPrueba del Ge).

Tabla 24. Contrastación para H1 - PosPrueba Ge

<b>PosPrueba Ge</b>	7	15	10	2	5	4	3	15	6	5	12	7	9	14	12
	5	6	1	8	5	6	4	12	3	8	4	11	2	3	7

Tabla 25. Contrastación para H1 - PosPrueba Gc

<b>PosPrueba Gc</b>	5	6	4	7	2	5	7	4	2	5	6	3	4	5	6
	4	3	5	4	2	3	2	3	1	4	5	6	3	1	3

a) Planteamiento de las hipótesis Nula( $H_0$ ) y Alternativa( $H_a$ ):

$H_0$ : La utilización de una Aplicación Móvil multiplataforma orientada en la metodología Mobile-D reduce la Cantidad de reservas por día (PosPrueba del Ge) comparada a la que no se aplicó (PosPrueba del Gc).

$H_a$ : La utilización de una Aplicación Móvil multiplataforma orientada en la metodología Mobile-D incrementa la Cantidad de reservas por (PosPrueba del Ge) comparada a la que no se aplicó (PosPrueba del Gc).

$\mu_1$  = Media Poblacional de la Cantidad de reservas por día en la PosPrueba del Gc.

$\mu_2$  = Media Poblacional de la Cantidad de reservas por día en la PosPrueba del Ge.

$$H_0: \mu_1 \geq \mu_2$$

$$H_a: \mu_1 < \mu_2$$

b) Criterios de decisión

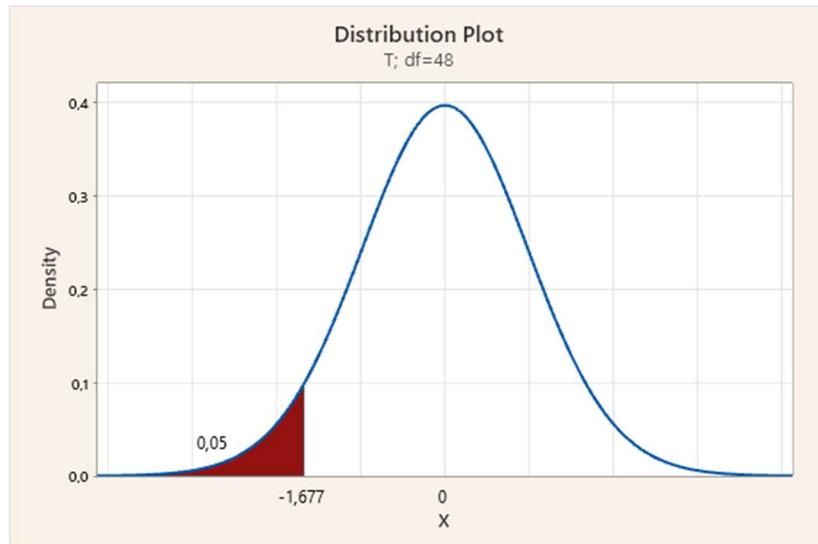


Figura 20. H1: Criterios de decisión

c) Cálculo: Prueba t - medias de las dos muestras

### Method

$\mu_1$ : population mean of PosPrueba de Gc  
 $\mu_2$ : population mean of PosPrueba de Ge  
 Difference:  $\mu_1 - \mu_2$

*Equal variances are not assumed for this analysis.*

### Estimation for Difference

Difference	95% Upper Bound for Difference
-3,033	-1,701

### Descriptive Statistics

Sample	N	Mean	StDev	SE Mean
PosPrueba de Gc	30	4,00	1,66	0,30
PosPrueba de Ge	30	7,03	4,00	0,73

### Test

Null hypothesis  $H_0: \mu_1 - \mu_2 = 0$   
 Alternative hypothesis  $H_1: \mu_1 - \mu_2 < 0$

T-Value	DF	P-Value
-3,84	38	0,000

Tabla 26. Resumen contrastación H1

	PosPrueba Gc	PosPrueba Ge
Media( $\bar{x}$ )	4.00	7.03
Desviación Estándar(S)	1.66	4.00
Observaciones(n)	30	30

Diferencia hipotética de las medias	0
<b>T calculado : tc</b>	-3.84
<b>p-valor(una cola)</b>	0.000
<b>Valor crítico <math>t_{\alpha/2}</math>(una cola) : tt</b>	-1.677

d) Decisión estadística:

Puesto el valor-p (0.000) <  $\alpha$  (0.05), los resultados conceden evidencia suficiente para desestimar la hipótesis nula( $H_0$ ), siendo la hipótesis alterna( $H_a$ ) cierta. La prueba resultó ser significativa.

### Contrastación para $H_2$

$H_i$ : La utilización una Aplicación Móvil multiplataforma orientada en la metodología Mobile-D incrementa el Índice de reservas atendidas por día (PosPrueba del  $G_e$ ) comparada a la que no se aplicó (PosPrueba del  $G_c$ ).

Una medición se hizo sin la utilización de una Aplicación Móvil multiplataforma (PosPrueba del  $G_c$ ) y la otra si utilizó una Aplicación Móvil multiplataforma (PosPrueba del  $G_e$ ).

Tabla 27. Contrastación para  $H_2$  - PosPrueba  $G_e$

<b>PosPrueba <math>G_e</math></b>	86	93	90	50	60	75	67	93	83	60	100	71	89	100	50
	80	50	100	63	40	67	75	83	33	38	75	91	100	80	86

Tabla 28. Contrastación para  $H_2$  - PosPrueba  $G_c$

<b>PosPrueba <math>G_c</math></b>	80	17	25	29	50	40	86	50	100	60	67	33	75	80	67
	75	100	60	75	100	33	50	33	100	25	80	89	67	100	33

a) Planteamiento de las hipótesis Nula( $H_0$ ) y Alterna( $H_a$ ):

$H_0$ : La utilización de una Aplicación Móvil multiplataforma orientada en la metodología Mobile-D disminuye el Índice de reservas atendidas por día (PosPrueba del  $G_e$ ) comparada a la que no se aplicó (PosPrueba del  $G_c$ ).

$H_a$ : La utilización de una Aplicación Móvil multiplataforma orientada en la metodología Mobile-D incrementa el Índice de reservas atendidas por día (PosPrueba del Ge) comparada a la que no se aplicó (PosPrueba del Gc).

$\mu_1$  = Media Poblacional del Índice de reservas atendidas por día en la PosPrueba del Gc.

$\mu_2$  = Media Poblacional del Índice de reservas atendidas por día en la PosPrueba del Ge.

$H_0$ :  $\mu_1 \geq \mu_2$

$H_a$ :  $\mu_1 < \mu_2$

b) Criterios de decisión

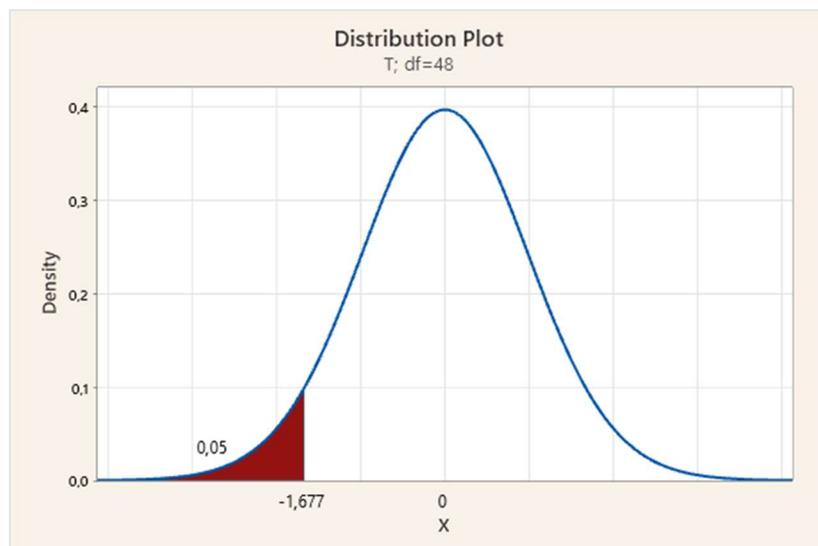


Figura 21. H2: Criterios de decisión

c) Cálculo: Prueba t - medias de las dos muestras

### Method

$\mu_1$ : population mean of PosPrueba de Gc

$\mu_2$ : population mean of PosPrueba de Ge

Difference:  $\mu_1 - \mu_2$

*Equal variances are not assumed for this analysis.*

### Estimation for Difference

Difference	95% Upper Bound for Difference
-11,63	-1,57

### Descriptive Statistics

Sample	N	Mean	StDev	SE Mean
PosPrueba de Gc	30	62,6	26,4	4,8
PosPrueba de Ge	30	74,3	19,7	3,6

### Test

Null hypothesis  $H_0: \mu_1 - \mu_2 = 0$   
 Alternative hypothesis  $H_1: \mu_1 - \mu_2 < 0$

T-Value	DF	P-Value
-1,94	53	0,029

Tabla 29. Resumen contrastación H2

	PosPrueba Gc	PosPrueba Ge
Media( $\bar{x}$ )	62.6	74.3
Desviación Estándar (S)	26.4	19.7
Observaciones(n)	30	30
Diferencia hipotética de las medias	0	
<b>T calculado : tc</b>	-1.94	
<b>p-valor(una cola)</b>	0.029	
<b>Valor crítico <math>t_{\alpha/2}</math>(una cola) : tt</b>	-1.677	

d) Decisión estadística:

Puesto el valor-p ( $0.029$ )  $<$   $\alpha$  ( $0.05$ ), los resultados conceden evidencia suficiente para desestimar la hipótesis nula( $H_0$ ), siendo la hipótesis alterna( $H_a$ ) cierta. La prueba resultó ser significativa.

### Contrastación para H<sub>3</sub>

$H_i$ : La utilización de una Aplicación Móvil multiplataforma orientada en la metodología Mobile-D disminuye el Tiempo de atención al cliente (PosPrueba del Ge) comparada a la que no se aplicó (PosPrueba del Gc).

Una medición se hizo sin la utilización de una Aplicación Móvil multiplataforma (PosPrueba del Gc) y la otra si utilizó una Aplicación Móvil multiplataforma (PosPrueba del Ge).

Tabla 30. Contrastación para H3 - PosPrueba Ge

<b>PosPrueba Ge</b>	8	6	5	7	5	8	9	4	5	6	7	7	4	8	6
	7	5	10	6	7	4	6	5	7	8	6	6	7	8	6

Tabla 31. Contrastación para H3 - PosPrueba Gc

<b>PosPrueba Gc</b>	21	17	15	27	16	16	24	23	24	17	22	22	27	21	25
	20	18	18	22	20	18	24	19	25	20	26	20	21	23	22

a) Planteamiento de las hipótesis Nula( $H_0$ ) y Alterna( $H_a$ ):

$H_0$ : La utilización de una Aplicación Móvil multiplataforma orientada en la metodología Mobile-D incrementa el Tiempo de atención al cliente (PosPrueba del Ge) comparada a la que no se aplicó (PosPrueba del Gc).

$H_a$ : La utilización de una Aplicación Móvil multiplataforma orientada en la metodología Mobile-D reduce el Tiempo de atención al cliente (PosPrueba del Ge) comparada a la que no se aplicó (PosPrueba del Gc).

$\mu_1$  = Media Poblacional del Tiempo de atención al cliente en la PosPrueba del Gc.

$\mu_2$  = Media Poblacional del Tiempo de atención al cliente en la PosPrueba del Ge.

$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$

$H_a: \mu_1 > \mu_2$

b) Criterios de decisión

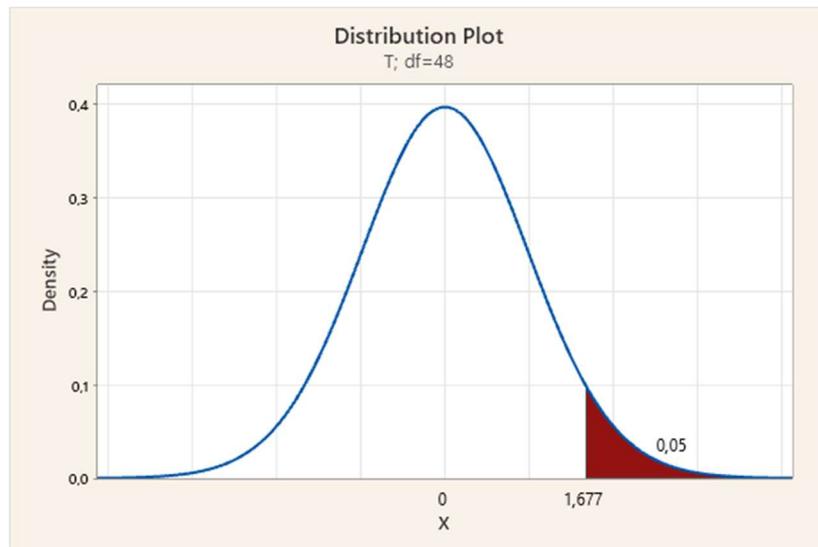


Figura 22. H3: Criterios de decisión

c) Cálculo: Prueba t - medias de las dos muestras

**Method**

$\mu_1$ : population mean of PosPrueba de Gc  
 $\mu_2$ : population mean of PosPrueba de Ge  
 Difference:  $\mu_1 - \mu_2$

*Equal variances are not assumed for this analysis.*

**Estimation for Difference**

Difference	95% Lower Bound for Difference
14,667	13,548

**Descriptive Statistics**

Sample	N	Mean	StDev	SE Mean
PosPrueba de Gc	30	21,10	3,33	0,61
PosPrueba de Ge	30	6,43	1,48	0,27

**Test**

Null hypothesis  $H_0: \mu_1 - \mu_2 = 0$   
 Alternative hypothesis  $H_1: \mu_1 - \mu_2 > 0$

T-Value	DF	P-Value
22,07	40	0,000

Tabla 32. Resumen contrastación de H3

	PosPrueba Gc	PosPrueba Ge
Media( $\bar{x}$ )	21.10	6.43
Desviación Estándar (S)	3.33	1.48
Observaciones(n)	30	30
Diferencia hipotética de las medias	0	
<b>T calculado : tc</b>	<b>22.07</b>	

<b>p-valor(una cola)</b>	0.000
<b>Valor crítico <math>t_{\alpha/2}</math>(una cola) : <math>t_t</math></b>	1.677

d) Decisión estadística:

Puesto el valor-p (0.000) <  $\alpha$  (0.05), los resultados conceden evidencia necesaria para desestimar la hipótesis nula( $H_0$ ), siendo la hipótesis alterna( $H_a$ ) cierta. La prueba resultó ser significativa.

#### **Contrastación para la $H_4$**

$H_i$ : La utilización de una Aplicación Móvil multiplataforma orientada en la metodología Mobile-D aumenta el Nivel de Satisfacción del cliente (PosPrueba del  $G_e$ ) comparada a la muestra a la que no se aplicó (PosPrueba del  $G_c$ ).

Una medición se hizo sin la utilización de una Aplicación Móvil multiplataforma (PosPrueba del  $G_c$ ) y la otra si utilizó una Aplicación Móvil multiplataforma (PosPrueba del  $G_e$ ).

Tabla 33. Contrastación para la  $H_4$  - PosPrueba  $G_e$

<b>PosPrueba <math>G_e</math></b>	Da	Da	Mda	Da	Mda	Da	Da	Mda	Da	Mda	Da	Da	Mda	Da	Mda
	Da	Mda	Da	Da	Mda	Da	Da	Mda	Da	Da	Da	Da	Da	Mda	Da

Tabla 34. Contrastación para la  $H_4$  - PosPrueba  $G_c$

<b>PosPrueba <math>G_c</math></b>	Ed	Da	Da	Ed	Mda	Da	Da	Da	Da	Da	Da	Da	Ed	Da	Med
	Da	Da	Da	Ed	Ed	Da	Da	Ed	Med	Da	Da	Da	Da	Med	Ed

a) Planteamiento de las hipótesis Nula( $H_0$ ) y Alterna( $H_a$ ):

$H_0$ : La utilización de una Aplicación Móvil multiplataforma orientada en la metodología Mobile-D disminuye el Nivel de Satisfacción del cliente (PosPrueba del  $G_e$ ) comparada a la muestra a la que no se aplicó (PosPrueba del  $G_c$ ).

$H_a$ : La utilización de una Aplicación Móvil multiplataforma basada en la metodología Mobile-D aumenta el Nivel de Satisfacción del cliente

(PosPrueba del Ge) comparada a la muestra a la que no se aplicó (PosPrueba del Gc).

$\mu_1$  = Media Poblacional del Nivel de satisfacción del cliente en la PosPrueba del Gc.

$\mu_2$  = Media Poblacional del Nivel de satisfacción del cliente en la PosPrueba del Ge.

$H_0: \mu_1 \geq \mu_2$

$H_a: \mu_1 < \mu_2$

b) Criterios de decisión

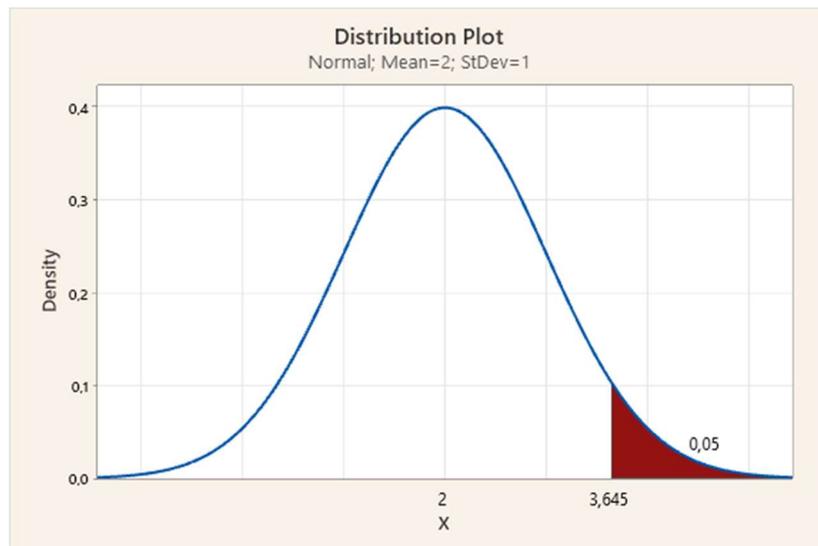


Figura 23. H4: Criterios de decisión

c) Cálculo : Prueba t - medias de las dos muestras

### Method

$\eta_1$ : median of PosPrueba de Gc  
 $\eta_2$ : median of PosPrueba de Ge  
 Difference:  $\eta_1 - \eta_2$

### Estimation for Difference

	Upper Bound	Achieved
Difference for Difference	-1	95,04%

### Descriptive Statistics

	Sample	N	Median
PosPrueba de Gc	30		4
PosPrueba de Ge	30		4

### Test

Null hypothesis  $H_0: \eta_1 - \eta_2 = 0$   
 Alternative hypothesis  $H_1: \eta_1 - \eta_2 < 0$

Method	W-Value	P-Value
Not adjusted for ties	680,00	0,000
Adjusted for ties	680,00	0,000

d) Decisión estadística:

Puesto al valor-p (0.000) <  $\alpha$  (0.05), los resultados proporcionan evidencia suficiente para desestimar la hipótesis nula ( $H_0$ ), y la hipótesis alterna ( $H_a$ ) es cierta. Esta prueba resultó ser significativa.

## V. DISCUSIÓN

La utilización de aplicaciones móviles se ha desarrollado en muchos ámbitos. Tomando esto como referencia, se ha aprovechado mediante una aplicación móvil orientado en los pedidos y reservas de los restaurantes, logrando así mejorar la gestión de los pedidos y las reservas de los restaurantes mediante indicadores.

### Indicador 1: Cantidad de reservas por día

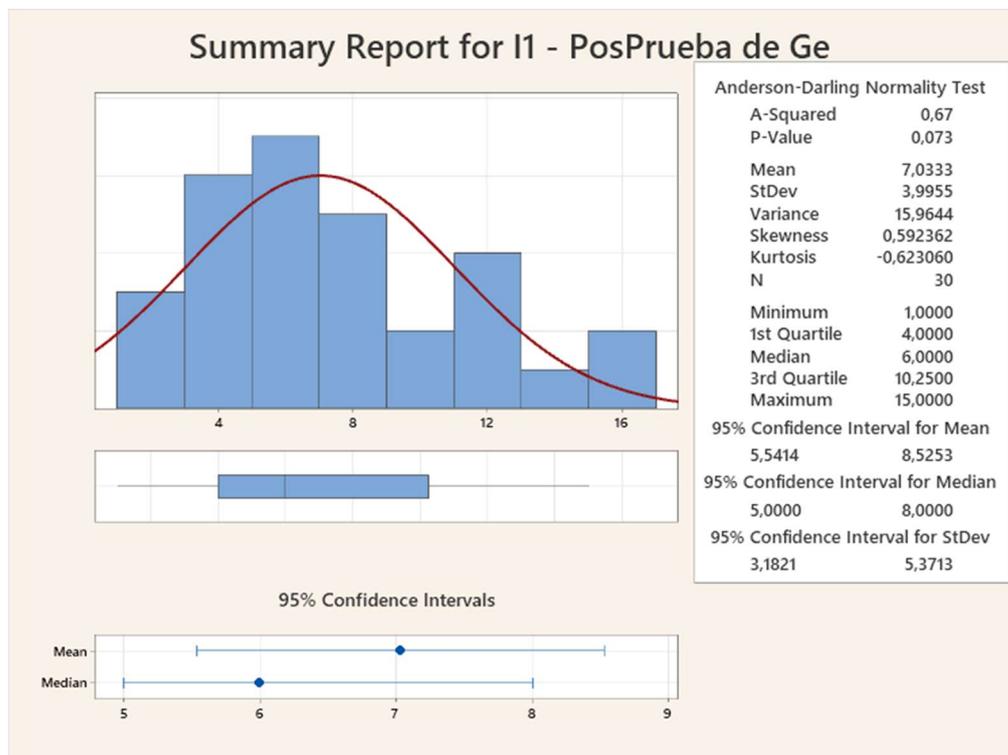


Figura 24. I1 - Cantidad de reservas por día

Aproximadamente el 95% de la cantidad de reservas por día se sitúan entre 2 desviaciones estándar de la media, esto quiere decir que se encuentran dentro de 5.5414 y 8.5253. La Kurtosis = -0.623060 señala que existen valores de cantidades de reservas por día con picos muy bajos. La Asimetría= 0.592362 indica que gran parte de las cantidades de reservas por día son bajas. El 1er Cuartil (Q1) = 4.0000, indica un 25% de la cantidad de reservas por día es menor o igual. El 3er Cuartil (Q3) = 10.2500, indica un 75% en la cantidad de reservas por día es menor o igual.

Resultados equiparables a (Florian, 2018) quien en la mejora del proceso de reserva, demostró un incremento significativo en la cantidad de reservas, de la misma manera, (De La Cruz y Rios, 2020) en su investigación acerca de la mejora en el proceso de reservas, expresaron que, la cantidad de reservas tuvo una mejora significativa del 41.07%, concordando con los resultado obtenidos por (Sánchez, 2021) quien en su estudio desarrollo un sistema para la gestión de reservas, logrando así una mejora en la cantidad de reservas, siendo estos resultados análogos a los obtenidos por (Cedeño y Guevara, 2022) quienes en su investigación lograron mejorar la cantidad de reservas de 25 a 46.

Por consiguiente, se puede decretar que la utilización de las aplicaciones móviles utilizando la metodología Mobile-D facilitó conseguir resultados positivos en el aumento de la cantidad de reservas, esto debe ser considerado en los procesos de reservas en hospitales, transporte privado o público, hoteles, entre otros.

**Indicador 2: Índice de reservas atendidas por día**

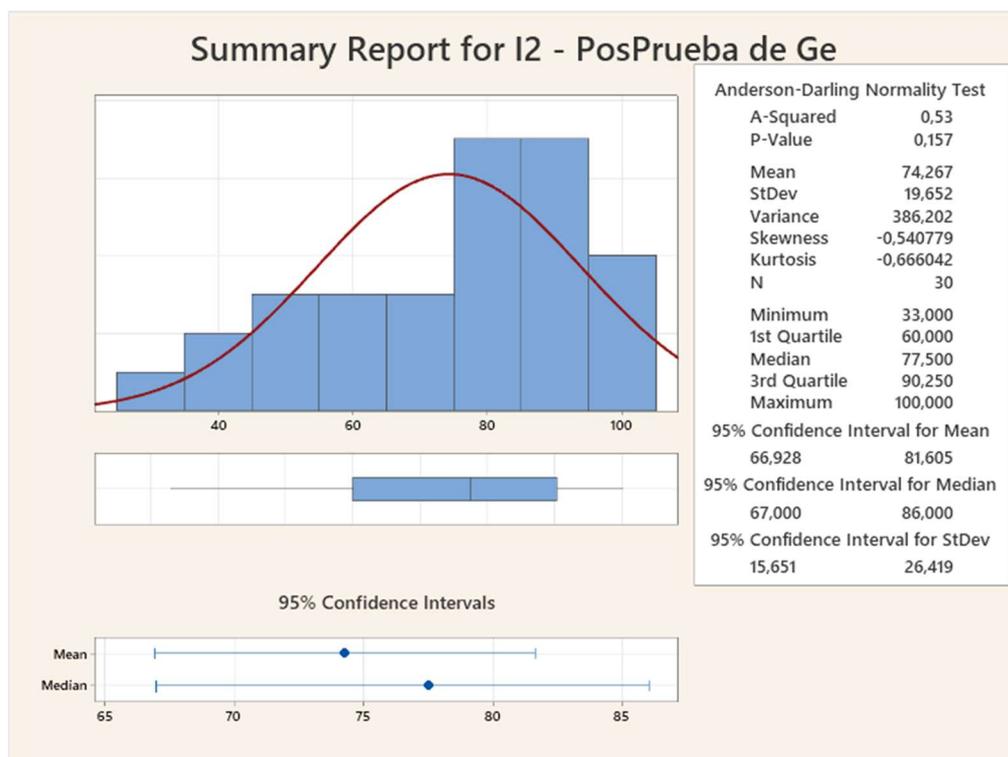


Figura 25. I2 - Índice de reservas atendidas por día

Aproximadamente el 95% del índice de reservas atendidas por día se sitúan entre 2 desviaciones estándar de la media, dentro de 66.928 y 81.605. La Kurtosis= -0.666042 indica la existencia de valores de índice de reservas atendidas por día con picos muy bajos. La Asimetría = -0.540779 indica que gran parte de los índices de reserva atendidas por día son bajos. El 1er Cuartil (Q1) = 60.000, indica un 25% del índice de reservas atendidas por día es menor o igual a este valor. El 3er Cuartil (Q3) = 90.250, indica un 75% del índice de reservas atendidas por día es menor o igual a este valor.

Los resultados son similares a los obtenidos por (Geldres y Diaz, 2017) en su proyecto investigativo acerca del proceso de reservaciones, expresaron que, el índice de reservas atendidas tuvo una mejora significativa del 65%, de igual manera, (Muñoz, 2017) en su investigación obtuvo resultados positivos en la mejora del proceso de reservas y pedido aumentando el índice de reservas atendidas, de la misma manera, (Repoux, *et al.*, 2019) lograron demostrar un efecto positivo en la mejora del índice de reservas atendidas coincidiendo con (Alvarez, 2020) quien obtuvo resultados similares debido a que se logró mejorar el índice de reservas atendidas de un 51.60% al 82.20%.

Del mismo modo, se puede determinar que la utilización de las aplicaciones móviles utilizando la metodología Mobile-D facilitó conseguir resultados positivos en el incremento del índice de reservas atendidas, esto debe ser considerado en los índices de reservas atendidas en hospitales, transporte privado o público, hoteles, entre otros.

### Indicador 3: Tiempo de atención al cliente

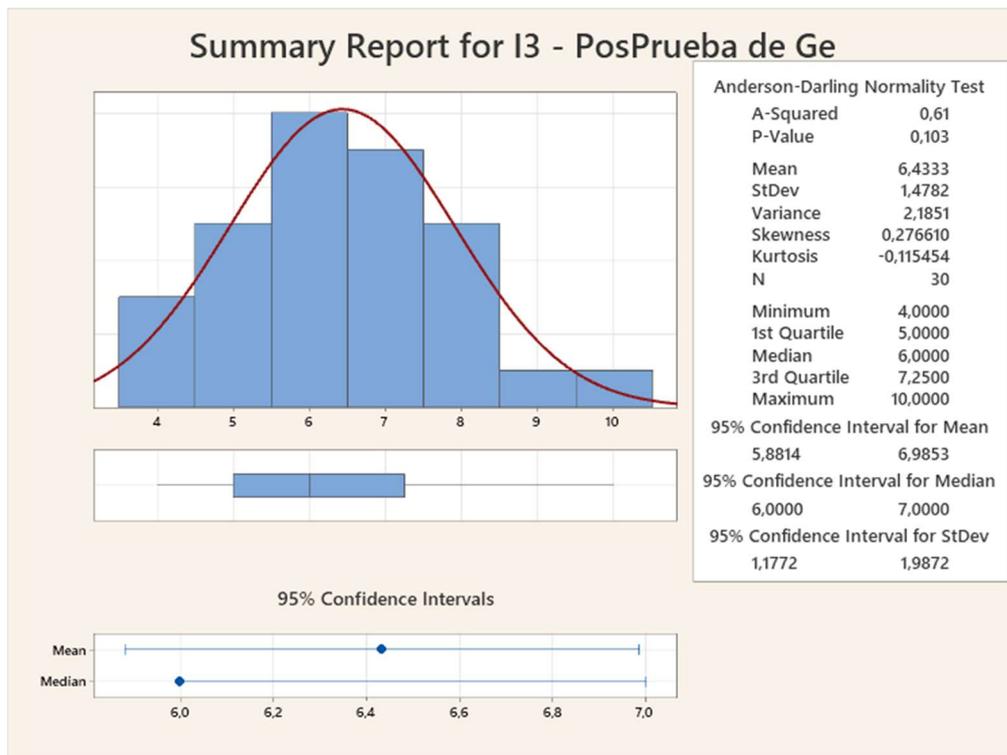


Figura 26. I3 - Tiempo de atención al cliente

Aproximadamente el 95% del tiempo de atención al cliente se sitúan entre 2 desviaciones estándar de la media, esto quiere decir que se encuentran dentro de 5.8814 y 6.9853. La Kurtosis = -0.115454 indica la existencia de valores de tiempo de atención al cliente con picos muy bajos. La Asimetría = 0.276610 indica que gran parte de los tiempos de atención al cliente son bajos. El 1er Cuartil (Q1) = 5.0000, indica que el 25% del tiempo de atención al cliente es menor que o igual a este valor. El 3er Cuartil (Q3) = 7.2500, indica que el 75% del tiempo de atención al cliente es menor que o igual a este valor.

Resultados semejantes a los de (Cerna, 2020) quien obtuvo resultados similares en el tiempo de atención al cliente debido a que lograron reducirlo en un 84%, de la misma forma (De La Cruz y Rios, 2020) redujeron el tiempo de atención al cliente en un 80%, así mismo, (Deksne, *et al.*, 2021) lograron reducir el tiempo de atención al cliente en un 52.76%, y por último, (Cedeño y Guevara, 2022) redujeron el tiempo de atención al cliente en un 64%.

Por lo tanto, se puede decir que la utilización de una aplicación móvil multiplataforma permitió resultados positivos, basado en la disminución del tiempo de atención al cliente, esto debe considerarse en los procesos de reserva para disminuir los tiempos de atención en hospitales, transporte privado o público, hoteles, entre otros.

#### **Indicador 4: Nivel de satisfacción del cliente**

Los resultados conseguidos son equiparables a los de (Geldres y Diaz, 2017) quienes obtuvieron evidencias estadísticas para afirmar la mejora significativa del nivel y/o grado de satisfacción de los clientes, de la misma manera, (Salas, 2017) logró en su investigación un incremento del 65.54% en el nivel y/o grado de satisfacción del cliente, así mismo, (Cerna, 2020) consiguió mejorar en un 54% el nivel de satisfacción del cliente, de igual forma, (De La Cruz y Rios, 2020) en su investigación lograron aumentar el nivel y/o grado de satisfacción de los clientes de manera significativa, de manera similar, (Siyal, Hongzhuan y Gang, 2021) comprobaron en su investigación aumentó de manera significativa el nivel de satisfacción de los clientes.

Finalmente, se consigue decretar que la utilización de las aplicaciones móviles utilizando la metodología Mobile-D facilitó conseguir resultados positivos en el aumento del nivel de satisfacción, esto debe considerarse en los procesos de reserva para aumentar los niveles de satisfacción en hospitales, transporte privado o público, hoteles, entre otros.

## VI. CONCLUSIONES

- a) Se corrobora que, la utilización de una aplicación móvil multiplataforma, basada en la metodología Mobile-D, mejora significativamente el proceso de pedidos y reserva en el restaurante Torete's Virú.
- b) Se observa que, la utilización de una aplicación móvil multiplataforma, basada en la metodología Mobile-D, aumenta significativamente la cantidad de reservas por día en el restaurante Torete's Virú.
- c) Se aprecia que, la utilización de una aplicación móvil multiplataforma, basada en la metodología Mobile-D, aumenta significativamente el índice de reservas atendidas por día en el restaurante Torete's Virú.
- d) Es notorio que, la utilización de una aplicación móvil multiplataforma, basada en la metodología Mobile-D, disminuye significativamente el tiempo de atención al cliente en el restaurante Torete's Virú.
- e) Es evidente que, la utilización de una aplicación móvil multiplataforma, basada en la metodología Mobile-D, aumenta significativamente el nivel de satisfacción del cliente en el restaurante Torete's Virú.

## VII. RECOMENDACIONES

- a) Se aconseja, la digitalización de los procesos en restaurantes para que al futuro puedan sobrellevar mejor una crisis ambiental causada por algún virus, además de poder acoplarse al mundo digitalizado en el que vivimos.
- b) Se sugiere, mejorar a futuro la aplicación móvil multiplataforma, creando nuevas funcionalidades y mejorando las funcionalidades actuales, de tal manera que el aplicativo cuente con un sistema de guiado a la dirección del pedido del cliente.
- c) Se propone, realizar una mejora de los diseños de las interfaces para que sean más atractivas e intuitivas para el usuario final sin modificar el flujo principal del software.
- d) Se aconseja, agregar una funcionalidad para la incentivación de los clientes como es el acumulamiento de puntos para ser canjeados por productos del restaurante.

## REFERENCIAS

- ALVAREZ, G., 2020. *Aplicativo móvil para el proceso de reserva de mesas en el restaurante D'MARYZ*. S.A. Lima, Perú: Universidad César Vallejo.
- ALVITES, M. y ESPINAL, E., 2021. *Implementar un aplicativo móvil para el proceso de ventas en el restaurante y cevichería Tentación Norteña*. Lima, Perú: Universidad César Vallejo.
- AMAYA, Y., 2013. Metodologías ágiles en el desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles. Estado actual. *Revista de Tecnología*, vol. 12, no. 2, pp. 111-123. ISSN 1692-1399.
- ARVIDSSON, V., 2015. *Digital transformation the material roles of IT resources and their political uses*. Umea, Suecia: Umea University. ISBN 978-91-7601-365-6.
- CÁMARA PERUANA DE COMERCIO ELECTRÓNICO, 2019. *Reporte Oficial de la Industria Ecommerce en Peru.pdf*. 2019. S.l.: s.n.
- CEDEÑO, E. y GUEVARA, L., 2022. Aplicación Móvil Multiplataforma para Mejorar el Proceso de Reserva en un Hotel. *Décima Segunda Conferencia Iberoamericana de Complejidad, Informática y Cibernética*. Conferencia Virtual: s.n., ISBN 978-1-950492-62-6.
- CERNA, W., 2020. *Aplicativo móvil para el proceso de reservas de citas médicas en el Hospital Militar I DE Piura*. Piura, Perú: Universidad César Vallejo.
- CERQUEIRA, M., MAGALHAES, A. y SABA, H., 2018. A Software Development Process for Super Agile Projects | Proceedings of the XIV Brazilian Symposium on Information Systems. *Proceedings of the XIV Brazilian Symposium on Information Systems*. S.l.: s.n., pp. 1-8. DOI <https://doi.org/10.1145/3229345.3229399>.
- CHÁVEZ, P., 2021. *Implementación del aplicativo móvil Llamafood para la reserva de pedidos en línea y el incremento de utilidades en el restaurante 'La Chimenea' – Huacho*. Huacho, Perú: Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión.
- DALISAY, F., 2019. Development of a Multi-platform Online Reservation System for Car Services. *Asian Journal of Multidisciplinary Studies*, vol. 2, no. 1, pp. 165-173. ISSN 2651-6705.
- DAMIAN, L., 2018. *Aplicación Móvil para el proceso de reserva de citas en la Clínica Universal Dent S.R.L*. Lima, Perú: Universidad César Vallejo.
- DE LA CRUZ, M. y RIOS, J., 2020. *Aplicativo web y móvil para mejorar el proceso de reservas de canchas de grass sintético de fútbol de la Empresa Peloteros de Trujillo, 2020*. Trujillo, Perú: Universidad César Vallejo.

- DEKSNE, L., KEMPELIS, A., SNIEDZINS, T. y KOZLOVSKIS, A., 2021. Automated System for Restaurant Services. *Information Technology & Management Science (RTU Publishing House)*, vol. 24, pp. 15-25. ISSN 22559086. DOI 10.7250/itms-2021-0003.
- DELÍA, L., GALDÁMEZ, N., TOMAS, P. y PESADO, P., 2013. Un análisis experimental de tipo de aplicaciones para dispositivos móviles. *XVIII Congreso Argentino de Ciencias de la Computación*. S.I.: s.n.,
- EHSAN, A., ABUHALIQA, M.A.M.E., CATAL, C. y MISHRA, D., 2022. RESTful API Testing Methodologies: Rationale, Challenges, and Solution Directions. *Applied Sciences*, vol. 12, no. 9, pp. 4369. ISSN 2076-3417. DOI 10.3390/app12094369.
- FLORIAN, V., 2018. *IMPACTO DE LA AFILIACIÓN A WEBS ESPECIALIZADAS EN EL NÚMERO DE RESERVAS DE ESTABLECIMIENTOS HOTELEROS MENORES A CATEGORÍA DE 2 ESTRELLAS. TRUJILLO 2016 – 2017*. Trujillo, Perú: Universidad Privada del Norte.
- FREIRE, C. y NAVEDA, J., 2019. Desarrollo de un sistema web y aplicacion movil para la gestion de reservas, control de hospedaje y comandas caso a aplicar en el Hotel Alsafi “El Paraiso”. En: Accepted: 2019-08-27T15:07:23Z,
- GELDRES, B. y DIAZ, J., 2017. *Influencia de la informatización del proceso de reservaciones de un restaurante en las ventas y la satisfacción del cliente*. Trujillo, Perú: Universidad Privada Antenor Orrego.
- GODEN, N.A., GAIKWAD, S.T. y SHIRAL, S.G., 2018. Food Ordering Application Based on Android. *International Journal on Integrated Education*, vol. 1, no. 1, pp. 62-66. ISSN 2620 3502.
- GONZÁLEZ, S., 2021. *Desarrollo de una aplicación web para reserva y pago en pequeño comercio*. [en línea]. Madrid, España: Universidad Autónoma de Madrid. Disponible en: [https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/697905/arranz\\_gonzalez\\_sergio\\_tfg.pdf?sequence=1](https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/697905/arranz_gonzalez_sergio_tfg.pdf?sequence=1).
- HERRERA, D., 2018. *Sistema web para optimizar la gestión de pedidos de la empresa Agrícola Viña Vieja Viña Santa Isabel S. A. C.* Chiclayo, Perú: Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo.
- HURTADO, C., 2018. *Desarrollo de una aplicación móvil con geolocalización para la gestión de pedidos de galones de agua para la Corporación Dec*. Lima, Perú: Universidad César Vallejo.
- IBM, 2020. ¿Qué es la Gestión de Pedidos? - Perú | IBM. [en línea]. Disponible en: <https://www.ibm.com/pe-es/topics/order-management>.
- JABANGWE, R., EDISON, H. y DUC, A.N., 2018. Software engineering process models for mobile app development: A systematic literature review. *Journal*

- of Systems and Software*, vol. 145, pp. 98-111. ISSN 0164-1212. DOI 10.1016/j.jss.2018.08.028.
- KHAITAN, S., SISODIA, S., JAISWAL, S. y KABRA, A., 2021. Online Bus Reservation System. *Annals of the Romanian Society for Cell Biology*, vol. 25, no. 7, pp. 60-65. ISSN 20673019.
- KHANNA, R., YUSUF, S. y PHAN, H., 2017. *Ionic : Hybrid Mobile App Development by Rahat Khanna | Perlego*. 1. S.I.: Packt Publishing. ISBN 978-1-78829-781-3.
- KUMAR, N. y VARUN, S., 2020. TABLE BOOKING AND RESTAURANT MANAGEMENT SYSTEM USING ANDROID APPLICATION(OPSS). *International Journal of Engineering Applied Sciences and Technology*, vol. 04, no. 12, pp. 373-378. ISSN 2452143. DOI 10.33564/IJEAST.2020.v04i12.065.
- LÓPEZ, A. y RUÍZ, V., 2021. *Sistema Web basado en la Metodología XP para la Gestión de Pedidos en el Restaurante Náutico de Trujillo*. Trujillo, Perú: Universidad César Vallejo.
- MACHÍN, B., 2020. *Aplicación móvil multiplataforma dedicada a la gestión de reservas para negocios basados en servicios*. Las Palmas, España: Universidad de Las Palmas de Gran Canaria.
- MARTINEZ, D., FERRE, X., GUERRERO, G. y JURISTO, N., 2020. An Agile-Based Integrated Framework for Mobile Application Development Considering Ilities. *IEEE Access*, vol. 8, pp. 72461-72470. ISSN 2169-3536. DOI 10.1109/ACCESS.2020.2987882.
- MCDARBY, M., LLANEZA, D., GEORGE, L. y KOZLOV, E., 2021. Mobile Applications for Advance Care Planning: A Comprehensive Review of Features, Quality, Content, and Readability. *American Journal of Hospice and Palliative Medicine®*, vol. 38, no. 8, pp. 983-994. ISSN 1049-9091, 1938-2715. DOI 10.1177/1049909120959057.
- MJAALAND, J., 2021. La guía más completa de sistemas de gestión de reservas para restaurantes. *Carbonara App*.
- MORALES, J., CEDEÑO, L., BRAVO, J. y ORMAZA, J., 2021. Metodologías de desarrollo de software y su ámbito de aplicación: Una revisión sistemática - ProQuest. *Iberian Journal of Information Systems and Technologies*, pp. 29-45.
- MUÑOZ, M., 2017. *Desarrollo de una aplicación móvil para la realización de reservas y toma de órdenes en el restaurante LongHorn*. Lima, Perú: Universidad Inca Garcilaso de la Vega.
- NACIPUCHA, L. y PLÚA, S., 2018. *Desarrollo del prototipo de una aplicación móvil en android que permita realizar reservas de asientos En el restaurante waffles and subs*. Thesis. S.I.: Universidad de Guayaquil Facultad de

Ciencias Matemáticas y Físicas Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales.

- OH, J. y SU, X., 2018. Reservation Policies in Queues: Advance Deposits, Spot Prices, and Capacity Allocation. *Production & Operations Management*, vol. 27, no. 4, pp. 680-695. ISSN 10591478. DOI 10.1111/poms.12821.
- ORACLE, 2022. SDK de Java 2, edición estándar, notas de instalación. .
- PAREDES, M., 2012. *Programación multimedia y dispositivos móviles (GRADO SUPERIOR) - Grupo Editorial RA-MA*. S.I.: Ra-Ma. ISBN 978-84-9964-170-6.
- RAE, 2021. reservar | Diccionario de la lengua española. «*Diccionario de la lengua española*» - Edición del Tricentenario [en línea]. Disponible en: <https://dle.rae.es/reservar>.
- RAVULAVARU, A., 2017. *Learning ionic: build hybrid mobile applications with HTML5, SCSS and Angular*. Second Editon. Birmingham Mumbai: Packt Publishing Ltd. ISBN 978-1-78646-605-1.
- REPOUX, M., KASPI, M., BOYACI, B. y GEROLIMINIS, N., 2019. Dynamic prediction-based relocation policies in one-way station-based carsharing systems with complete journey reservations. *Transportation Research Part B: Methodological*, vol. 130, pp. 82-104. ISSN 0191-2615. DOI 10.1016/j.trb.2019.10.004.
- SALAS, J., 2017. *Aplicación del sistema Web E\_Clinic y su influencia en el proceso de reserva de citas médicas de la clínica Tataje Barriga de Ica, año - 2017*. Ica, Perú: Universidad Alas Peruanas.
- SÁNCHEZ, N., 2021. *Sistema de gestión de reservas de pistas de pádel Booking management system for paddle courts*. Salamanca, España: Universidad de Salamanca.
- SERNA, S., CALVACHE, C. y PARDO, C., 2016. *Diseño de interfaces en aplicaciones móviles*. S.I.: Ra-Ma. ISBN 978-84-9964-615-2.
- SIYAL, A., HONGZHUAN, C. y GANG, C., 2021. From Consumer Satisfaction to Recommendation of Mobile App-Based Services: An Overview of Mobile Taxi Booking Apps. *SAGE Open*, vol. 11, no. 1, pp. 21582440211004180. ISSN 2158-2440. DOI 10.1177/21582440211004179.
- SOMMERVILLE, I., 2005. *Ingeniería del software*. 7ma. Madrid, España: PEARSON EDUCACIÓN S.A. ISBN 84-7829-074-5.
- SURYAVANSH, S., BABAR, S., SINGH, R. y BARVE, R., 2021. Food Ordering Application for Sheroes Hangout Café. *INTERNATIONAL RESEARCH JOURNAL OF ENGINEERING AND TECHNOLOGY (IRJET)*, vol. 08, no. 10, pp. 1030-1033. ISSN 2395-0056.

- THARUN, K., KUMAR, S., HAMEED, S. y PREETHI, G., 2021. MOBILE BASED ONLINE RESTAURANT RESERVATION SYSTEM. *INTERNATIONAL RESEARCH JOURNAL OF ENGINEERING AND TECHNOLOGY (IRJET)*, vol. 08, no. 04, pp. 1733-1738. ISSN 2395-0056.
- TREJOS, A. y LARGO, L., 2021. *Desarrollo de una aplicación web móvil que permita a los asociados reservar el punto de compra para la comercialización de café en la cooperativa Alto Occidente de Caldas*. 16 julio 2021. Pereira, Colombia: Universidad Católica de Pereira.
- ZUWAINA, S., AGARWAL, A., NAIDU, V.R. y REALES, L., 2022. Reserve your table: A mobile application for reservations in a restaurant. *Journal of Student Research*, ISSN 2167-1907.

## ANEXOS

### Anexo 1. Matriz de consistencia

#### Título: Aplicación Móvil multiplataforma basada en la Metodología Mobile-D para la Gestión de Pedidos y Reservas en el Restaurante Torete's Virú

Tabla 35. Matriz de consistencia

Problema General	Objetivo General	Hipótesis General	Variables	Indicadores	
¿De qué manera el uso de una aplicación móvil multiplataforma basada en la metodología Mobile-D influye en la gestión de pedidos y reservas en el restaurante Torete's Virú?	Mejorar el proceso de pedidos y reserva de los clientes en el restaurante Torete's Virú mediante el uso de una aplicación móvil multiplataforma desarrollada con la metodología Mobile-D	El uso de una aplicación móvil multiplataforma basada en la metodología Mobile-D influye significativamente el proceso de reservas de mesas en el restaurante Torete's Virú	<b>Variable independiente:</b> Aplicación móvil multiplataforma	Presencia_Ausencia	<b>Tipo de investigación:</b> Aplicada <b>Diseño de investigación:</b> Experimental Puro. $RG_e \times O_1$ $RG_c \text{ -- } O_2$ <b>Universo:</b> Todos los procesos de gestión de pedidos y reservas de restaurantes a nivel nacional. <b>N</b> = indeterminado <b>Muestra:</b> Procesos de gestión de pedidos y reservas en el restaurante Torete's Virú. <b>n</b> = 30
			<b>Variable dependiente:</b> Gestión de pedidos y reservas.	- Cantidad de reservas por día. - Índice de reservas atendidas por día. - Tiempo de atención al cliente. - Nivel de satisfacción del cliente.	

## Anexo 2. Carta de Aceptación



Virú, 23 de abril del 2022

CARTA DE ACEPTACIÓN – TORETE'S VIRÚ

Srs.

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

ASUNTO:

AUTORIZACIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Saludos cordiales,

Por medio del presente documento se le hace de su conocimiento que los Srs. Castañeda Aguilar, Cristhian Jeanpol y Uriarte Sánchez, Diony Omar, estudiantes de la facultad de Ingeniería en la escuela de Ingeniería de Sistemas, fueron aceptados satisfactoriamente para realizar su tesis en nuestra empresa que brinda servicios de comida en Virú, la investigación a desarrollarse se titula "Aplicación Móvil multiplataforma basada en la Metodología Mobile-D para la Gestión de Pedidos y Reservas en el Restaurante Toret's Virú".

En este sentido, nos comprometemos a participar en este proyecto de investigación, ofreciendo nuestro apoyo e información necesaria para las estudiantes.

Sin otro pendiente, se expide este documento para los fines que los estudiantes y su institución requieran.

Atentamente,

Sr. Lizárraga Varón Moisés



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

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

### **Declaratoria de Autenticidad del Asesor**

Yo, GAMBOA CRUZADO JAVIER ARTURO, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA DE SISTEMAS de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - TRUJILLO, asesor de Tesis titulada: "Aplicación Móvil multiplataforma basada en la Metodología Mobile-D para la Gestión de Pedidos y Reservas en el Restaurante Torete's Virú", cuyos autores son CASTAÑEDA AGUILAR CRISTHIAN JEANPOL, URIARTE SANCHEZ DIONY OMAR, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 27.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

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

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

TRUJILLO, 18 de Julio del 2022

<b>Apellidos y Nombres del Asesor:</b>	<b>Firma</b>
GAMBOA CRUZADO JAVIER ARTURO <b>DNI:</b> 17906323 <b>ORCID:</b> 0000-0002-0461-4152	Firmado electrónicamente por: JGAMBOA el 22-07- 2022 17:01:22

Código documento Trilce: TRI - 0350359