



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

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

Aplicación móvil para mejorar el servicio de soporte técnico de  
computadoras en la ciudad de Trujillo, 2021

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**  
Ingeniero de Sistemas

**AUTORES:**

Chumacero Troncos, Gladis Liseht ([orcid.org/0000-0001-5707-6936](https://orcid.org/0000-0001-5707-6936))

Navarro Honores, Wilmer Enrique ([orcid.org/0000-0002-4277-2338](https://orcid.org/0000-0002-4277-2338))

**ASESOR:**

Dr. Pacheco Torres, Juan Francisco ([orcid.org/0000-0002-8674-3782](https://orcid.org/0000-0002-8674-3782))

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Sistemas de Información y Comunicaciones

**LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:**

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento

**TRUJILLO – PERÚ**

**2024**

## Dedicatoria

A mis padres y mi esposa por confiar en mí,  
y siempre apoyarme a pesar de las  
dificultades.

**WILMER**

A mis padres y hermanos, por ser un  
impulso motivacional en esta carrera, por la  
paciencia en todo este tiempo de  
aprendizaje y por ser mi fortaleza para  
crecer profesionalmente.

**GLADIS**

## Agradecimiento

Agradezco a mis padres Wuilmer y Mercedes por su constante apoyo, a mi esposa Mishael, mis profesores y mis compañeros. Todos me apoyaron y acompañaron en este importante paso para mi futuro.

**WILMER**

Agradezco infinitamente a mis tíos Edwin y Wendy que me abrieron la puerta de su casa para apoyar mi sueño de ser profesional, por su paciencia y por ayudarme a cumplir importantes objetivos en mi vida.

**GLADIS**

## Índice de contenidos

Dedicatoria .....	ii
Agradecimiento .....	iii
Índice de contenidos .....	iv
Índice de tablas .....	v
Resumen .....	vi
Abstract .....	vii
I. INTRODUCCIÓN .....	1
II. MARCO TEÓRICO .....	5
III. METODOLOGÍA.....	9
3.1. Tipo y diseño de investigación .....	9
3.2. Variables y operacionalización .....	9
3.3. Población, muestra, muestreo, unidad de análisis .....	9
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	10
3.5. Procedimientos .....	10
3.6. Método de análisis de datos.....	10
3.7. Aspectos éticos .....	11
IV. RESULTADOS .....	12
V. DISCUSIÓN.....	21
VI. CONCLUSIONES.....	25
VII. RECOMENDACIONES .....	26
REFERENCIAS.....	27
ANEXOS	

## Índice de tablas

Tabla 1. Población.....	9
Tabla 2. Técnicas e instrumentos.....	10
Tabla 3. fechas de aplicación de instrumentos.....	12
Tabla 4. Tiempo promedio de solicitud de servicio técnico .....	12
Tabla 5. Shapiro-Wilk 01 .....	13
Tabla 6. Hipótesis nivel de satisfacción.....	13
Tabla 7. Correlación Tiempo promedio .....	14
Tabla 8. Prueba de muestras emparejadas.....	14
Tabla 9. Nivel de Satisfacción .....	15
Tabla 10. Shapiro-Wilk, - Número de solicitudes de servicio técnico .....	16
Tabla 11. Número de solicitudes de servicio técnico.....	16
Tabla 12. Correlación Número de solicitudes de servicio técnico .....	17
Tabla 13. Prueba de muestras emparejadas.....	17
Tabla 14. Nivel de Satisfacción .....	18
Tabla 15. Shapiro Wilk, - nivel de satisfacción .....	18
Tabla 16. Hipótesis nivel de satisfacción.....	19
Tabla 17. Correlación Nivel de satisfacción .....	20
Tabla 18. Prueba de muestras emparejadas.....	20

## Resumen

La presente tesis tuvo como objetivo la mejora del servicio de soporte técnico de computadoras en la ciudad de Trujillo mediante la implementación de un aplicativo móvil. La metodología fue de enfoque cuantitativo, de tipo aplicada, con un diseño experimental del tipo pre-experimental, basada en una población constituida por los clientes de la empresa Compumas, de los cuales 15 formaron parte de la muestra. Se demostró un aumento de un 113% de satisfacción por parte del cliente, y un 80% de mejora para el tiempo en solicitud del servicio. En conclusión, mediante el uso del aplicativo implementado, se lograron diferencias significativas para mejora del servicio técnico estudiado.

**Palabras clave:** Taller de reparación, aplicaciones móviles, servicio, técnico.

## Abstract

The objective of this thesis was to improve the computer technical support service in the city of Trujillo through the implementation of a mobile application. The methodology was quantitative approach, applied type, with an experimental design of the pre-experimental type, based on a population constituted by the clients of Compumas, of which 15 were part of the sample. A 113% increase in customer satisfaction was demonstrated, and an 80% improvement for the service request time. In conclusion, through the use of the implemented application, significant differences are achieved to improve the technical service studied.

Keywords: Repair shop, mobile applications, service, technician.

## I. INTRODUCCIÓN

La transformación digital está cambiando el mundo, no sólo a las empresas, sino también a la sociedad en general, esto nos ha permitido facilitar nuestro trabajo en casi cualquier área a la que nos dediquemos gracias a diferentes soluciones tecnológicas que se han desarrollado con el tiempo.

De la mano del crecimiento de la transformación digital existen dos principales actores frente a esta realidad, por un lado, se encuentran las personas que ayudan a crearla y por otro, aquellos que cuentan con la capacidad de dar soluciones o respuesta ante problemas lógicos (Software) o físicos (Hardware). (Soporte Técnico Informático: ventajas de la utilización de un software para gestión de soporte técnico, 2020).

Hoy en día el uso de dispositivos tecnológicos no sólo se encuentra en organizaciones o empresas, sino también ha sido insertada en los hogares, esto gracias al crecimiento significativo de la tecnología en los últimos años. (La Gestión de Servicios de soporte técnico en el ciclo de vida del desarrollo de software, 2016) Dispositivos como computadoras, celulares, impresoras, etc., son sólo algunos de los dispositivos que son utilizados cotidianamente que ayudan a realizar tareas de manera rápida, segura y precisa. Sin embargo, necesitan al igual que cualquier otro dispositivo al ser adquirido, ser sometido a revisión técnica para la instalación de programas básicos, optimización de sistemas, instalación de antivirus, mantenimientos preventivos, etc., o simplemente requieren, después de un tiempo de uso, que se les realice periódicamente mantenimientos que aseguren su correcto funcionamiento y una larga duración. Por ello, cuando los dispositivos sufren alguna falla que escapa del conocimiento del usuario, este se ve obligado a solicitar el servicio técnico para solucionar su problema. (Santiana, y otros, 2015)

Según (La Gestión de Servicios de soporte técnico en el ciclo de vida del desarrollo de software, 2016) se mencionó la importancia de la labor del servicio técnico dentro del mercado mundial y en base a esta necesidad, surge el instituto de ciencias informáticas puntualmente para dar soporte y mantenimiento a productos desarrollados por la misma universidad para luego distribuirlo por todo

el país. Para esto se aplica Itil v3 con el fin único de mejorar la provisión y gestión de este tipo de servicio.

En el contexto de la pandemia se informó sobre las largas colas y la gran demanda de personas por la adquisición de un equipo de cómputo, lo que ha provocado que las solicitudes del servicio para la reparación de computadoras aumenten, esto debido a la necesidad de utilizar estos equipos de cómputo para poder continuar con sus labores de manera remota. (Águila, 2019)

Debido a la gran demanda adquirida en los últimos años gracias a la adquisición de estos dispositivos y al desconocimiento de su mantenimiento por parte de los usuarios, se ha abierto un gran mercado de servicio técnico informático que busca satisfacer esta demanda. (Cross, y otros, 2020)

Sin embargo, cuanto más crece la demanda, las empresas deben adaptarse y prepararse para los nuevos cambios que trae esta etapa de crecimiento, mejorando aspectos internos que les permitan cubrir más mercado optimizando procesos. Todo esto trae cambios que beneficiarán enormemente a la empresa a largo plazo. (Niguel, 2017)

La comunicación, satisfacción o tiempo de respuesta que recibe el cliente del producto o servicio que adquiere son solo algunos de los aspectos que influyen en la permanencia que este tiene para la empresa (Kakar, y otros, 2018)

Una de las formas más utilizadas de mantener una comunicación activa con el cliente es a través del teléfono celular, dispositivo que está literalmente en la palma de nuestras manos, lo que facilita tareas tan simples como sumar o tan complejas como comunicarse con otras personas al otro lado del mundo. (Krisiunas, y otros, 2020) En el Perú, el 87,5% de hogares acceden a estos dispositivos, por lo que su uso es igual o mayor al uso de las computadoras.

Este tipo de dispositivos, además de traer funciones por defecto, también necesitan de la instalación de aplicaciones que llenen de funciones extras al móvil. (Ospina, 2020). Actualmente, una de las formas que utilizan las empresas para comunicarse con sus clientes es a través de estas aplicaciones. (Bothelo, y otros, 2020) En el Perú ha incrementado en un 63% la productividad empresarial;

además, según estas estadísticas se detalla que la satisfacción del cliente ha aumentado en un 50% y las ventas en un 13%.

En la empresa Compumas, dedicada al rubro servicio técnico, se encontró que, el método que se utiliza actualmente para solicitar el servicio técnico, tiene impacto directo con el cliente ya que inicialmente para poder acceder a información del servicio que se solicita como costos, métodos, tipos, etc., el cliente debe apersonarse a la empresa, por lo que si hay mayor cantidad de clientes, el tiempo de espera es mayor, lo que trae consigo una pérdida de tiempo tanto para el cliente como para Compumas, ya que el método presencial no permite atender a muchas personas o consultas en simultáneo.

Además, se tiene claro que existen más empresas que apuntan al mismo tipo de cliente de Compumas, lo que significa que entre una u otra empresa debe existir algún tipo de valor que los diferencie y que los haga sobresalir frente a otros, de tal manera que le permita abarcar mayor cantidad de mercado por medio de la satisfacción del cliente obtenido mediante la aplicación del valor diferencial que se ofrezca obteniendo un crecimiento empresarial.

La transformación digital ayuda a las empresas que ofrecen servicios o productos y brinda grandes ventajas, como mejora de la productividad, reducción de costos, satisfacción del cliente, conciencia de la empresa, etc. (Van, 2019) Gracias a esto, han obtenido una gran ventaja competitiva, debido al gran uso de medios digitales por parte de la población para la adquisición de servicios y productos. (Emprendepyme, 2018)

¿De qué manera una Aplicación móvil mejoró el servicio de soporte técnico de computadoras de la ciudad de Trujillo en el año 2020?

La razón de llevar a cabo esta investigación se fundamenta en consideraciones económicas y tecnológicas, ya que el producto resultante tiene el potencial de ser ventajoso para la mejora de este tipo de servicios, el cual permite tener un valor diferencial con respecto a otras empresas del mismo rubro, permitiendo

mayores ventas ya que al ser un producto innovador que utiliza soluciones tecnológicas, influye en la transformación digital.

El objetivo principal es mejorar el servicio de soporte técnico de computadoras a través de la implementación de una aplicación móvil. Además, se tiene como objetivos específicos: OE1: disminuir el tiempo de solicitud del servicio, OE2: incrementar el número de solicitudes de servicio técnico, OE3: Aumentar la satisfacción del cliente.

Finalmente, esta investigación tuvo como hipótesis: una aplicación móvil mejoró el servicio de soporte técnico en Trujillo.

## II. MARCO TEÓRICO

En Brasil, en una tesis de (Ortiz, 2019) donde busca reunir a profesionales y usuarios en una misma ubicación que necesita brindar y recibir un servicio a través de una aplicación web dentro de una región determinada, el informe detalla que el 69,1% de la población utilizaría esta aplicación, ya que permitirá obtener profesionales en una misma ubicación. Que les permite resolver diferentes necesidades de manera rápida y eficiente. Asimismo, se realizó una disertación en la universidad CAXIAS DO SUL (Douglas, 2019) en el cual se desarrolló una aplicación para comparar tarifas, servicios contables con enfoque empresarial y profesionales registrados en el Consejo Regional de Contabilidad para brindar un servicio. En conclusión, es de suma importancia contar con espacios donde poder encontrar información relevante, clara y segura.

A nivel nacional en la tesis de (Mejia, 2017) se desarrolló un aplicativo móvil para la evaluación psicológica de alumnos del último semestre en la etapa de High school. Se observa un gran impacto tanto en el tipo de evaluación, así como en la precisión diagnóstica.

Por otro lado, en la tesis de (Vargas, 2017) realiza la implementación de un aplicativo web para gestionar el servicio de soporte técnico en áreas de productividad y eficiencia del servicio que brindan. Concluyen que la aplicación al ser implementada en el área de Infraestructura tecnológica y usada para la mejora del servicio permite mayor calidad y eficiencia en el trabajo diario de la empresa.

En el Perú, en una tesis desarrollada por (Vargas, 2017) donde tiene como objetivo la mejora de la gestión, eficiencia y productividad del servicio técnico, concluyó que se logró tener una mejora significativa en calidad, eficiencia y productividad mediante la aplicación de un servicio web ya que ayuda a llevar un mejor control de este servicio. Concluyó su investigación detallando que hubo una mejora significativa en el tiempo de respuesta lo que permitió que durante el día se atiendan una mayor cantidad de solicitudes.

En la tesis de (Vásquez, 2017) se basa en el procedimiento que tienen la solicitud del servicio de TI que se encontraba en un software de escritorio lo que traía deficiencias como por ejemplo un largo tiempo de respuesta de las solicitudes. El objetivo de la investigación es la influencia que tiene la implementación de un sistema experto para este servicio

Se desarrolló además a nivel nacional la tesis de (Común, y otros, 2017) que, mediante la implementación de un sistema de información busca optimizar procesos de administración en el área técnica de apoyo con respecto a la demora de atención de las incidencias, generación de reportes y emisión de tickets lo que afecta significativamente la satisfacción del cliente. Concluyeron que hubo una disminución de tiempo de respuesta después de aplicado el sistema de información a 3.87 segundos en atención de incidencias.

También se puede consultar (Ngo, 2015) in the scientific article. Which concluded that: the measurements of customer satisfaction serve to be an indicator of the financial performance of the company. You have to understand the dimensions of customer satisfaction, measure it and take advantage of the results of these measures for decision making. This article highlights the importance of customer satisfaction not only as a performance indicator for a company, but also to use this information for decision-making and company progress.

Por otro lado, en la tesis de (Guzmán, 2017) logra demostrar que mediante la implementación del ciclo Deming existe una mejora en la productividad del servicio técnico con una diferencia a mejora de 31.54% aceptando la hipótesis alterna.

En las fuentes citadas anteriormente, se puede apreciar que el mercado de aplicaciones móviles crece día a día, su uso es aún más recurrente que una aplicación web, todo esto en base a lo accesible que se ha vuelto tener un celular para utilizar diferentes aplicaciones que satisfagan las necesidades de la persona que lo usa (Subhadin, 2017). Por otro lado, las empresas deben adecuarse a los múltiples cambios que ofrece la tecnología ofreciendo

sus servicios y productos en diferentes plataformas que les permita llegar a más personas en menos tiempo. Se puede ver además que la satisfacción del cliente es muy importante para las empresas ya que este punto les permite medir la calidad del producto o servicio que brindan y la permanencia que tiene el cliente para con la empresa. En conclusión, es importante que un cliente puede acceder a una plataforma en donde encuentre información segura y precisa sobre algún producto o servicio que necesite, esto influiría en su satisfacción lo cual es de suma importancia para la Empresa.

Se procederá a mostrar algunas definiciones necesarias para el desarrollo de esta investigación Primer "Técnico de soporte de TI" Los técnicos de soporte de tecnología de la información (TI) resuelven problemas de software y hardware para los usuarios de computadoras. Hay diferentes formas de convertirse en técnico de soporte de TI, pero la mayoría de las personas en esta carrera generalmente tienen un título de asociado (Study, 2019).

Un aplicativo móvil es un software diseñado para ser ejecutado en dispositivos móviles dotando de este de funcionalidades como navegar, comprar, solicitar servicios jugar, etc. Estas aplicaciones se ejecutan en dos diferentes sistemas operativos como son Android e IOS, existiendo incompatibilidad entre ellos (Oscar Rodolfo, 2017).

Una aplicación móvil se define como un conjunto de funciones y procedimientos que ofrece una biblioteca que se utiliza para desarrollar software y está dirigida a dispositivos como electrodomésticos, teléfonos móviles y PDA. (Saleh, y otros, 2016)

El sistema operativo Android, presente en más de 2500 millones de dispositivos activos, se despliega en una variedad de tecnologías, como smartphones, tabletas, relojes, televisiones y coches. Este sistema tiene una presencia global, ofreciendo acceso a desarrolladores, diseñadores y fabricantes de dispositivos, permitiendo a un amplio público experimentar, imaginar y crear diversas aplicaciones y funcionalidades. (Android, 2020)

Su principal ventaja es que solo necesitas programar en Android para que tu aplicación pueda ejecutarse en miles de dispositivos ya que ofrece un

enfoque unificado, importante para la actualidad ya que las aplicaciones son las más utilizadas hoy en día en los Smartphone. (DiMarzio, 2016)

Será aplicada la metodología Mobile-D (Abrahamsson, y otros, 2014) que permite la constante comunicación entre el equipo y el cliente, además permite adecuarse rápidamente a cambios que se requieran reduciendo el tiempo de producción.

Está enfocada para los pequeños y medianos proyectos que buscan una participación activa y frecuente por parte del cliente (Fuentes, 2015).

Es una metodología que engloba la integración y pruebas unitarias, la programación por parejas, todo esto para lograr un buen trabajo en equipo y una adecuada integración con el usuario final (Botto, y otros, 2020)

(Lisandro, 2015), hay aplicaciones interpretadas que parten de un proyecto base y se convierten a código nativo.

Estas aplicaciones se pueden implementar de forma independiente en diferentes plataformas utilizando tecnologías y lenguajes como Java, Ruby y XML (Firebase, 2020)

Se trata de una plataforma digital diseñada para agilizar el desarrollo de aplicaciones web o móviles de manera eficiente, rápida y sencilla. (Kumar, 2018)

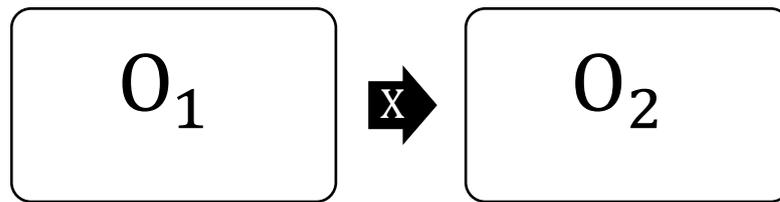
### III. METODOLOGÍA

#### 3.1. Tipo y diseño de investigación

Aplicada

Experimental de tipo Pre - Experimental

Figura 1. Diseño de investigación



**Fuente:** 3.1 Tipo y diseño de investigación

**Elaboración:** Propia.

#### 3.2. Variables y operacionalización

Variable independiente: Aplicación móvil

Variable dependiente: Servicio de soporte técnico de computadoras

La matriz de operacionalización de variables y sus indicadores está ubicado en el apartado de anexos de este informe (Anexo 3 y 4)

#### 3.3. Población, muestra, muestreo, unidad de análisis

Tabla 1. Población

Indicador	Población - N	Muestra - n
Tiempo promedio de solicitud del servicio	50	15
Promedio de solicitudes	50	15
Nivel de Satisfacción	50	15

**Fuente:** Compumas

**Elaboración:** Propia

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

Tabla 2. Técnicas e instrumentos

Indicador	Técnica	Instrumento	Fuente	Informante
Tiempo promedio de solicitud del servicio	Observación	Ficha de registro	Soporte técnico	cliente
Promedio de solicitudes	Observación	Ficha de registro	Soporte técnico	cliente
Nivel de Satisfacción	Encuesta	Cuestionario	Soporte técnico	cliente

**Fuente:** Compumas

**Elaboración:** Propia

### 3.5. Procedimientos

En el proceso de recopilación de datos, se emplearon fichas de registro y encuestas dirigidas a los clientes que requieren servicio técnico en Compumas. Estos datos fueron recolectados en dos periodos distintos: desde agosto hasta septiembre, antes de la introducción de la aplicación móvil, y de noviembre a diciembre, tras la implementación de la aplicación móvil.

### 3.6. Método de análisis de datos

Luego de recopilar la información previa y posterior a la implementación de la aplicación, se vaciaron en diferentes tablas de Excel V.2016, cada tabla correspondiente a cada indicador. Con los datos ingresados, se procederá a seleccionar los resultados de cada una de los indicadores y se pegarán en el software estadístico SPSS V.25. En donde se seleccionará el apartado de gráficos seguido de estadísticos descriptivos y obtendremos la información de mínimos, máximos, medias y desviación estándar. Posterior a ese análisis se procedió con el análisis inferencial siendo esta también una herramienta proporcionada por el software, con este análisis obtuvimos la prueba de normalidad, debido a que la muestra tomada en la investigación menor a 30, se utilizó el método Shapiro-Wilk. Para la validación de la prueba de hipótesis se utilizó la prueba T-Student.

### 3.7. Aspectos éticos

La elaboración de esta investigación se fundamenta en el código de ética en investigación de la Universidad César Vallejo. En este contexto, se respeta a todas las personas vinculadas a la investigación, independientemente de su origen, estatus social, situación económica, etnia, género u otras características. Se prioriza el interés y el bienestar de las personas por encima de los objetivos de la investigación en sí.

La transparencia guiará todos los aspectos de la investigación, desde la metodología hasta los resultados, con el propósito de facilitar la replicabilidad de la investigación. Los datos recopilados serán tratados con honestidad y rigor científico para garantizar su integridad, evitando cualquier manipulación que pueda comprometer la credibilidad de los resultados obtenidos al final de la investigación.

#### IV. RESULTADOS

En la presente investigación, se propuso implementar un aplicativo móvil para el servicio de soporte técnico, se hizo una recolección de datos previa a la implementación del aplicativo y posterior a esta en la empresa de cómputo Compumas.

Para la presente investigación se consideraron las solicitudes de servicio técnico comprendidas entre las fechas mostradas a continuación.

Tabla 3. fechas de aplicación de instrumentos

	Fecha Inicio	Fecha Fin
PRETEST	15/8/2020	15/9/2020
POSTEST	01/11/2020	01/12/2020

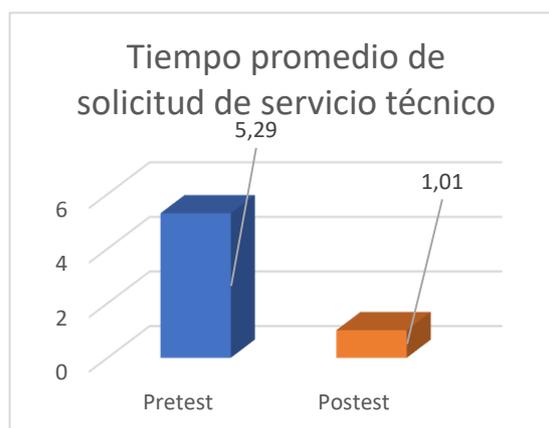
Indicador 01: Tiempo promedio de solicitud de servicio técnico

#### OE1: Disminuir el tiempo de solicitud del servicio

Figura2. Tiempo promedio de solicitud de servicio técnico

Tabla 4. Tiempo promedio de solicitud de servicio técnico

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación
Pretest	15	2,33	7,52	5,2960	1,68857
Posttest	15	0,14	3,59	1,0140	1,11626
N válido (por lista)	15				



Fuente: Tabla 4 Datos descriptivos del indicador Número de participantes.

Elaboración: Propia

En el gráfico anterior se detalla el tiempo promedio de solicitud de servicio técnico en la empresa Compumas antes y después de implementado el aplicativo, en donde salta a la vista la disminución del tiempo promedio en la solicitud de atención. Puntualmente en la ficha de registro aplicada se muestra que, en un inicio el tiempo promedio de solicitud de servicio estaba en 5.29 minutos; mientras que, después de implementado el aplicativo, ese tiempo promedio disminuyó a 1.01 minutos; lo que indica que, el uso del aplicativo influye de manera positiva y significativa a los clientes.

### Análisis inferencial

Prueba de normalidad:

Tabla 5. Shapiro-Wilk 01

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	Gl.	Sig
Pretest	0,950	15	0,531
Posttest	0,922	15	0,206

Dado que la muestra es de 15, lo cual es inferior a 50, se empleó la prueba de Shapiro-Wilk. Los resultados indicaron un nivel de significancia de 0.531 en el pretest, superando el umbral de 0.05. En cuanto al posttest, el nivel de significancia fue de 0.206, también mayor a 0.05. Por lo tanto, se observó que ambos resultados exhiben una distribución normal. Posteriormente, se procedió a realizar la prueba de T-Student.

- Prueba de Hipótesis

Tabla 6. Hipótesis nivel de satisfacción

Indicador	Tiempo Promedio
<b>H<sub>1</sub></b> : El uso del aplicativo móvil disminuye el tiempo promedio de atención	
<b>H<sub>0</sub></b> : El uso del aplicativo móvil incrementa el tiempo promedio de atención	
Dónde:	

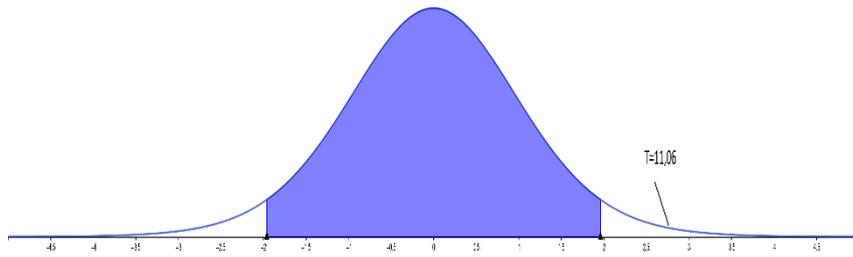
<b>TPa:</b> Tiempo promedio antes del aplicativo.
<b>TPd:</b> Tiempo promedio después del aplicativo.
<b>Hipótesis nula H<sub>0</sub>:</b> El uso del aplicativo móvil incrementa el tiempo promedio de atención
$H_0: TP_a - TP_d < 0$
<b>Hipótesis alternativa H<sub>a</sub>:</b> El uso del aplicativo móvil disminuye el tiempo promedio de atención
$H_a: TP_d - TP_a \geq 0$

Tabla 7. Correlación Tiempo promedio

Correlación Nivel de Satisfacción					
			N	Correlación	Sig.
Par 1	Pretest Postest	&	15	0,311	0,260

Tabla 8. Prueba de muestras emparejadas

Prueba de muestras emparejadas									
		Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
					Inferior	Superior			
Par 1	Pretest - Postest	04:32	01:35	1,00:24	03:39	05:25	11,06	14	0,000



Según los resultados mostrados se acepta la hipótesis alterna, con un nivel de confianza del 95%, demostrando que, tras la implementación del aplicativo móvil, el tiempo promedio de solicitud de reserva de los clientes de servicio técnico disminuye. Dado que la T-Student = 11,060 > 1.96, entonces se rechaza la hipótesis nula.

Se aplicó la prueba T-Student.

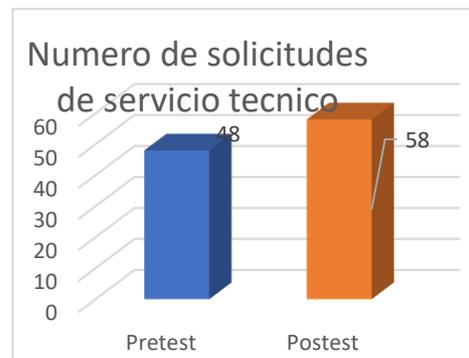
Indicador 02: Número de solicitudes de servicio técnico

**OE2: Aumentar número de solicitudes de servicio técnico.**

Tabla 9. Nivel de Satisfacción

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación
Pretest	48	4	12	6.86	2.968
Posttest	58	4	12	8.29	2.870
N válido (por lista)					

Figura2. Número de solicitudes de servicio técnico



Fuente: Tabla 09: Datos descriptivos del indicador Número de participantes.

Elaboración: Propia

En el gráfico anterior se detalla el Número de solicitudes de servicio técnico de Compumas antes y después de implementado el aplicativo, en donde salta a la vista el gran incremento de la cantidad de solicitudes. Puntualmente en la ficha de registro aplicada se muestra que, la cantidad de solicitudes de servicio técnico en

un mes fue de 48; mientras que, después de implementado el aplicativo, aumento a 58; lo que indica que, el uso del aplicativo influye de manera positiva y significativa en el número de solicitudes.

Prueba de normalidad:

Tabla 10. Shapiro-Wilk, - Número de solicitudes de servicio técnico

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	Gl.	Sig
Pretest	0,328	7	0,022
Posttest	0,153	7	,200*

Dado que el tamaño de la muestra es inferior a 7, se empleó la prueba de Shapiro-Wilk. Los resultados revelaron un nivel de significancia de 0.022 en el pretest, menor de 0.05. Asimismo, en el posttest, el nivel de significancia fue de 0.200, también siendo superior a 0.05. En consecuencia, se constató que ambas mediciones exhiben una distribución normal. Posteriormente, se llevó a cabo la prueba de T-Student

Tabla 11. Número de solicitudes de servicio técnico

Indicador	Nivel de satisfacción
<b>H<sub>1</sub></b> : El uso del aplicativo móvil incrementa el número de solicitudes de servicio técnico.	
<b>H<sub>0</sub></b> : El uso del aplicativo móvil disminuye el número de solicitudes de servicio técnico.	
Dónde:	
<b>NSa</b> : Número de solicitudes de servicio técnico antes del aplicativo.	
<b>NSd</b> : Número de solicitudes de servicio técnico después del aplicativo.	
<b>Hipótesis nula H<sub>0</sub></b> : El uso del aplicativo móvil disminuye el número de solicitudes de servicio técnico.	
	$H_0: NSa - NSd < 0$
<b>Hipótesis alternativa H<sub>a</sub></b> : El uso del aplicativo móvil incrementa el número de solicitudes de servicio técnico.	
	$H_a: NSd - NSa \geq 0$

Fuente: 3.6. Método de análisis de datos

Elaboración: Propia

Tabla 12. Correlación Número de solicitudes de servicio técnico

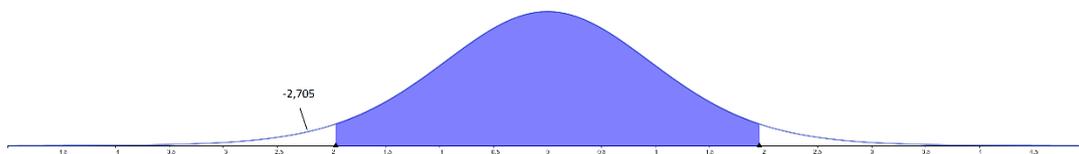
Correlación Nivel de Satisfacción				
		N	Correlación	Sig.
Par 1	Pretest & Postest	7	0,886	0,008

Tabla 13. Prueba de muestras emparejadas

Prueba de muestras emparejadas									
		Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
					Inferior	Superior			
Par 1	Pretest - Postest	-1,429	1,397	0,528	-2,721	-0,136	-2,705	6	0,035

Fuente: SPSS v25

Elaboración: Propia



De acuerdo con los resultados presentados, se valida la hipótesis alternativa con un nivel de confianza del 95%, evidenciando que la introducción de la aplicación móvil conlleva un aumento en el nivel de satisfacción de los clientes del servicio técnico. Esto se sustenta en el hecho de que la estadística T-Student es -2,705, superando el valor crítico de 1.96, lo cual lleva al rechazo de la hipótesis nula.

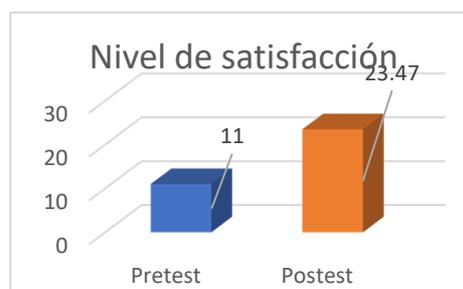
### Indicador 03: Nivel de satisfacción

#### OE3: Aumentar la satisfacción del cliente.

Tabla 14. Nivel de Satisfacción

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación
Pretest	15	5	19	11,00	4,293
Posttest	15	20	29	23,47	2,167
N válido (por lista)	15				

Figura3. Satisfacción del cliente



Fuente: Tabla 14: Datos descriptivos del indicador Número de participantes.

Elaboración: Propia

En el gráfico anterior se detalla el nivel de satisfacción de los clientes de Compumas antes y después de implementado el aplicativo, en donde salta a la vista el gran incremento de satisfacción por parte de los clientes. Puntualmente en la encuesta aplicada se muestra que, en un inicio el nivel de satisfacción que va entre 5 y 11 puntos obteniendo un promedio de 11; mientras que, después de implementado el aplicativo, esa satisfacción se eleva a un promedio de 23,47; indicando que, el uso del aplicativo influye de manera positiva y significativa a los clientes

### Análisis inferencial

Prueba de normalidad:

Tabla 15. Shapiro Wilk, - nivel de satisfacción

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	Gl.	Sig
Pretest	0,950	15	0,531
Posttest	0,922	15	0,206

Dado que el tamaño de la muestra es de 15, lo cual es inferior a 50, se utilizó la prueba de Shapiro-Wilk. Los resultados arrojaron un nivel de significancia de 0.531 en el pretest, superando el umbral de 0.05. Asimismo, en el posttest, el nivel de significancia fue de 0.206, también siendo superior a 0.05. Por lo tanto, se constató que ambas mediciones presentan una distribución normal. A continuación, se procedió a aplicar la prueba de T-Student.

- Prueba de Hipótesis

Tabla 16. Hipótesis nivel de satisfacción

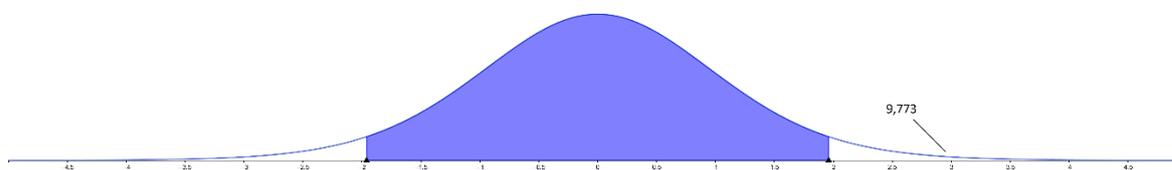
Indicador	Nivel de satisfacción
<b>H<sub>1</sub></b> : El uso del aplicativo móvil incrementa el nivel de satisfacción en los clientes que solicitan servicio técnico.	
<b>H<sub>0</sub></b> : El uso del aplicativo móvil disminuye el nivel de satisfacción en los clientes que solicitan servicio técnico.	
Dónde:	
<b>NSa</b> : Nivel de satisfacción antes del aplicativo.	
<b>NSd</b> : Nivel de satisfacción después del aplicativo.	
<b>Hipótesis nula H<sub>0</sub></b> : El uso del aplicativo móvil disminuye el nivel de satisfacción en los clientes que solicitan servicio técnico.	$H_0: NSa - NSd < 0$
<b>Hipótesis alternativa H<sub>a</sub></b> : El uso del aplicativo móvil incrementa el nivel de satisfacción en los clientes que solicitan servicio técnico.	$H_a: NSd - NSa \geq 0$

Tabla 17. Correlación Nivel de satisfacción

Correlación Nivel de Satisfacción				
		N	Correlación	Sig.
Par 1	Pretest & Posttest	15	-0,069	0,807

Tabla 18. Prueba de muestras emparejadas

Prueba de muestras emparejadas									
		Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
					Inferior	Superior			
Par 1	Pretest - Posttest	12,467	4,941	1,276	15,203	-9,731	9,773	14	,000



De acuerdo con los resultados presentados, se confirma la hipótesis alternativa con un nivel de confianza del 95%, indicando que la introducción del aplicativo móvil se traduce en un aumento en el nivel de satisfacción de los clientes de servicio técnico. La estadística T-Student, con un valor de 9.773, supera el umbral crítico de 1.96, lo cual conduce al rechazo de la hipótesis nula. Cabe destacar que se llevó a cabo la prueba T-Student como parte del análisis.

## V. DISCUSIÓN

Después de obtener y evaluar los datos obtenidos de cada indicador, se evidenció que el aplicativo móvil influyó de manera positiva en el servicio de soporte técnico de la empresa Compumas, tanto en la satisfacción de los clientes al solicitar el servicio de soporte técnico, como en el tiempo promedio de solicitud, habiendo una reducción en el mismo.

Del indicador tiempo promedio de solicitud de servicio técnico se obtuvo una disminución de 4 minutos con 32 segundos, lo que representa una reducción del 82,7% de tiempo promedio para generar una solicitud de servicio técnico. De la investigación (Mejia, 2017) Mostro que, tras la implementación de una aplicación móvil para el proceso de evaluación psicológica del inventario de personalidad de Eysenck, hubo una disminución porcentual del 96% de tiempo, debido a que, la evaluación psicológica con el psicólogo tomaba un tiempo promedio de 45 minutos mientras que la evaluación aplicada con la aplicación móvil tardaba un tiempo de 2 minutos.

En su investigación, Vicente Ángeles (Angeles Pacheco, 2015) obtuvo que los usuarios (trabajadores de una farmacia) antes de la implementación del aplicativo tardaban un promedio de 24,72 minutos (100%) en hacer una búsqueda personalizada de los clientes y después de la implementación del aplicativo, se obtuvo una notable mejora de esta, el tiempo promedio de la búsqueda personalizada se redujo en 19,25 minutos (77,86%), es decir, la búsqueda con el uso del aplicativo es de 5,47 minutos (22,14%) resultado notable que encaja con nuestra investigación.

José Jayo en su investigación realizó un aplicativo móvil para las incidencias ciudadanas de Huamanga (Jayo Allcca, 2022) demostró que gracias al aplicativo implementado hubo una disminución en el tiempo de llegada de una nueva incidencia de 12:05 minutos aproximadamente, esto contando el tiempo en el que los serenos llegan al lugar de la incidencia, gracias a que el aplicativo cuenta con geolocalización lo que permite tener de una manera rápida la ubicación exacta del lugar en cuestión.

Del indicador de promedio de solicitudes se obtuvo un incremento de éstas, antes de la implementación, en un mes se tenía un total de 48 solicitudes, mientras que después de la implementación llegó a 58 el número de solicitudes de los clientes de que solicitan servicio técnico en la empresa Compumas. Nuevamente José Jayo, en su tesis (Jayo Allica, 2022) logra un incremento de solicitudes de incidencias resueltas por zona. Antes de la implementación se contaba con un 62,80% de incidencias resueltas, mientras que después de la implementación, estas incidencias resueltas incrementaron a un 88,20% demostrando un aumento de 25,40% gracias a la geolocalización con la que cuenta el aplicativo lo que permite que el sereno llegue en un tiempo reducido al lugar de la incidencia.

Del indicador nivel de satisfacción se obtuvo una mejora en el puntaje promedio de 12,47 equivalente a un aumento del 113% en la satisfacción de los clientes de que solicitan servicio técnico en la empresa Compumas. En la investigación de (Vargas, 2017) se mostró de un total de 132 encuestas de nivel de satisfacción en la implementación de la aplicación móvil que 65 estaban parcialmente de acuerdo, y 48 totalmente de acuerdo, representando un porcentaje de 42,2% y 31,2% respectivamente.

Miguel Noriega (Noriega Pando, 2018) con el fin de mejorar la detección de autos robados en la ciudad de Trujillo; realiza, mediante su investigación, un aplicativo que es capaz de reconocer placas, demostrando que inicialmente los usuarios muestran una desaprobación de un 25% al sistema antirrobo con la que actualmente cuenta la municipalidad de Trujillo, contra un 75% de aprobación, mientras que después de implementado el aplicativo (en el post test) se mostró que el 100% de los encuestados se encuentran satisfechos con los resultados, demostrando así la eficacia del uso de los aplicativos móviles.

En el caso de José Bustamante (Bustamante Ayala, 2018) en su investigación del aplicativo móvil de realidad aumentada enfocada en el turismo, demostró un gran incremento en cuanto a la satisfacción del cliente con el uso del aplicativo. Inicialmente en el pretest se tenía una satisfacción de 20% y se logró aumentar ello a un 85.56% en el postest, demostrando así que el uso de los aplicativos

móviles está en aumento su uso se adecúa cada vez más a las necesidades de los usuarios haciendo que sea más práctico realizar actividades cotidianas.

En la investigación de Miguel Ampuero (Ampuero Huaracha, 2021) en donde se desarrolló un aplicativo móvil que incrementa el nivel de satisfacción de los clientes de una imprenta, logró demostrar en base a las encuestas realizadas, un aumento de esta variable, de una satisfacción de 11,1% aumentó a un 44,4% después del uso del aplicativo lo cual contrasta con nuestros resultados afirmando que su uso es cada vez más necesario trayendo consigo una mejor atención al cliente.

Por otro lado, nuevamente en la investigación de Vicente Ángeles (Angeles Pacheco, 2015) que midió además la satisfacción de cliente en base al uso de un aplicativo implementado en una farmacia, demostró que mediante la escala del 1 – 5 de Likert pasó de un 3.09 puntos (61.8% - Regular) a un 4.94 puntos(98.80% - muy alto) lo que demuestra un incremento de satisfacción en el uso del aplicativo en un 1.85 puntos (39.98%) de los usuarios (trabajadores de la farmacia), lo que concluye que el uso del aplicativo hace más efectivo su trabajo.

Por su lado, Giancarlos Yataco (Yataco Villacrez, 2020) en su investigación aplicada a los trabajadores de una farmacia, demostró un incremento en su satisfacción, de un 43,97% a un 49,87% argumentando que les es muy útil tener un aplicativo que verifique de manera rápida y precisa sobre la existencia de alguna medicina que el cliente solicite. Así como Giancarlos en su investigación, nosotros también logramos una mejora de la satisfacción considerable del usuario, mejoramos la comunicación técnica – cliente identificando como puntos de mejorar la eficacia y eficiencia en el servicio brindado.

En niveles de satisfacción, José Jayo (Jayo Allcca, 2022) demostró que el aplicativo móvil incrementó este punto. En su tesis detalla que en el post test logró contar con un 81,7% de satisfacción del cliente para el nivel “satisfecho” mientras que para el nivel “muy satisfecho” un 8,3% pese a que en el pretest contaba con un 26,7% de satisfacción del cliente para el nivel “satisfecho”

mientras que para el nivel “muy satisfecho” sólo un 1,7% de respuestas positivas. Esto demuestra nuevamente el impacto positivo del uso de las aplicaciones móviles no sólo en la vida cotidiana, sino también en actividades que lo requieran.

## VI. CONCLUSIONES

La finalidad de esta investigación es mejorar el servicio técnico de computadoras mediante la implementación de un aplicativo móvil, clave para la mejora del servicio de la empresa Compumas además de ofrecer una marca diferencial de la empresa frente a otras.

Así pues, después de implementado el aplicativo e imputar algunos instrumentos de recolección de datos, se concluye que se acepta la hipótesis alterna que declara que un aplicativo móvil mejora el servicio de soporte técnico en Trujillo, esto se detalla a continuación:

1. Con los resultados obtenidos en la investigación, respecto al objetivo general: Mejorar el servicio de soporte técnico de computadoras a través de la implementación de una aplicación móvil, se demostró que la implementación de la aplicación móvil para el servicio técnico de la empresa Compumas, mejoró en los indicadores planteados: tiempo promedio de solicitud de servicio técnico, número de solicitudes de servicio técnico y satisfacción de los clientes con el servicio técnico.
2. En el indicador de tiempo promedio de solicitud de servicio se observó una disminución, lo cual representa una mejora para la empresa Compumas, con una mejora del 80%, esto comprobado por la prueba T-Student teniendo un resultado de  $T= 11,059$
3. En el indicador de número de solicitudes de servicio técnico se observó un aumento, lo cual representa una mejora para la empresa Compumas, con una mejora del 17%, esto comprobado por la prueba T-Student teniendo un resultado de  $T= 2,705$
4. Se determinó el aplicativo móvil influyó positivamente en la satisfacción de los clientes que solicitan servicio técnico en la empresa Compumas, con una mejora del 113%, esto comprobado por la prueba T-Student teniendo como resultado  $T= -9,772$ .

## VII. RECOMENDACIONES

- Para permitir una mayor accesibilidad se recomienda desarrollar el aplicativo para multiplataformas (Android y IOS).
- Integrar imágenes y videos en el servicio de mensajería para mejor comunicación entre el técnico y el cliente.
- Crear un apartado de sugerencias para tener retroalimentación de mejoras por parte de los usuarios.
- Se recomienda dentro de una segunda fase desarrollar un sistema web que se enlace con el aplicativo para llevar un mejor control de gestión.

## REFERENCIAS

- Ramón Rossi , Luis Sebastián. 2019.** Perspectivas sobre la computación ubicua. [En línea] 11 de Noviembre de 2019. <https://www.redalyc.org/jatsRepo/4990/499063350003/index.html>.
- Abrahamsson, Pekka, y otros. 2014.** ResearchGate. <https://www.researchgate.net>. [En línea] Octubre de 2014. [https://www.researchgate.net/publication/221322054\\_Mobile-D\\_An\\_Agile\\_Approach\\_for\\_Mobile\\_Application\\_Development](https://www.researchgate.net/publication/221322054_Mobile-D_An_Agile_Approach_for_Mobile_Application_Development).
- Águila, René. 2019.** USMP. [En línea] 26 de junio de 2019. <https://www.administracion.usmp.edu.pe/revista-digital/numero-2/desarrollo-de-la-ciencia-y-tecnologia-en-el-peru/>.
- Ampuero Huaracha, Miguel Ángel. 2021.** Aplicativo Móvil para el proceso de Atención al Cliente en la Imprenta J&M Impresiones S.A.C. [En línea] 2021. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/82544>.
- Android. 2020.** [En línea] 2020. [https://www.android.com/intl/es\\_es/what-is-android/](https://www.android.com/intl/es_es/what-is-android/).
- Angeles Pacheco, Vicente Miguel . 2015.** “APLICATIVO DATAMART Y LA AGILIZACIÓN DE LA TOMA DE DECISIONES EN EL DEPARTAMENTO DE FARMACIA DEL HOSPITAL ELEAZAR GUZMÁN BARRÓN – NUEVO CHIMBOTE. [En línea] 2015. [https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/123/angeles\\_pv.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/123/angeles_pv.pdf?sequence=1&isAllowed=y).
- Benefits from Using Mobile Applications by Millenials - A Gender and Economic Status Comparative Analysis.* **Stefanska, Magdalena y Wanat, Tomasz. 2017.** Madrid : Paris-Venice Marketing Trends Associaion, 2017.
- Bothelo, Delane y Angotti Guissoni, Leandro. 2020.** EXPERIÊNCIA E ENGAJAMENTO DO CLIENTE. [En línea] feb de 2020. [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-75902020000100003&tIng=pt.2178-938X,0034-7590](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75902020000100003&tIng=pt.2178-938X,0034-7590).
- Botto, Miguel, Zambrano, Marcelo y Díaz, Angela. 2020.** *Innovation and Research : A Driving Force For Socio-Econo-Technological.* s.l. : Springer; 1st ed. 2021 edición (22 Noviembre 2020), 2020.
- Bustamante Ayala, Jose Manuel. 2018.** Aplicativo móvil con realidad aumentada y georreferencia para la identificación de sitios turísticos. [En línea] 2018. [https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/34963/Bustamante\\_AJM.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/34963/Bustamante_AJM.pdf?sequence=1&isAllowed=y).

**Cano, Carlos. 2019.** DOS VISIONES DIFERENTES DE ENTENDER LA INVESTIGACIÓN, PARA LA FORMACIÓN EN EDUCACIÓN SUPERIOR. [En línea] julio de 2019. <https://www.eumed.net/rev/atlante/2019/07/investigacion-educacion-superior.html>.

**Ceruzzi, Paul. 2019.** Breve Historia de la Computación. [En línea] 10 de enero de 2019. [https://books.google.com.pe/books?id=eBSGDwAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=historia+de+computadoras&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwjNkl\\_eg-3tAhWno1kKHcLaC0IQ6AEwAHoECAUQA#v=onepage&q=historia%20de%20computadoras&f=false.6071660904,9786071660909](https://books.google.com.pe/books?id=eBSGDwAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=historia+de+computadoras&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwjNkl_eg-3tAhWno1kKHcLaC0IQ6AEwAHoECAUQA#v=onepage&q=historia%20de%20computadoras&f=false.6071660904,9786071660909).

**Común, Jesús y Estrada, Pool. 2017.** Desarrollo de un sistema de información basado en la metodología rup para mejorar la gestión de incidencias del área de soporte técnico de la clínica san pablo sede – surco”. [En línea] octubre de 2017. <http://repositorio.autonoma.edu.pe/bitstream/AUTONOMA/430/1/Comun%20-%20Estrada.pdf>.

**Cross, Emma y Gullikson, Shelley. 2020.** Notes on Operations Making a Case for User Experience Research to Drive Technical Services Priorities. [En línea] Abril de 2020. <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=eue&AN=143448684&lang=es&site=eds-live.00242527>.

**DiMarzio, J.F. 2016.** Beginning Android Programming with Android Studio. [En línea] 2016. <https://www.pdfdrive.com/beginning-android-programming-with-android-studio-e39898073.html>.

**Douglas, Mark. 2019.** Repositorioucs. [En línea] 2019. [Citado el: 20 de Mayo de 2020.] <https://repositorio.ucs.br/xmlui/bitstream/handle/11338/5588/TCC%20Mark%20Douglas%20Freiberger.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

**Emprendepyme. 2018.** Emprendepyme. [En línea] 3 de Mayo de 2018. [Citado el: 10 de Noviembre de 2020.] <https://www.emprendepyme.net/ventajas-de-la-transformacion-digital-para-las-empresas.html>.

**Firestore. 2020.** Firestore. [En línea] 2020. [https://firebase.google.com/?&gclid=Cj0KCQjwgo\\_5BRDuARIsADDEntT71qCtH4\\_gXsoRGCr34n9KGnSd32gQgRtynTyricXPAZEzhBmf3bAaAnY1EALw\\_wcB](https://firebase.google.com/?&gclid=Cj0KCQjwgo_5BRDuARIsADDEntT71qCtH4_gXsoRGCr34n9KGnSd32gQgRtynTyricXPAZEzhBmf3bAaAnY1EALw_wcB).

**Fuentes, José Rubén. 2015.** *Desarrollo de Software zÁgil: Extremme Programming y Scrum*. s.l. : IT Campus Academy, 2015. pág. 146 páginas. 150295222X, 9781502952226.

**Gartner. 2020.** Gartner. [En línea] Octubre de 2020. [Citado el: 30 de Noviembre de 2020.] <https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/2020-10->

12-gartner-says-worldwide-pc-shipments-grew-3-point-six-percent-in-the-third-quarter-of-2020.

**Guzmán, Enrique Manuel. 2017.** Aplicación del ciclo deming para mejorar la productividad en el área de servicio técnico en la empresa motos guzmán performance lima 2017. [En línea] 2017. [http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/21182/Guzm%20c3%a1n\\_CEM.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/21182/Guzm%20c3%a1n_CEM.pdf?sequence=1&isAllowed=y).

**Jayo Allicca, Jose Ignacio. 2022.** Aplicativo Multiplataforma utilizando Flutter y Geolocalización para la Gestión de Incidencias Ciudadanas en la Municipalidad Provincial de Huamanga . [En línea] 2022. [https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/95702/Jayo\\_AJI-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/95702/Jayo_AJI-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y).

**Julio, Gabriel, y otros. 2017.** Diseños experimentales: Teoría y practica para experimentos Agropecuarios. [En línea] 15 de marzo de 2017. [https://www.researchgate.net/publication/315098225\\_Disenos\\_experimentales\\_Teoria\\_y\\_practica\\_para\\_experimentos\\_Agropecuarios](https://www.researchgate.net/publication/315098225_Disenos_experimentales_Teoria_y_practica_para_experimentos_Agropecuarios). 978-9942-75-050-1.

**Kakar, Ashish y Kakar, Adarsh Kumar. 2018.** The Additive and Multiplicative Impacts of Software Product Values on Brand Loyalty. [En línea] January de 2018. <http://eds.a.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=1&sid=daae4a18-2fc6-4626-9581-4b5018ad46e7%40sdc-v-sessmgr03>.

**Krisiunas, E y Sibomana, L. 2020.** Benefits of Technology in the Age of COVID-19 and Diabetes. . Mobile Phones From a Rwanda Perspective. [En línea] 2020. <http://eds.a.ebscohost.com/eds/detail/detail?vid=0&sid=e855b465-60fc-460a-9b8a-d79478811229%40sessionmgr4008&bdata=Jmxhbm9ZXMmc2I0ZT1lZHMtbGl2ZQ%3d%3d#AN=32460536&db=cmedm>.

**Kumar, Ashok. 2018.** Firebase for Android Development. [En línea] 29 de Jun de 2018. <https://books.google.com.pe/books?id=RMNiDwAAQBAJ&pg=PA96&dq=fir+ebase&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwj68-PkrO3tAhWtJLkGHZCNBkQ6AEwAXoECAUQAg#v=onepage&q=firebase&f=false>.

*La Gestión de Servicios de soporte técnico en el ciclo de vida del desarrollo de software.* **López, Yohannina y Vázquez, Alejandro. 2016.** La Habana : Revista Cubana de Ciencias Informáticas, 2016, Vol. 10, págs. 46-60. : 2227-1899 .

**Lainez, José Rubén. 2015.** Desarrollo de Software ÁGIL: Extreme Programming y Scrum. [En línea] 24 de Oct de 2015. <https://books.google.com.pe/books?id=M4fJCgAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=metodologias+agiles&hl=es->



[http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/16716/Mejia\\_FOR.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/16716/Mejia_FOR.pdf?sequence=1&isAllowed=y).

**Ospina, Martha. 2020.** Covid-19: need for technological independence. [En línea] 2020. <https://www.redalyc.org/jatsRepo/283/28364445010/index.html>.

*Reviews, Reputation, and Revenue: The Case of Yelp.com.* **Luca, Michael. 2016.** s.l. : Harvard Business School, 2016.

**Saleh, Hazem, y otros. 2016.** Mobile Application Development: JavaScript Frameworks. [En línea] 2016. <http://eds.a.ebscohost.com/eds/detail/detail?vid=0&sid=1add5610-9669-4492-ac81-743a409c969e%40sessionmgr4006&bdata=Jmxhbmc9ZXMmc2l0ZT1lZHMtbGl2ZQ%3d%3d#AN=1364681&db=nlebk.9781787129955.9781787122246..>

**Santiana, Paúl y Martel, Jonathan. 2015.** Análisis y diseño de un prototipo de asistente técnico virtual en mantenimiento de computadoras, basado en inteligencia humana. [En línea] 2015. <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/10292/1/UPS-GT001182.pdf>.

*Servicio técnico y reparación del bien: la alteración de la tutela efectiva del consumidor en caso de disconformidad material. Una visión jurisprudencial.* **Ferrante, Alfredo . 2020.** 3, Santiago de Chile : lus et Praxis, 07 de Abril de 2020, Vol. 26. 0718-0012.

*Soporte Técnico Informático: ventajas de la utilización de un software para gestión de soporte técnico.* **Da Silva, Douglas. 2020.** 13 de julio de 2020.

**Study. 2019.** Study. [En línea] 11 de Septiembre de 2019. [Citado el: 16 de Mayo de 2020.] [https://study.com/articles/IT\\_Support\\_Technician\\_Job\\_Description\\_and\\_Education\\_Requirements.html](https://study.com/articles/IT_Support_Technician_Job_Description_and_Education_Requirements.html).

**Subhadin, Roy. 2017.** App adoption and switching behavior: applying the extended tam in smartphone app usage. [En línea] 29 de june de 2017. <https://www.redalyc.org/jatsRepo/2032/203252603006/index.html>.

**Van, Erick. 2019.** BIG DATA AND DISRUPTIONS IN BUSINESS MODELS. [En línea] diciembre de 2019. [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-75902019000600430&tlng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75902019000600430&tlng=en).

**VARELA LÓPEZ, DANIEL y VERGARA MONSALVE, ZUNILDA. 2017.** PROPUESTA DE REDISEÑO DEL PROCESO DE PEDIDOS Y DESPACHO DE ALIMENTOS DEL CLIENTE COMPASS, PARA MEJORAR LA CALIDAD DE SERVICIO Y OPTIMIZAR RECURSOS UTILIZADOS EN EL PROCESO. SANTIAGO DE CHILE : s.n., 2017.

**Vargas, David. 2017.** Aplicación Web para la mejora de la gestión de servicios de soporte técnico de la empresa Roxfarma S.A. [En línea] Octubre de 2017. %C3%93N%20WEB%20PARA%20LA%20MEJORA%20DE%20LA%20GESTI%C3%93N%20DE%20SERVICIOS%20DE%20SOPORTE%20T%C3%89CNICO%20DE%20LA%20EMPRESA%20ROXFARMA%20S.A..pdf?sequence=1&isAllowed=y.

— **2017.** APLICACIÓN WEB PARA LA MEJORA DE LA GESTIÓN DE SERVICIOS DE SOPORTE TÉCNICO DE LA EMPRESA ROXFARMA S.A. [En línea] 2017.

<http://repositorio.ulasamericas.edu.pe/bitstream/handle/upa/323/APLICACION%20WEB%20PARA%20LA%20MEJORA%20DE%20LA%20GESTI%C3%93N%20DE%20SERVICIOS%20DE%20SOPORTE%20T%C3%89CNICO%20DE%20LA%20EMPRESA%20ROXFARMA%20S.A..pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

**Vásquez, Edgar. 2017.** SISTEMA EXPERTO PARA EL PROCESO DE GESTIÓN DE INCIDENTES DE TI EN LA EMPRESA TALMA SERVICIOS AEROPORTUARIOS S.A. [En línea] 2017.

[http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/1840/Vasquez\\_SED.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/1840/Vasquez_SED.pdf?sequence=1&isAllowed=y).

**Velásquez, Sandra, y otros. 2019.** Pruebas a aplicaciones móviles: avances y retos. [En línea] junio de 2019.

<http://eds.a.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=1&sid=5698535a-e469-44fe-81ed-1f66fe9a945e%40sessionmgr4008.2145-4086>.

**Yataco Villacrez, Giancarlo. 2020.** Implementación de un aplicativo móvil basado en Android para el proceso de atención de la farmacia ambulatoria en el Centro Médico Naval Cirujano Mayor Santiago Távara, Bellavista, 2020. [En línea] 2020.

[https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/59153/Yataco\\_VG-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/59153/Yataco_VG-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y).

## ANEXOS

VARIABLES DE ESTUDIO	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
Aplicativo móvil	Un aplicativo móvil es un software desarrollado para ser ejecutado en dispositivos móviles dotando a este de funciones como navegar, comprar, solicitar servicios jugar, etc. Estas aplicaciones se ejecutan en dos diferentes sistemas operativos como son Android e IOS, existiendo incompatibilidad entre ellos. (Mejía 2017)	Se calificó la calidad de la aplicación móvil mediante la ISO25000, enfocándose en las métricas de usabilidad, compatibilidad y seguridad	Usabilidad	De Razón
			Compatibilidad	
			Seguridad	
Servicio de Soporte Técnico	First "IT Support Technician" Information technology (IT) support technicians solve software and hardware problems for computer users. There are different ways to become an IT support technician, but most people in this career generally have an associate's degree. (Study, 2019)	Se determinará la mejora del soporte técnico mediante la medición de sus indicadores, a través de la recolección de datos con los instrumentos definidos, tales como, fichas de registro y encuestas	Nivel de satisfacción	De Razón
			Tiempo promedio de solicitud de servicio	
			Promedio de solicitudes	

Anexo 1. Matriz de operacionalización de variables

Anexo 2. Indicadores de la variable dependiente

OBJETIVO ESPECÍFICO	INDICADOR	DESCRIPCIÓN	TÉCNICA/ INSTRUMENTO	TIEMPO EMPLEADO	MODO DE CÁLCULO
Aumentar la satisfacción de los clientes	Nivel de satisfacción	Este indicador sirve para determinar el aumento de la satisfacción de los clientes	Encuesta	Mensual	$X = \frac{\sum Puntuaciones}{Total\ de\ valoraciones\ obtenidas} \times 100$
Disminuir el tiempo de solicitud del servicio	Tiempo promedio de solicitud del servicio	Este indicador sirve para determinar la disminución del tiempo de solicitud del servicio	Ficha de Registro	Diario	$X = \frac{\sum Tiempo\ de\ solicitud\ de\ servicio}{Número\ de\ solicitudes}$
Incrementar el número de solicitudes de servicio técnico	Promedio de solicitudes	Este indicador sirve para determinar el aumento de solicitudes por mes.	Ficha de Registro	Diario	$X = \left( \left( \frac{Número\ de\ solicitudes\ del\ mes}{Número\ de\ solicitudes\ del\ mes\ anterior} \right) - 1 \right) \times 100$

Anexo 3. Instrumentos de recolección de datos

Formato de Registro			
<b>Investigadores</b>	Chumacero Troncos, Gladis Navarro Honores, Wilmer	<b>Tipo de Prueba</b>	Encuesta
<b>Empresa Investigada</b>	Compumas		
<b>Nombre del indicador</b>	Nivel de satisfacción		
<b>Fecha de Inicio</b>		<b>Fecha Final</b>	

Objetivo	Indicador	Formula
Aumentar la satisfacción de los clientes	Nivel de satisfacción	$X = \frac{\sum \text{Puntuaciones}}{\text{Total de valoraciones obtenidas}} \times 100$

Objetivo: Determinar el nivel de satisfacción de los clientes						
Instrucciones: Marque con una x el nivel que considere correcto						
1 = Muy pobre, 2 = Algo insatisfecho, 3 = Sobre la media, 4 = Satisfecho, 5 = Muy Satisfecho						
		1	2	3	4	5
1	¿Cómo calificarías tu experiencia haciendo una solicitud de servicio técnico?					
2	¿Cómo calificarías la eficiencia en la solicitud de servicio técnico?					
3	¿Qué tan fácil le ha parecido contactar el servicio de soporte técnico?					
4	¿Considera que tiene toda la información para realizar una solicitud de servicio de soporte técnico?					
5	¿Qué tan fácil le ha parecido contactar con la empresa en caso de alguna incidencia, consulta o reclamo?					

Formato de Registro			
<b>Investigadores</b>	Chumacero Troncos, Gladis Navarro Honores, Wilmer	<b>Tipo de Prueba</b>	Ficha de Registro
<b>Empresa Investigada</b>	Compumas		
<b>Nombre del indicador</b>	Tiempo promedio de solicitud del servicio		
<b>Fecha de Inicio</b>		<b>Fecha Final</b>	
Objetivo	Indicador	Formula	
Disminuir el tiempo de solicitud del servicio	Tiempo promedio de solicitud del servicio	$X = \frac{\sum \text{Tiempo de solicitud de servicio}}{\text{Número de solicitudes}}$	

Ítem	Fecha	Hora de Inicio	Hora de Termino	Tiempo transcurrido
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
36				
Total				

Formato de Registro			
<b>Investigadores</b>	Chumacero Troncos Gladis Navarro Honores, Wilmer	<b>Tipo de Prueba</b>	Ficha de Registro
<b>Empresa Investigada</b>	Compumas		
<b>Nombre del indicador</b>	Número de solicitudes		
<b>Fecha de Inicio</b>		<b>Fecha Final</b>	

Objetivo	Indicador	Formula
Incrementar el número de	Promedio de solicitudes	

solicitudes de servicio técnico	$X = \left( \left( \frac{\text{Numero de solicitudes del mes}}{\text{Numero de solicitudes del mes anterior}} \right) - 1 \right) \times 100$
---------------------------------	---

Semana	Fecha	Número de solicitudes presentadas	Número de solicitudes rechazadas	Número de solicitudes aceptadas
Total				

## Anexo 4. Metodología Mobile-D

### 1. Fase de exploración

#### a. Lista de actores y roles

Se da la información de los involucrados en el desarrollo del presente proyecto:

- Líder de Proyecto: Navarro Honores, Wilmer Enrique.
- Diseñador: Navarro Honores, Wilmer; Chumacero Troncos Gladis.
- Programador: Navarro Honores, Wilmer; Chumacero Troncos Gladis.
- Interesado: Compumas - Trujillo.

#### b. Alcance del proyecto

El proyecto busca mantener la comunicación directa entre el técnico y el cliente de la empresa Compumas por medio de la implementación de un aplicativo móvil que permita, desde la vista del cliente, solicitar el servicio técnico, ver precios por servicio, calificar el servicio recibido, comunicarse con el técnico y recibir de primera mano la información de la empresa; y por parte del técnico permita, recibir solicitudes del servicio y comunicarse directamente con el cliente (si es necesario),

El aplicativo fue desarrollado para Android, contendrá en su primera versión las funcionalidades descritas anteriormente y estará disponible para su descarga y uso.

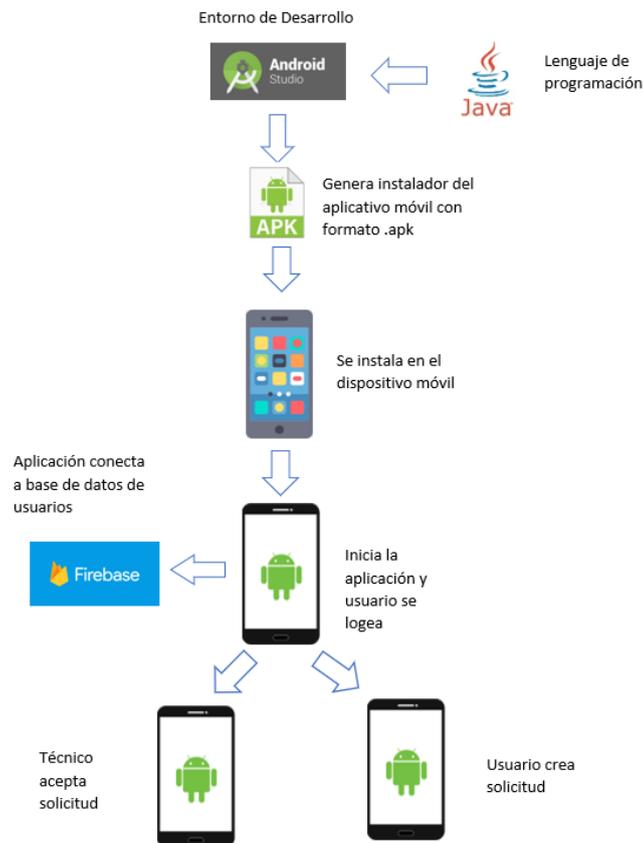
<b>FUNCIONALIDAD – VISTA CLIENTE</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Panel de inicio.</li><li>• Panel de selección de tipo de servicio</li><li>• Panel solicitudes hechas</li><li>• Chat con el técnico (si es necesario)</li><li>• Calificador del servicio</li><li>• Panel de información de la empresa(celular, mapa, dirección)</li></ul>
<b>FUNCIONALIDAD – VISTA TÉCNICO</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Panel de inicio.</li><li>• Panel de lista de solicitudes de servicios de clientes</li><li>• Chat con el Cliente (si es necesario)</li></ul>
<b>SUPUESTOS Y EXCLUSIONES</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• El acceso a la descarga estará sujeto a la disponibilidad de la playstore.</li><li>• No se incluye manual de usuario.</li></ul>

## 2.- Fase de iniciación

### a) Cronograma de iteraciones

Iteración	Detalle	Semana
1	<ul style="list-style-type: none"><li>• Establecer plan de Proyecto</li><li>• Proponer arquitectura del software</li></ul>	Semana 1
2	<ul style="list-style-type: none"><li>• Maquetado de interfaz de inicio</li><li>• Selección de marcadores</li></ul>	Semana 2
3	<ul style="list-style-type: none"><li>• Diseño del aplicativo</li><li>• Interfaz de cara al cliente</li><li>• Interfaz de cara al técnico</li><li>• Versión 1.0 del aplicativo</li></ul>	Semana 3 Semana 4
4	<ul style="list-style-type: none"><li>• Testeo y Corrección del Sistema</li></ul>	Semana 5
5	<ul style="list-style-type: none"><li>• Versión 2.0 del aplicativo, funcional</li></ul>	Semana 6

### b) Arquitectura del desarrollo





## Universidad César Vallejo

## Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, Pacheco Torres Juan Francisco, docente de la Facultad / Escuela de posgrado Ingeniería y Arquitectura y Escuela Profesional / Programa académico Sistemas de la Universidad César Vallejo de la sede Trujillo, asesor (a) del trabajo de investigación/trabajo académico/proyecto de investigación/informe de tesis titulada titulada:

“ Aplicación Móvil para Mejorar el Servicio de Soporte Técnico de Computadoras en la ciudad de Trujillo, 2021 ”  
del/os autor/es Navarro Honores Wilmer Enrique y Chumacero Troncos Gladys

....., constato que la investigación tiene un índice de similitud de 18% 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 el trabajo de investigación / tesis / trabajo académico 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.



Lugar y fecha,

Apellidos y Nombres del Asesor: Pacheco Torres Juan Francisco

DNI 18167212

Firma

ORCID 0000-0002-8674-3782