



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**ESCUELA DE POSGRADO**

**PROGRAMA ACADÉMICO DE MAESTRÍA EN INGENIERÍA  
DE SISTEMAS CON MENCIÓN EN TECNOLOGÍAS DE LA  
INFORMACIÓN**

**Aplicación de la tecnología QR en dispositivos móviles para  
mejorar el control de ingreso del personal en los fundos de Chao  
de la Empresa Tal S.A.**

**TESIS PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE:**

**Maestro en Ingeniería de Sistemas con Mención en Tecnologías de la Información**

**AUTOR:**

Henríquez González, Erick Edmundo (ORCID: 0000-0002-2976-7016)

**ASESOR:**

Dr. Pacheco Torres, Juan Francisco (ORCID: 0000-0002-8674-3782)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Sistema de Información y Comunicaciones

TRUJILLO – PERÚ

2021

## **Dedicatoria**

Dedico esta investigación principalmente a Dios, por darme la vida y permitirme haber llegado hasta este momento tan importante en mi formación profesional. Lo dedico también a mis Padres, por demostrarme siempre su cariño y apoyo ante cualquier situación adversa. A mi Esposa y a mis hijos, porque los amo infinitamente y fueron el soporte y responsables de toda esta maravillosa experiencia. Al Ing. Juan Carranza Culqui por apoyarme con el desarrollo de este proyecto, A mis compañeros, porque sin el equipo que formamos durante la maestría, no hubiéramos logrado esta meta.

## **Agradecimiento**

Antes que nada, agradezco a Dios y a la Universidad Cesar Vallejo, por contar con formadores muy profesionales y de mucha experiencia laboral quienes doblegaron esfuerzos para apoyarme permitiéndome culminar con éxito este Proyecto.

El desarrollo de todos los cursos fue muy importante para mi desenvolvimiento durante todo este proceso y gracias a los aportes brindados por los asesores, he culminado con grandes avances en mi desarrollo profesional y laboral.

Henríquez González, Erick Edmundo

## Índice de contenidos

Carátula.....	i
Dedicatoria .....	ii
Agradecimiento .....	iii
Índice de contenido .....	iv
Índice de tablas .....	v
Índice de gráficos y figuras .....	viii
Resumen .....	viii
Abstract .....	ix
I. INTRODUCCIÓN .....	1
II. MARCO TEÓRICO .....	5
III. METODOLOGÍA.....	133
3.1. Tipo y diseño de investigación .....	133
3.2. Variables y operacionalización.....	144
3.3. Población, muestra y muestreo .....	144
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	15
3.5. Procedimientos.....	16
3.6. Método de análisis de datos.....	17
3.7. Aspectos éticos .....	19
IV. RESULTADOS .....	20
V. DISCUSIÓN .....	33
VI. CONCLUSIONES .....	38
VII. RECOMENDACIONES .....	39
REFERENCIAS.....	40
ANEXOS .....	48

## Índice de tablas

Tabla 1. Técnica e instrumentos de recolección de datos .....	21
Tabla 2. Hipótesis para Tiempo promedio de Ingreso .....	23
Tabla 3. Hipótesis para satisfacción de personal obrero .....	24
Tabla 4. Hipótesis para cantidad de obreros ausentes al inicio del tareo .....	24
Tabla 5. Hipótesis de satisfacción de personal de RRHH .....	24
Tabla 6. Fechas de recolección de datos por tipos de pruebas.....	26
Tabla 7. Tiempo promedio de ingreso del personal obrero .....	26
Tabla 8. Prueba de normalidad tiempo promedio de ingreso de personal .....	28
Tabla 9. Hipótesis para tiempo promedio de ingreso .....	28
Tabla 10. Prueba Wilcoxon, tiempo promedio de ingreso de personal obrero ...	29
Tabla 11. Prueba z para tiempo promedio de ingreso de personal obrero .....	29
Tabla 12. Medidas descriptivas del indicador Satisfacción del personal obrero cuando ingrese a los fondos .....	30
Tabla 13. Kolmogorov-Smirnov Satisfacción del personal obrero cuando ingrese a los fondos .....	31
Tabla 14. Prueba de Wilcoxon, Satisfacción promedio del personal obrero .....	32
Tabla 15. Prueba z para satisfacción promedio de ingreso de personal obrero ...	32
Tabla 16. Medidas descriptivas del indicador cantidad de obreros ausentes al inicio del tareo .....	33
Tabla 17. Kolmogorov-Smirnov Satisfacción del personal obrero cuando ingrese a los fondos .....	34

Tabla 18. Prueba de Wilcoxon, Cantidad de obreros ausentes al inicio del tareo .....	35
Tabla 19. Prueba z para tiempo promedio de ingreso de personal obrero .....	36
Tabla 20. Medidas descriptivas del indicador Satisfacción del personal de RRHH con el uso de la tecnología QR móvil .....	36
Tabla 21. Shapiro - Wilk Satisfacción del personal de RRHH con el uso de la tecnología QR móvil .....	37
Tabla 22. Prueba de Wilcoxon, Satisfacción del personal de RRHH con el uso de la tecnología QR móvil .....	38
Tabla 23 Prueba Z para Satisfacción del personal de RRHH con el uso de la tecnología QR móvil .....	38

## Índice de gráficos y figuras

Figura 1. Diseño de la investigación .....	19
Figura 2 Tiempo promedio de ingreso de personal obrero .....	27
Figura 3. Satisfacción del personal obrero cuando ingrese a los fondos .....	30
Figura 4. Cantidad de obreros ausentes al inicio del tareo .....	33
Figura 5. Satisfacción del personal de RRHH con el uso de la tecnología QR .	36

## Resumen

La presente investigación tiene como Objetivo General mejorar el proceso de ingreso de personal en los fundos de Chao de la Empresa TAL S.A. el cual se ha visto afectado considerablemente por el incremento de producción y por ende el incremento de personal obrero para las funciones de siembra y cosecha, actualmente contamos con más de 2000 obreros y en picos de producción hasta 3000 obreros, lo que involucra controlar el ingreso de todo el personal ya sea sus datos personales y horas de ingreso y salida. Considerando los tiempos que actualmente se tarda en llevar un control de ingreso manual, hemos visto la necesidad de implementar una solución innovadora y económica que permita llevar el control de ingreso del personal obrero y almacenar dicha información en el menor tiempo posible. Hemos validado distintas alternativas como tecnologías con códigos QR y radiofrecuencia RFID pero considerando la facilidad para lecturar y sus costos de implementación, llegamos a la conclusión de implementar un proyecto con tecnología de códigos QR (Quick Response) desde equipos móviles que cuenten con cámara fotográfica y con un pequeño desarrollo de software que permita almacenar los datos lecturados y lo transfiera a nuestro sistema de RRHH.

Palabras claves: Tecnología RFID, Tecnología NFC, Códigos QR, Equipos detección.



## Abstract

The present investigation has as a general objective to improve the process of entrance of personnel in the Chao farms of the Company TAL S.A. which has been affected considerably by the increase of production and therefore the increase of workers for the functions of sowing and harvesting, at the moment we have more than 2000 workers and in peaks of production up to 3000 workers, which involves controlling the entrance of all the personnel either their personal data and hours of entrance and exit. Considering the time it currently takes to control manual entry, we have seen the need to implement an innovative and economical solution that allows to control the entry of workers and store such information in the shortest time possible. We have validated different alternatives such as technologies with QR codes and RFID radio frequency but considering the ease of reading and their implementation costs, we concluded to implement a project with QR code technology (Quick Response) from mobile equipment that have a camera and a small software development to store the data read and transfer it to our HR system.

Keywords: RFID technology, NFC technology, QR codes, detection equipment.

## I. INTRODUCCIÓN

Actualmente la necesidad a nivel mundial de poder contar con herramientas seguras que nos permitan mejorar los procesos de control de acceso y trazabilidad del personal dentro de muchas Empresas, Entidades Educativas, Eventos públicos, entre otros, se ha visto en la posibilidad de trabajar con una tecnología denominada QR que es una tecnología fácil de aplicar y considerando que actualmente se puede utilizar desde un equipo Smartphone lo que permite que sea muy accesible y económico, siendo de gran beneficio para su implementación y puesta en marcha.

De acuerdo a lo indicado por este artículo, «DENSO, Creator of the QR Code, Reflects on the Technology's Progress 25 Years After its Invention» (2019), el creador de la Tecnología Qr, es la Empresa DENSO WAVE INCORPORATED que es actualmente el segundo proveedor de movilidad en todo el mundo y fue creada en el año 1994, siendo recién en estos últimos años donde ha tomado más fuerza su uso siendo utilizado por sectores de alimentos, hotelería, educación, mercancías, etc.

Según (Adkins 2017), el origen del código Qr se dio inicialmente para permitir el escaneo de componentes de muy alta velocidad y que también permita rastrear vehículos durante el proceso de fabricación de estos. Menciona también que el uso de esta tecnología permite vincular una gran cantidad de información que se encuentra disponible para su acceso en internet.

A nivel internacional. En la Universidad de Alicante, se ha implementado una solución de control de acceso para los estudiantes, que tendrá como objetivo poder realizar la trazabilidad de ellos dentro de todo el Campus dejando de lado los controles manuales, permitiendo esto contar con información inmediata y poder mantener informados a los padres de familia sobre el ingreso y salida de sus hijos, adicionalmente se ha utilizado esta tecnología para poder identificar las zonas por donde algunos estudiantes pudieron haberse infectado y tomar acciones preventivas con las personas que estuvieron dentro del mismo rastro del infectado.

A nivel Nacional. En la Ciudad de Arequipa el uso de la tecnología QR ha permitido que la Empresa SEDAPAR (Empresa de Servicios de Agua) pueda implementar el uso de pago de recibos de consumo de agua a través de códigos QR de la mano con la Empresa Visa, debido a la necesidad de poder mejorar la calidad y reducir los tiempos de atención a los clientes que formaban innumerables colas en sus ventanillas de atención, generando molestias y constantes quejas a la Empresa. Esta tecnología es compatible con aplicaciones terceras como Yape, Lukita, Mobile Card, etc.,

A nivel Local. En la Ciudad de Trujillo, la necesidad de poder contar con un sistema de control de personal para prevenir el contagio por coronavirus en las Empresas Agroindustriales, la Empresa Yapu Solutions aprovechando el Reto Covid-19 del Programa Innóvate Perú, lanzado por el Ministerio de la Producción, propuso utilizar la Tecnología QR en un Sistema de Monitoreo Inteligente que se conecta a una cámara de control y desinfección, ubicada en la entrada de las principales área de trabajo de la Empresa, esto permite realizar un control en tiempo real de la temperatura y los protocolos de limpieza y desinfección de manos y calzado de los trabajadores que serán identificados a través de los códigos QR de sus fotochecks, adicionalmente cuenta con una aplicación móvil que genera y reporta alertas de casos confirmados.

En la Empresa TAL S.A. donde laboro actualmente, se vienen presentando retrasos en el control de acceso del personal Obrero en los fundos de Virú, debido a que los controles de ingreso se realizan manualmente y teniendo picos de hasta 2000 obreros por turnos, el proceso llegar a generar molestias a los trabajadores por el tiempo que se toma en registrar la entrada y salida de los fundos. Un problema adicional se sumó al no contar con la rápida disposición de la información de registro por lo que existían casos de personal que ingresaba a fundo teniendo alguna sanción de por medio y al no poder identificarlo inmediatamente, no se podía impedir su ingreso. Existen casos de ingreso de personal no registrado previamente como trabajador obrero y que sin estar debidamente registrado con RRHH, ingresaban a realizar labores de campo.

El 70% de las Empresas Agroindustriales del Departamento de la Libertad, realizan el control de acceso del personal obrero en sus fundos sin alguna tecnología o con tecnología que es muy costosa sin ser a la larga muy eficiente, debido al desconocimiento de la tecnología QR.

El área de RRHH de Tal S.A. presenta eventualmente quejas por la demora en la toma de datos del control de acceso del personal en los fundos, generando malestar en los Obreros y retraso en el tiempo de inicio de sus labores ya que ellos ganan de acuerdo con la cantidad de fruta que cosechan.

El área de RRHH cuenta con más de 7 personas que dedican gran parte de su tiempo laboral realizando solamente funciones de control de acceso del personal obrero en los fundos de Virú y Chao, generando esto costos de horas hombres a la Empresa Tal S.A.

El área de RRHH constantemente reporta disminución y ausencia de personal obrero debido al tiempo que estos pierden al realizar largas colas para registrar su ingreso en los fundos de la Empresa Tal S.A. en Virú y Chao, generando así retrasos en las metas diarias de cosecha.

Ante la problemática descrita anteriormente, nos formulamos la siguiente pregunta de investigación:

¿De qué manera la aplicación de la Tecnología QR influye en el proceso de ingreso de personal en los fundos de Chao de la Empresa Tal S.A. en el Año 2020?

Se justifica la investigación debido a la necesidad de poder contar con un control de acceso eficiente y minimizar el tiempo que se tarda en registrar el ingreso del personal obrero a los fundos de la Sede Chao de la Empresa TAL. S.A.

Actualmente el proyecto se encuentra operando, y los beneficios que obtienen son los de reducción de tiempos, incremento de satisfacción de los usuarios, Mejora de la gestión de información en el área de RRHH.

Es una Ventaja Comparativa ya que la competencia lo tiene y nosotros no.

La Tecnología QR existe en el mercado tecnológico y por nuestro lado contamos con equipos Móviles que utilizamos diariamente en la Empresa y que fácilmente

pueden trabajar como lecturadores. Aprovechando el área de Desarrollo de la Empresa, se realizará un desarrollo propio utilizando Software Licenciado de distintos fabricantes los cuales ya tenemos adquiridos.

La propuesta económica implica poca inversión ya que será un desarrollo propio considerando hardware y recursos humanos con el que ya se cuenta y el beneficio obtenido será de satisfacción al personal y al área de RRHH.

El principal beneficio Social es la Satisfacción del personal obrero por la mejora en los tiempos de ingreso y el área de RRHH por tener una mejor gestión de la información rápida y disponible al instante.

Con la intención de resolver los problemas ya mencionados, se planteó como objetivo general lo siguiente: mejorar el proceso de ingreso del personal en los fondos de Chao de la Empresa TAL S.A., con la intención de disminuir el tiempo promedio para el ingreso de personal en los fondos de Chao de la Empresa Tal S.A, aumentar la satisfacción del personal de RRHH con el uso de la tecnología QR móvil en los fondos de Chao de la Empresa Tal S.A, reducir la cantidad de personal obrero ausentes en el inicio de los trabajos de tareo por demoras en el ingreso en los fondos de Chao de la Empresa Tal S.A y aumentar la satisfacción del personal cuando ingrese a los fondos de Chao de la Empresa Tal S.A. Como hipótesis se planteó lo siguiente, una aplicación móvil con tecnología QR que mejorará significativamente el proceso del control de ingreso de personal obrero en los fondos de Chao de la Empresa Tal S.A.

Así mismo, se ha planteado la siguiente hipótesis: La Tecnología Qr mejoró significativamente el proceso de control de ingreso de personal en los fondos de Chao de la Empresa Tal S.A.

## II. MARCO TEÓRICO

Para la presente investigación se ha considerado algunos antecedentes los cuales serán de mucho aporte para el desarrollo de este proyecto, a nivel internacional se ha considerado:

Según (Hernández y Alejandro 2017), el ingreso de una aplicación móvil para realizar las funciones de control de acceso, son muy necesarias en estos tiempos ya que permite agilizar varios procesos y automatizarlos para que sea más fluido el acceso y gestión de dicha información. Por otro lado, hace mención también al aporte al medio ambiente ya que esta tecnología permitiría economizar en los documentos o registros manuales que se utilizan cuando se realizan los procesos ordinarios.

Este artículo ayudó a profundizar más la alternativa de utilizar Tecnología QR.

Según (Díaz y Daniel 2018), el control vehicular dentro de GAD MUNICIPAL DE SAN MIGUEL DE IBARRA, contribuirá a tener un mejor control de las unidades y poder distribuir mejor el tiempo conforme se cuente con la información de las entradas y salidas oportunas con información inmediata y permitiendo de esta manera que los vehículos cuenten con programaciones de traslados más eficientes y corroborando tiempos reales para el mejor aprovechamiento de las actividades designadas.

Este artículo ayudó a profundizar más la alternativa de utilizar Tecnología QR.

A nivel Nacional se ha considerado a (Ramírez y Emerson 2019), el planteamiento que se aplicó a la Institución Educativa Ricardo Palma Acopampa – Carhuaz; 2019, de poder contar con un sistema eficiente para el ingreso de los profesores y personal administrativo, fue necesario debido a que no se tenía la información disponible en el momento que se necesitaba ya que al ser un registro manual se tenía que ingresar manualmente a un sistema que no se encontraba integrado con el ingreso o salida del personal.

Este artículo ayudó a profundizar más la alternativa de utilizar Tecnología QR enfocado al control de ingreso y gestión de la información de manera inmediata y eficiente.

Según el estudio realizado por (Salazar Medrano y Espinoza Mendieta 2018), los problemas que se presentan al realizar un registro de asistencia del ingreso de los alumnos en la Universidad Alas Peruanas de la Sede Huánuco, permitió que se desarrolle una aplicación que podrá ejecutarse desde dispositivos móviles como Smartphone o Tablet, lo que permitirá evitar el proceso engorroso de llenado de información manual por cada alumno que ingresa a clases y que debe llenar constantemente sus datos de alumno como nombres, código de alumno, firma para certificar la asistencia por cada clase que tienen, de esta manera se puede evitar el inicio tardío de las clases y la incomodidad por parte del alumnado.

Este artículo ayudó a profundizar más la alternativa de utilizar Tecnología QR y evaluar la necesidad de poder contar con una tecnología que permita mejorar este tipo de control.

A nivel local, la Investigación realizada por (Hernandez Puican y Jimenez Quilcate 2015), determinó que el uso de la Tecnología Qr en las distintas empresas distribuidoras en el Distrito de Guadalupe, permitiría que las compras que no sean de primera necesidad inicialmente, puedan realizarse a través de una tecnología que trabajaría en los equipos móviles que actualmente son de uso común entre todos los ciudadanos y de esta manera puedan agilizar los requerimientos y mantener una comunicación directa con un sistema que permitiría alojar los pedidos y poder realizar seguimiento inmediato a las órdenes y a entrega al Comprador.

Este artículo ayudó a profundizar más la alternativa de utilizar Tecnología QR y contar con un registro de seguimiento y eficiencia en la gestión de la información.

De acuerdo a la investigación realizada por (Castro-Acuña, Leguizamón-Páez y Mora-Lancheros 2019), consideran que la Tecnología Qr es muy importante para el avance y mejora de muchos procesos de gestión e información, lo cual también genera vulnerabilidades que pueden ser aprovechados por extraños que constantemente buscan una manera de atacar y obtener información a través de esta tecnología mediante la redirección hacia páginas web falsas creadas con la intención de obtener datos confidenciales de manera ilegal. Para lo cual se recomienda hacer uso del enmascaramiento de información que permite a través

de una técnica de colores que permite trabajar con la técnica Sudoku al momento de crear un código Qr con información importante y segura.

Este artículo ayudó a comprender que el uso de la Tecnología QR debe tener consideraciones de seguridad para que no sea vulnerado y sea utilizado como algún método que engañe a los usuarios y afecte su privacidad.

Según (Nieto, López y Montenegro 2018), explica que el manejo de la tecnología Qr, en conjunto con el desarrollo de una aplicación, permitirá atender las necesidades de los clientes ya que esta tecnología permitirá contar con la información oportuna cuando se necesite lo que mejora cualquier proceso manual. Este artículo ayudó a comprender que el uso de la Tecnología QR permite disponer de la información a través de un buen desarrollo siendo eficiente y más productivo.

Según Leiva-Aguilera (2012), los códigos Qr son muy fáciles de leer y a través de dispositivos móviles y permiten contar con un acceso mucho más rápido y eficiente a la información que estos leen. Esta tecnología permite también ampliar muchos servicios y brindar acceso a usuarios que se encuentran constantemente en movilidad siendo muy económico y sencillo de implementar.

Este artículo ayudó a profundizar más la alternativa de utilizar Tecnología QR como un modo sencillo y económico y con la gestión de la información de manera inmediata y eficiente.

De acuerdo a lo indicado por Huang et al. (2018), el crecimiento explosivo que han tenido los teléfonos inteligentes en estos últimos años, permite que el código Qr se esté volviendo más popular cada día. Esta tecnología permitió diseñar un mecanismo de bloqueo de una sola llave para poder generar varias llaves para los usuarios que puedan ser leídas desde un lector Qr con códigos simples, permitiendo esto contar con un mejor control y tener identificado los accesos e ingresos de los usuarios y que según los resultados experimentales, la solución es muy económica, flexible y de alta seguridad.

Este artículo ayudó a comprender que el uso de la Tecnología QR debe contar con las consideraciones de seguridad necesarias para mantener íntegra la información que está almacenada



Según la investigación realizada por (Padrón-Godínez, Meléndez y Treviño-Palacios 2020), indican que la tecnología Qr debe considerar combinaciones de mecanismos de seguridad como la Criptografía y la Esteganografía en los nuevos dispositivos de lectura, adicionalmente también se debe considerar también una mezcla de sistemas de seguridad para mantener la confidencialidad de la información a través del diseño de una marca de agua en el código Qr cifrado con el algoritmo "Data Encryption Standard" de 8 bytes. También considerar la asignación de una rejilla que se generada por una matriz de puntos de la propia tecnología Qr la cual produce un patrón de difracción con su correspondiente patrón entrelazado.

Este articulo ayudó a comprender que el uso de la Tecnología QR debe tener consideraciones de seguridad para que no sea vulnerado.

De acuerdo a la investigación realizada por (Huang et al. 2017), validaron que una tecnología que permite brindarles seguridad y que a si vez es de muy fácil usabilidad y que puede ser fotografiado y decodificado con teléfonos inteligentes es el código Qr. Para probar la seguridad de esta tecnología, se realizaron pruebas con lógica Gong-Needham-Yahalom a través de varios ataques conocidos y se obtuvieron resultados satisfactorios.

Este articulo ayudó a comprender que el uso de la Tecnología QR debe tener consideraciones de seguridad para que no sea vulnerado.

Según Naser, Jasim y Al-Mashhadi (2020), la tecnología Qr permite poder implementar una medida de seguridad que eviten las falsificaciones en documentos importantes como certificados de nacimiento, matrimonio, de compra y venta, etc., por lo que el desarrollo de una aplicación de verificación electrónica para libros y documentos oficinales será de mucha ayuda para verificar la legalidad a través de un algoritmo asignado al código Qr,

Este articulo ayudó a comprender que el uso de la Tecnología QR se viene utilizando en proyectos muy delicados donde necesitan mantener mucha seguridad de datos y que es muy efectivo para poder implementarlo en otro tipo de controles sin temor a que pueda ser vulnerado fácilmente.

Según (Ordóñez 2016) La representación bidimensional de un código QR es conocida como símbolo. Cada uno de estos símbolos están conformados por cuadros negros o blancos llamados módulos, estos a su vez son representados por los números 0 y los números 1, siendo estos de numeración binaria. Todos los módulos se encuentran ubicados en una estructura cuadrada, esta estructura contiene dos bloques de módulos los cuales son: los patrones de función y la región de codificación.

De acuerdo a lo indicado por Carrillo Betancourt y Guanoluiza Arcos (2016), Los códigos QR pueden almacenar una gran capacidad de codificación de datos, aproximadamente hasta 7089 caracteres numéricos, adicionalmente también soporta diferentes lenguajes de programación y códigos de caracteres entre estos los de tipos numéricos, binarios y alfanuméricos, además esta tecnología necesita de muy poco espacio para realizar la impresión de estos códigos y puede ser impreso en distintos materiales o superficies, todo esto dependerá mucho del tamaño y diseño de los puntos de la matriz y también dependerá de toda la información que se requiera almacenar.

De acuerdo lo indicado por Mantilla, Ariza y Delgado (2014), que la evolución de las tecnologías móviles ha permitido que surjan nuevos métodos de trabajo para el desarrollo de aplicaciones móviles. En este artículo se hace referencia al uso del método de conceptualización de las tecnologías y metodologías ágiles para el desarrollo del software, su objetivo principal es facilitar la creación de nuevas aplicaciones móviles y servicios que sean exitosos.

Según lo indicado por Rivera y Miguel (2016) menciona que, un Sistema de Información (SI) es un sistema que integra todos los procesos los cuales están interrelacionados para manipular, recolectar y extender datos e información, con la finalidad de organizar información beneficiosa para el cumplimiento de sus objetivos para los cuales están desarrollados.

Según Cueva Estrada y Cevallos Herrera (2012) el uso y aplicación de los códigos QR no requiere contar con muchos conocimientos en la tecnología ni requiere complicarse la vida, más bien simplifica el trabajo del consumidor, ya que la

tecnología no requiere tener que digitar la dirección de una página web o empresa comercial sino todo lo contrario ya que con solo leer el código Qr se puede acceder rápida y sencillamente al contenido del QR.

Este artículo ayudó a comprender que el desarrollo de software para tecnología móvil ha evolucionado y se está facilitando la creación de aplicaciones y servicios exitosos que benefician a incrementar y mejorar los servicios de Ti.

De acuerdo a lo indicado por (Fernández y Rodolfo 2017) Una aplicación móvil es un software desarrollado para dispositivos móviles con el objetivo principal de ampliar sus funcionalidades, de esta manera se puede jugar, navegar, socializar, etc. Las aplicaciones móviles dependen del sistema operativo que utilizan, existiendo incompatibilidad entre aplicaciones dependiendo del tipo de sistema operativo que utiliza ya sea Android e iOS.

Según lo indicado por Smyth (2017), se utiliza Android Studio como entorno principal de desarrollo, el cual permitirá utilizar el lenguaje JAVA para la programación y para el diseño de la aplicación y finalmente para la generación del archivo APK (Android Application Package).

De acuerdo a lo indicado por Landinez, Rodríguez y Gómez (2019), se le llama frontend al desarrollo realizado en un sitio web donde se puede visualizar sin la necesidad de encontrarse registrado, esta ventaja se relaciona con el diseño web y que son ejecutadas en el navegador las cuales se pueden apreciar mediante una dirección web.

Según lo indicado por Villanueva y Emmanuel (2015), la Metodología Mobile D es una metodología ágil que permite realizar el desarrollo de aplicaciones móviles que a su vez incorpora otras metodologías como, Crystal Methodologies, eXtreme Programming y Rational Unified Process. Esta metodología está diseñada para utilizarse en grupos pequeños de trabajo con énfasis en los resultados rápidos y con bajo presupuesto.

Según lo indicado por B. y Student (2015), el Sistema Operativo Android es un paquete de software basado en el lenguaje Linux Kernal para tablets y smartphones (teléfonos móviles). Esto permite que el desarrollo por parte de un programador sea en lenguaje Java. Por otro lado, un beneficio que tiene el software

de Android se debe a que es un software open source, lo cual significa que el desarrollador tiene acceso al código fuente y puede hacer modificaciones que crea necesarias sin tener que pagar algún derecho por ello. Para acotar como referencia, el Software Android cuenta con más de 850000 dispositivos activos a diario, siendo actualmente el sistema operativo móvil más utilizado en mercado.

Iversen y Eierman (2013) indicaron lo sgte.: “Los dispositivos móviles son equipos que generan una gran cantidad posibilidades nuevas a los negocios y el software personal, aunque las netbooks y las computadoras portátiles son móviles, pero el tamaño de estos impacta considerablemente a la facilidad con la que se estas se transportan.”

Según lo indicado por el Diario Gestión «Aplicaciones móviles en Perú han incrementado en 63% la productividad empresarial | TENDENCIAS | GESTIÓN» [2017]), Las aplicaciones móviles facilitan en gran parte a los procesos en las actividades de negocios y han podido lograr acrecentar a 63% en la productividad del personal dentro de las empresas, con un 50% en la satisfacción de los clientes y con un 13% en las ventas.

De acuerdo a lo indicado por («Significado de Sistema de información» 2019), Un sistema Informático ayuda a recuperar, administrar, recolectar, procesar, almacenar y distribuir información importante para los procesos establecidos y que generen un mayor impacto dentro de la organización.

Considerando lo indicado por Nava y Perozo (2005) oda Empresa puede implementar tecnología que les permita mejorar la gestión de todos su servicios generando disminución de tiempos, reducción de costos y recursos. La tecnología beneficia no solo a Empresas sino también a los clientes que son finalmente a quienes debemos enfocar nuestras Empresas. En resumen, toda solución móvil o web, será siempre una alternativa de mejora que permitirá mejorar los servicios que brinda siendo más eficientes y manteniendo satisfechos a los clientes.

Según Vasto y Marcela (2015), Los países desarrollados se están esforzando por estar al día con las tecnologías de la Información, integrándolas hasta en el sector educativo considerando que las personas y los alumnos están familiarizándose cada vez más con los entornos tecnológicos.

De acuerdo a lo indicado por la revista («Galáxia. Revista do Programa de Pós-Graduação em Comunicação e Semiótica. ISSN 1982-2553» (2013) actualmente la comunicación que existe entre una computadora y un usuario final permite al individuo intercambiar mensajes, así como también se ha determinado que cualquier dispositivo electrónico de uso doméstico permite interactuar con el usuario final ayudándolo en las diferentes tareas y funciones que realice.

Según (Serna Montoya 2013), Menciona que las pruebas funcionales, hablando sobre informática, consisten en un método de prueba que se utiliza para el análisis de datos recopilados de un software informático el cual obtiene y emite información. Las pruebas realizadas tienen como objetivo principal, evaluar todas consideraciones y herramientas con las que cuenta el Software con la finalidad de validar si el desarrollo aplicado se adapta o no a las necesidades funcionales que los usuarios necesitan.

Según Revista de universidad y sociedad del conocimiento | The ISSN Portal» (2004), la digitalización cada día es más notoria tanto en la vida personal, académica, profesional y social. La tecnología enfocada cada vez más en la educación en todos los niveles se ha vuelto muy importante porque permite que todo tipo de información sea mucho más accesible desde cualquier lugar del mundo, permitiendo a los estudiantes poder investigar de manera fácil, rápida y sencilla.

De acuerdo a lo indicado por Cascio y Montealegre (2016), Un sistema desarrollado bajo un entorno web, facilita el control de la información de la Empresa que se encuentra a disposición de los cliente. Así como también permite visualizar la información generada en la operación del negocio, permitiendo esto contar con información al instante y poder analizar los niveles de producción y productividad de la compañía, lo cual permitirá mejorar los servicios de la Empresa.

Según lo indicado por Sandoval Medrano y Sandoval Medrano (2015), dentro de las aplicaciones más comunes se encuentran las aplicaciones web ya que permiten interactuar de mejor manera con algún servicio en internet, así como también permite obtener alguna información e interactuar con los usuarios finales.

### III. METODOLOGÍA

#### 3.1. Tipo y diseño de investigación

##### 3.1.1. Tipo de Investigación Aplicativa

Debido a que la Investigación se realizó para poder solucionar un problema en una Compañía. Según Lozada (2014), la Investigación Aplicada busca una aplicación directa a los problemas que se presentan en la sociedad o sector productivo, basada en hallazgos tecnológicos de una investigación básica.

##### 3.1.2. El diseño de la investigación es Experimental del tipo Pre-Experimento con el método de pre test y post test.

Según «Aspectos Éticos en la Investigación Científica» (2016), Este diseño aplica una prueba a un grupo con tratamiento experimental, para luego administrarle un tratamiento específico y finalmente se aplica una prueba donde existe un punto de referencia inicial para medir el grado de las variables independientes.



Figura 1. Diseño de la Investigación

Fuente: Elaboración propia

Dónde:

G: Grupo de Experimentación

O<sub>1</sub>: Aplicación de la Tecnología QR.

X: Tecnología Qr en dispositivos móviles

O<sub>2</sub>: Control de Ingreso

### 3.2. Variables y operacionalización

#### **Independiente:**

Aplicación de la Tecnología QR.

#### **Definición Conceptual:**

Según Fiallos y Carlos (2014) La tecnología Qr Es un sistema que permite almacenar información desde el uso de códigos de barras bidimensionales.

Según Muñoz Díaz y García Manrique (2017), Un aplicativo web es una aplicación informática desarrollada para acceder a través de un Navegador Web.

#### **Dependiente:**

Control de Ingreso

#### **Definición Conceptual:**

Según Guerra y Alejandro (2019) La importancia de controlar el ingreso de empleados se debe a que es muy necesario contar con información inmediata para brindar un mejor servicio interno, contar con la automatización de la información y los procesos de RRHH, eliminar procesos manuales, etc.

#### **Definición Operacional:**

En esta parte utilizamos la información recopilada del ingreso del personal obrero y se trabaja directamente con el sistema de rrhh para poder obtener los tiempos de ingreso de cada personal, cantidad de personal ausente, reportes, etc.

### 3.3. Población, muestra y muestreo

La población será, las 300 Personas Obreras del turno de la mañana que trabajan en el Fundo Chao.

La muestra seleccionada será tomada de dos de los buses que ingresan al fundo en el turno de la mañana, considerando como mínimo a 73 personas de acuerdo con el cálculo de la variable cualitativa con población finita.

Se utilizará el muestreo Probabilístico de cualquier bus con el personal que ingresa al fundo de manera aleatoria.

Según la información brindada en («Muestreo probabilístico y no probabilístico. Teoría • gestiopolis» (2017) menciona que el muestreo probabilístico, es una técnica de muestreo donde el investigador realiza una selección de distintas muestras basadas en un juicio específico en lugar de hacer la selección de las muestras al azar.

Se consideró como criterio para la inclusión al personal obrero que se encuentre habilitado y registrado para las funciones de tareo en el fundo de Chao.

Se consideró como criterio de exclusión al personal administrativo o personal que no se encuentra registrado para las funciones de tareo en el fundo Chao.

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

Técnica de comparación de documentos históricos de toma de datos.

Instrumentos Fichas de Registro, según Crotte (2011) La ficha de registro es un instrumento de observación que fue prediseñada y que facilita la organización, clasificación de la información y también permite el procesamiento de información.

Encuestas y Entrevista, de acuerdo a lo indicado por (Alvira Martín 2011), la encuesta es la metodología de Investigación más usada para la obtención de información y que nos permite realizar estadísticas de manera rápida y concisa.

Según Boynton y Greenhalgh (2004), Un cuestionario permite recolectar información de manera objetiva sobre el conocimiento, creencias, actitudes y comportamiento de las personas.

**Tabla 1.** Técnica e Instrumento

TÉCNICA	INSTRUMENTO	FUENTE	INFORMANTE
Encuesta	Cuestionario	Fundos de la Sede Chao	Personal obrero Fundo de Chao



Entrevista	Cuestionario	Fondos de la Sede Chao	Personal del área de RRHH
Fichaje	Ficha de Registros de ingreso de personal obrero	Fondos de la Sede Chao	Personal del área de RRHH

Fuente: Elaboración propia de los autores.

Para asegurar que los instrumentos sean los efectivos, se realizó la técnica de validación por juicio de expertos (anexo 5.1)

Así mismo se ha realizado el procedimiento para hallar la confiabilidad de los instrumentos calculando con el Software SPSS el alfa de Cronbach, siendo altamente confiables ambos instrumentos (anexo 5)

### 3.5. Procedimientos

Inicialmente, se tomó el requerimiento de mejora solicitado por el área de RRHH de la Empresa TAL S.A., donde se nos solicita al área de Ti que podamos brindar una solución que mejore el proceso de control de ingreso a los fondos de Chao debido a que actualmente este proceso de viene realizando de manera manual y genera retrasos e incomodidad al personal obrero.

Luego el personal de Ti asignado a este proyecto, nos reunimos con el personal de RRHH asignado para que nos brinde la información necesaria y nos dé a conocer las consideraciones y necesidades requeridas para poder evaluar una tecnología que nos permita mejorar este proceso aprovechando los activos con los que ya contamos en la Empresa.

Habiendo identificado los problemas y habiendo evaluado los activos con los que cuenta el área de RRHH, pudimos determinar en base a experiencias antiguas que la tecnología que podría aprovechar en este caso las Impresoras de fotocheck, las tarjetas de fotocheck y los equipos móviles del personal de RRHH, es la Tecnología Qr, permitiendo no realizar inversión alguna adicional a lo que normalmente se utiliza, para lo cual enfocamos el requerimiento de diseño y desarrollo a nuestra área de Consultoría de Sistemas.

Posteriormente establecimos etapas de implementación, donde iniciamos el plan de proyecto con la Iniciación que fue la etapa donde utilizamos los recursos necesarios con los que ya se contaban para poder adaptar la tecnología y el desarrollo, la etapa de producto final donde se instaló la aplicación al personal de RRHH en sus equipos móviles smartphone y se les proporcionó un manual de usuario para que puedan conocer el uso de la herramienta y finalmente la etapa de pruebas donde pudimos poner en práctica la lecturación de los fotochecks donde ya habíamos incluido el código QR, validando que la primera versión trabajó de forma rápida y estable y con algunas afinaciones adicionales se pudo generar una versión enriquecida y estable.

Luego, habiendo implementado la última versión de la aplicación en los equipos móviles del personal de RRHH de Fundo Chao, se realizó el post test donde recopilamos información utilizando los instrumentos del pre test.

Finalmente se evaluó los resultados que tuvo la implementación de la tecnología Qr en el control de ingreso del personal obrero de los Fondos de Chao de la Empresa Tal S.A:

### 3.6. Método de análisis de datos

La validez de los instrumentos que se utilizaron en el presente proyecto de investigación se hizo a través del juicio de expertos (Anexo Nro. 5.1).

**Tabla 2.** Hipótesis para Tiempo promedio de Ingreso

INDICADOR 1	
Tiempo promedio de ingreso de personal obrero	
T <sub>pipoa</sub> : Tiempo promedio de ingreso de personal obrero antes de utilizar la tecnología Qr	T <sub>pipod</sub> : Tiempo promedio de ingreso de personal obrero después de utilizar la tecnología Qr
HIPÓTESIS	
Nula (H <sub>0</sub> )	Alterna (H <sub>1</sub> )
La tecnología Qr en una aplicación móvil, no disminuirá el tiempo de ingreso del personal obrero en los fondos de la empresa TAL S.A.	La tecnología Qr en una aplicación móvil, disminuirá el tiempo de ingreso del personal obrero en los fondos de la empresa TAL S.A.
0: - ≤ 0	1: - > 0

Fuente: Elaboración propia de los autores

**Tabla 3.** Hipótesis para satisfacción de personal obrero

INDICADOR 2	
Satisfacción del personal obrero cuando ingrese a los fondos	
Spoa: Satisfacción del personal obrero al ingresar a los fondos de chao antes de utilizar la aplicación móvil	Spod: Satisfacción del personal obrero al ingresar a los fondos de chao después de utilizar la aplicación móvil
HIPÓTESIS	
Nula (H <sub>0</sub> )	Alternativa (H <sub>1</sub> )
La tecnología Qr en una aplicación móvil, no incrementará la satisfacción del personal obrero en los fondos de la empresa TAL S.A.	La tecnología Qr en una aplicación móvil, incrementará la satisfacción del personal obrero en los fondos de la empresa TAL S.A.
0: -<= 0	1: ->0

Fuente: Elaboración propia de los autores

**Tabla 4.** Hipótesis para cantidad de obreros ausentes al inicio del tareo

INDICADOR 3	
Cantidad de obreros ausentes al inicio del tareo	
Coata: Cantidad de obreros ausentes al inicio del tareo antes de utilizar la aplicación móvil	Coatd: Cantidad de obreros ausentes al inicio del tareo después de utilizar la aplicación móvil
HIPÓTESIS	
Nula (H <sub>0</sub> )	Alternativa (H <sub>1</sub> )
La tecnología Qr en una aplicación móvil, no disminuirá la cantidad de personal obrero ausente en los fondos de la empresa TAL S.A.	La tecnología Qr en una aplicación móvil, disminuirá la cantidad de personal obrero ausente en los fondos de la empresa TAL S.A.
0: -<= 0	1: ->0

Fuente: Elaboración propia de los autores

**Tabla 5.** Hipótesis satisfacción de personal de RRHH

INDICADOR 4	
Satisfacción del personal de RRHH con el uso de la tecnología QR móvil	
Spra: Satisfacción del personal de RRHH antes de utilizar la aplicación móvil	Sprd: Satisfacción del personal de RRHH después de utilizar la aplicación móvil
HIPÓTESIS	
Nula (H <sub>0</sub> )	Alternativa (H <sub>1</sub> )
La tecnología Qr en una aplicación móvil, no incrementará la satisfacción del personal del área de RRHH en los fondos de la empresa TAL S.A.	La tecnología Qr en una aplicación móvil, incrementará la satisfacción del personal del área de RRHH en los fondos de la empresa TAL S.A.
0: -<= 0	1: ->0

Fuente: Elaboración propia de los autores

### 3.7. Aspectos éticos

Para la presente investigación se obtuvo la información necesaria de parte del área de RRHH de la Empresa TAL S.A. y del área de Consultoría Ti perteneciente a la Empresa Yapu Solutions S.A. (ambas empresas forman parte del Grupo Rocio) quienes autorizaron mostrar los datos obtenidos en los resultados del uso de la herramienta de control de asistencia, respetando la propiedad intelectual durante toda su implementación y desarrollo; por lo que se considera de carácter confidencial, recayendo bajo la responsabilidad de los investigadores, a continuación, se detalla los aspectos éticos que se tuvo en cuenta en el desarrollo de esta investigación:

El respeto a la autoría de las fuentes de información. Este aspecto se logró citando apropiadamente con estilos internacionales definidos por la ISO 690.

De acuerdo a lo indicado por Miranda Montecinos (2013), el conocimiento de la ley de propiedad intelectual, indica que la información se utilice adecuadamente considerando los datos de referencia, siendo relevante para la investigación. Eso significa el respeto que se debe tener a las normas legales vigentes sobre copias o plagios.

#### IV. RESULTADOS

##### Análisis descriptivo

En la presente investigación, se propuso el desarrollo de una aplicación móvil y web que permitirá mejorar el control de ingreso del personal obrero en el fundo de Chao de la Empresa TAL S.A.. Inicialmente se aplicó una prueba de pretest en el fundo de Chao con la finalidad de evaluar los indicadores correspondientes a los objetivos específicos, la intención es contar con información real sobre el proceso de control de ingresos. Habiendo realizado la implementación del aplicativo móvil y web, se realizaron las pruebas de posttest con la finalidad de obtener nuevos resultados por cada uno de los indicadores para validar las mejoras obtenidas. Los resultados que se obtuvieron después de la evaluación se encuentran adjuntos en los anexos de este informe (Anexo 7).

**Tabla 6.** Fechas de recolección de datos por tipos de pruebas.

Tipos de pruebas	Fecha de inicio	Fecha de término
Pretest	03/11/2020	03/11/2020
Posttest	24/11/2020	24/11/2020

Fuente: Elaboración propia de los autores.

Se realizó el análisis inferencial y descriptivo por cada indicador los cuales se describen a continuación:

##### **Indicador 1: Tiempo promedio de ingreso de personal obrero**

**Tabla 7.** Medidas descriptivas del indicador tiempo promedio de ingreso del personal obrero

	N°	Mínimo	Máximo	Media	Desviación
PreTest	73	00:00:20	00:00:20	00:00:20	00:00:00
PosTest	73	00:00:04	00:00:10	00:00:07	00:00:04
N° válido (por lista)	73				

Fuente: Elaboración propia de los autores.

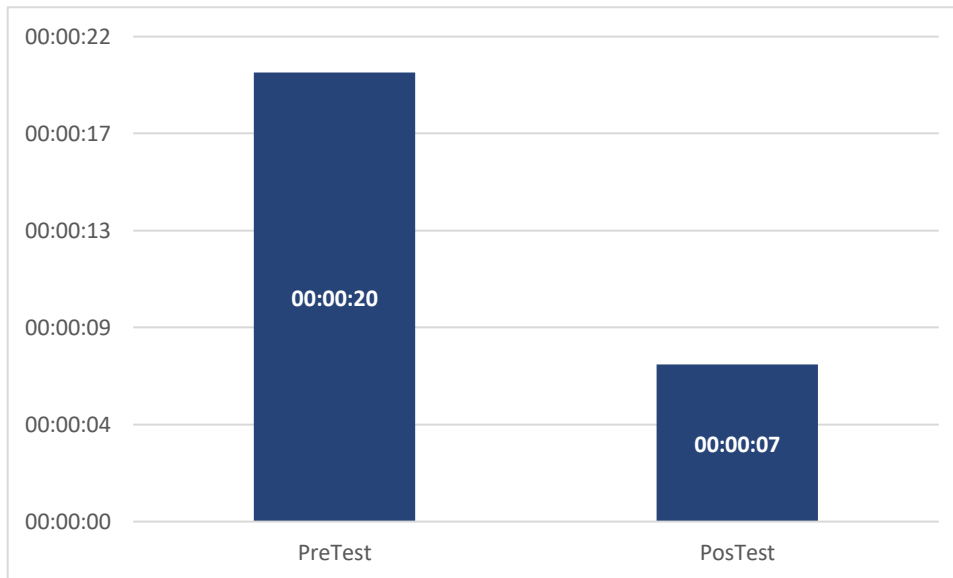


Figura 2. Tiempo promedio de ingreso de personal obrero

Fuente: Elaboración propia de los autores.

Podemos apreciar que en la figura 2, el tiempo promedio que tomó en realizarse el registro de ingreso del personal obrero se redujo tal y como se puede apreciar en las medias de ambas pruebas. El tiempo de diferencia entre cada una de ellas es de 00:00:13 segundos por personal obrero, lo cual significa que el tiempo disminuyó de 00:00:20 segundos promedio hasta 00:00:07 segundos promedio. Además, si observamos en la (tabla 7) verificamos una disminución, pues el tiempo mínimo en la evaluación pretest fue de 00:00:20 segundos y el máximo 00:00:20 segundos, mientras que en la evaluación posttest el tiempo mínimo y el tiempo máximo fueron de 00:00:04 y 00:00:10 respectivamente. Se puede dar como resultado positivo que el tiempo promedio para realizar el registro de ingreso al personal obrero, mejoró.

## Análisis Inferencial

**Tabla 8.** Kolmogorov-Smirnov tiempo promedio de ingreso de personal obrero.

### Pruebas de normalidad

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>		
	Estadístico	gl	Sig.
Tiempo Control Ingreso	,220	73	,000

Fuente: Elaboración propia de los autores.

### Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra

		Tiempo Control Ingreso
N		73
Parámetros normales <sup>a,b</sup>	Media	6,30
	Desv. Desviación	1,320
Máximas diferencias extremas	Absoluto	,220
	Positivo	,220
	Negativo	-,135
Estadístico de prueba		,220
Sig. asintótica(bilateral)		,000 <sup>c</sup>

Fuente: Elaboración propia de los autores

Considerando que el número de la muestra fue de 73 (es decir mayor a 35) se utilizó la prueba de Kolmogorov-Smirnov obteniendo que el resultado de la diferencia p (Sig.) = 0.000 < 0.05, lo cual significa que los datos no siguen una distribución normal. Por consiguiente, se utilizó la prueba no paramétrica de WILCOXON para la validación de la hipótesis.

### Prueba de Hipótesis

**Tabla 9.** Hipótesis para Tiempo promedio de Ingreso

INDICADOR 1
Tiempo promedio de ingreso de personal obrero
<b>H<sub>1</sub>:</b> La tecnología Qr en una aplicación móvil, disminuirá el tiempo de ingreso del personal obrero en los fondos de la empresa TAL S.A.
<b>H<sub>0</sub>:</b> La tecnología Qr en una aplicación móvil, no disminuirá el tiempo de ingreso del personal obrero en los fondos de la empresa TAL S.A.

Donde: T <sub>pipoa</sub> : Tiempo promedio de ingreso de personal obrero antes de utilizar la tecnología Qr	Donde: T <sub>pipod</sub> : Tiempo promedio de ingreso de personal obrero después de utilizar la tecnología Qr
HIPÓTESIS	
Nula (H0)	Alterna (H1)
La tecnología Qr en una aplicación móvil, no disminuirá el tiempo de ingreso del personal obrero en los fondos de la empresa TAL S.A.	La tecnología Qr en una aplicación móvil, disminuirá el tiempo de ingreso del personal obrero en los fondos de la empresa TAL S.A.
H <sub>0</sub> : T <sub>pipoa</sub> – T <sub>pipod</sub> < 0	H <sub>a</sub> : T <sub>pipoa</sub> – T <sub>pipod</sub> ≥ 0

Fuente: Elaboración propia de los autores

Para el cálculo se utilizaron los siguientes valores:

Nivel de confianza = 95% → Valor Z = 1,96

Nivel de error = 5%

Se utilizará la prueba de Wilcoxon para los rangos con signos.

**Tabla 10.** Prueba de Wilcoxon, tiempo promedio de ingreso de personal obrero.

		Rangos		
		N	Rango promedio	Suma de rangos
Tiempo Control Ingreso Post	Rangos negativos	73 <sup>a</sup>	37,00	2701,00
- Tiempo Control Ingreso Pre	Rangos positivos	0 <sup>b</sup>	,00	,00
	Empates	0 <sup>c</sup>		
	Total	73		

a. Tiempo Control Ingreso Post < Tiempo Control Ingreso Pre

b. Tiempo Control Ingreso Post > Tiempo Control Ingreso Pre

c. Tiempo Control Ingreso Post = Tiempo Control Ingreso Pre

**Tabla 11.** Prueba Z para tiempo promedio de ingreso de personal obrero.

#### Estadísticos de prueba<sup>a</sup>

Tiempo Control Ingreso Post - Tiempo Control Ingreso Pre	
Z	-7,483 <sup>b</sup>
Sig. asintótica(bilateral)	,000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos positivos.



Se acepta la hipótesis alterna con un 95% de confianza, donde el aplicativo móvil disminuye tiempo promedio de ingreso de personal obrero, puesto que  $z \leq -7,483 \leq -1.96$  así como  $p(\text{Sig}) = 0,000 < 0.05$  y se rechaza la hipótesis nula.

## Indicador 2: Satisfacción del personal obrero cuando ingrese a los fondos

**Tabla 12.** Medidas descriptivas del indicador Satisfacción del personal obrero cuando ingrese a los fondos

	N°	Mínimo	Máximo	Media	Desviación
PreTest	73	7	20	13.50	9.19
PosTest	73	20	25	22.50	3.54
N° válido (por lista)	73				

Fuente: Elaboración propia de los autores.

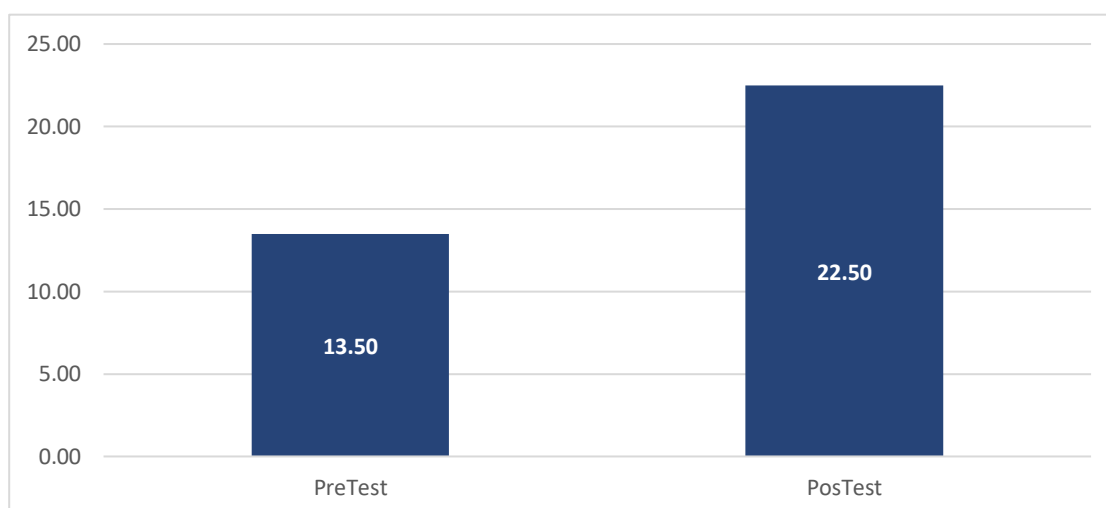


Figura 3. Satisfacción del personal obrero cuando ingrese a los fondos

Fuente: Elaboración propia de los autores.

Podemos apreciar que en la figura 3, el resultado de satisfacción promedio que se obtuvo al realizar la encuesta de satisfacción del personal obrero cuando ingresa a los fondos, aumentó, tal y como se puede apreciar en las medias de ambas pruebas. El resultado de la satisfacción promedio de diferencia entre cada una de ellas es de 9, lo cual significa que la satisfacción aumentó. Además, si observamos en la (tabla 12) verificamos un aumento, pues el resultado mínimo en la evaluación pretest fue 7 y el

máximo 20, mientras que en la evaluación posttest el resultado mínimo y el resultado máximo fueron de 20 y 25 respectivamente. Se puede dar como resultado positivo que la satisfacción promedio al realizar el registro de ingreso de personal obrero, mejoró.

**Tabla 13.** Kolmogorov-Smirnov Satisfacción del personal obrero cuando ingrese a los fondos

Pruebas de normalidad			
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>		
	Estadístico	gl	Sig.
Posttest	,127	73	,005

**Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra**

		Estadístico	Error estándar	
Posttest	Media	22,5068	,18925	
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	22,1296	
		Límite superior	22,8841	
	Media recortada al 5%	22,5076		
	Mediana	23,0000		
	Varianza	2,615		
	Desviación estándar	1,61695		
	Mínimo	20,00		
	Máximo	25,00		
	Rango	5,00		
	Rango intercuartil	3,00		
	Asimetría	-,043	,281	
	Curtosis	-1,067	,555	

Fuente: Elaboración propia de los autores.

Considerando que el número de la muestra fue de 73 (es decir mayor a 35) se utilizó la prueba de Kolmogorov-Smirnov obteniendo que el resultado de la diferencia p (Sig.) = 0.005 < 0.05, lo cual significa que los datos no siguen una distribución normal. Por consiguiente, se utilizó la prueba no paramétrica de WILCOXON para la validación de la hipótesis.

INDICADOR 2	
Satisfacción del personal obrero cuando ingrese a los fondos	
<b>H<sub>1</sub>:</b> La tecnología Qr en una aplicación móvil, incrementará la satisfacción del personal obrero en los fondos de la empresa TAL S.A.	
<b>H<sub>0</sub>:</b> La tecnología Qr en una aplicación móvil, no, incrementará la satisfacción del personal obrero en los fondos de la empresa TAL S.A.	
Spoa: Satisfacción del personal obrero al ingresar a los fondos de chao antes de utilizar la aplicación móvil	Spod: Satisfacción del personal obrero al ingresar a los fondos de chao después de utilizar la aplicación móvil
HIPÓTESIS	
Nula (H <sub>0</sub> )	Alterna (H <sub>1</sub> )
La tecnología Qr en una aplicación móvil, no incrementará la satisfacción del personal obrero en los fondos de la empresa TAL S.A.	La tecnología Qr en una aplicación móvil, incrementará la satisfacción del personal obrero en los fondos de la empresa TAL S.A.
H <sub>0</sub> : Spoa – Spod < 0	H <sub>a</sub> : Spoa – Spod ≥ 0

Para el cálculo se utilizaron los siguientes valores:

Nivel de confianza = 95% → Valor Z = 1,96

Nivel de error = 5%

Se utilizará la prueba de Wilcoxon para los rangos con signos.

**Tabla 14.** Prueba de Wilcoxon, Satisfacción promedio del personal obrero.

		Rangos		
		N	Rango promedio	Suma de rangos
Postest - Pretest	Rangos negativos	0 <sup>a</sup>	,00	,00
	Rangos positivos	73 <sup>b</sup>	37,00	2701,00
	Empates	0 <sup>c</sup>		
	Total	73		

a. Postest < Pretest

b. Postest > Pretest

c. Postest = Pretest

**Tabla 15.** Prueba Z para satisfacción promedio de ingreso de personal obrero.

#### Estadísticos de prueba<sup>a</sup>

Postest - Pretest	
Z	-7,435 <sup>b</sup>
Sig. asintótica(bilateral)	,000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

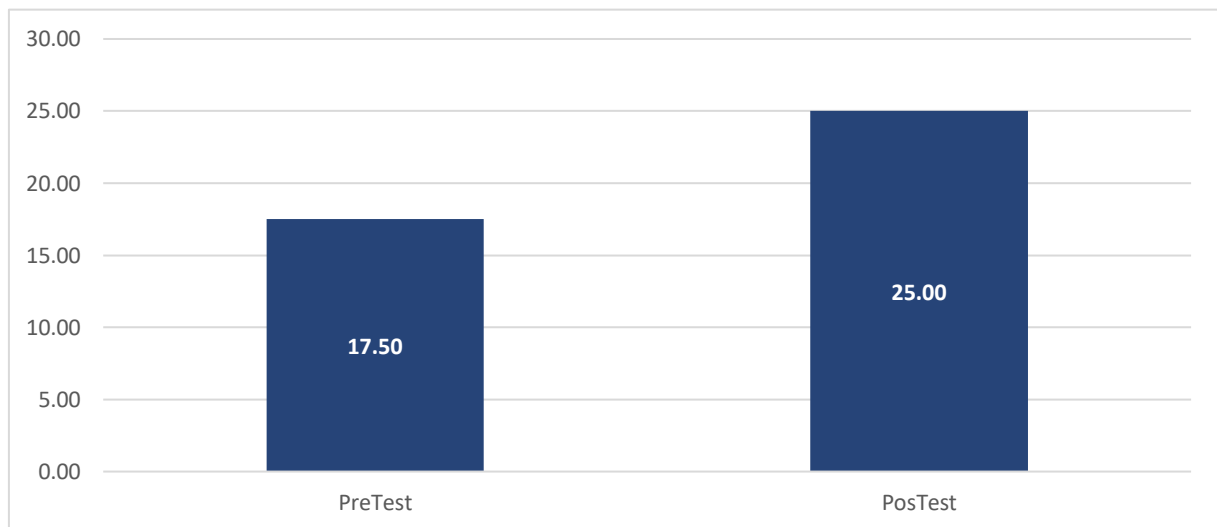
Se acepta la hipótesis alterna con un 95% de confianza, donde el aplicativo móvil disminuye tiempo promedio de ingreso de personal obrero, puesto que  $z \leq -7,435 \leq -1.96$  así como  $p(\text{Sig}) = 0,000 < 0.05$  y se rechaza la hipótesis nula.

### Indicador 3: Cantidad de obreros ausentes al inicio del tareo

**Tabla 16.** Medidas descriptivas del indicador cantidad de obreros ausentes al inicio del tareo

	N°	Mínimo	Máximo	Media	Desviación
PreTest	73	16	19	17.5	2.12
PosTest	73	25	25	25	0
N° válido (por lista)	73				

Fuente: Elaboración propia de los autores.



**Figura 4.** Cantidad de obreros ausentes al inicio del tareo

Fuente: Elaboración propia de los autores.

Podemos apreciar que en la figura 4, el resultado de que se obtuvo al realizar la encuesta de ausentismo al personal obrero cuando ingresa a los fondos, disminuyó, tal y como se puede apreciar en las medias de ambas pruebas. El resultado de ausentismo promedio de diferencia entre cada una de ellas es de 7.5, lo cual significa que el ausentismo disminuyó.

Además, si observamos en la (tabla 16) verificamos una disminución, pues los resultados de las encuestas muestran que los resultados de ausentismo son más favorables siendo el total de satisfacción mínimo en la evaluación pretest de 16 y el máximo de 19, mientras que en la evaluación posttest, la satisfacción mínima y la satisfacción máxima fueron de 25 y 25 respectivamente. Se puede dar como resultado positivo que los resultados de satisfacción de ausentismo promedio al realizar el registro de ingreso al personal obrero, mejoró.

**Tabla 17.** Kolmogorov-Smirnov Satisfacción del personal obrero cuando ingrese a los fondos

Pruebas de normalidad			
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>		
	Estadístico	gl	Sig.
Postest	,193	73	,000

**Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra**

		Estadístico	Error estándar	
Postest	Media	22,7260	,19139	
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	22,3445	
		Límite superior	23,1075	
	Media recortada al 5%	22,7511		
	Mediana	23,0000		
	Varianza	2,674		
	Desviación estándar	1,63521		
	Mínimo	20,00		
	Máximo	25,00		
	Rango	5,00		
	Rango intercuartil	3,00		
	Asimetría	-,386	,281	
	Curtosis	-1,066	,555	

Fuente: Elaboración propia de los autores.

Considerando que el número de la muestra fue de 73 (es decir mayor a 35) se utilizó la prueba de Kolmogorov-Smirnov obteniendo que el resultado de la diferencia p (Sig.) = 0.000 < 0.05, lo cual significa que los datos no siguen una distribución normal. Por consiguiente, se utilizó la prueba no paramétrica de WILCOXON para la validación de la hipótesis.

INDICADOR 3	
Cantidad de obreros ausentes al inicio del tareo	
<b>H<sub>1</sub>:</b> La tecnología Qr en una aplicación móvil, disminuirá la cantidad de personal ausente en los fondos de la empresa TAL S.A.	
<b>H<sub>0</sub>:</b> La tecnología Qr en una aplicación móvil, no disminuirá la cantidad de personal ausente en los fondos de la empresa TAL S.A.	
Coata: Cantidad de obreros ausentes al inicio del tareo antes de utilizar la aplicación móvil	Coatd: Cantidad de obreros ausentes al inicio del tareo después de utilizar la aplicación móvil
HIPÓTESIS	
Nula (H <sub>0</sub> )	Alternativa (H <sub>1</sub> )
La tecnología Qr en una aplicación móvil, no disminuirá la cantidad de personal obrero ausente en los fondos de la empresa TAL S.A.	La tecnología Qr en una aplicación móvil, disminuirá la cantidad de personal obrero ausente en los fondos de la empresa TAL S.A.
H <sub>0</sub> : Coata – Coatd < 0	H <sub>a</sub> : Coata – Coatd ≥ 0

Fuente: Elaboración propia de los autores

Para el cálculo se utilizaron los siguientes valores:

Nivel de confianza = 95% → Valor Z = 1,96

Nivel de error = 5%

Se utilizará la prueba de Wilcoxon para los rangos con signos.

**Tabla 18.** Prueba de Wilcoxon, Cantidad de obreros ausentes al inicio del tareo

		Rangos		
		N	Rango promedio	Suma de rangos
Postest - Pretest	Rangos negativos	0 <sup>a</sup>	,00	,00
	Rangos positivos	73 <sup>b</sup>	37,00	2701,00
	Empates	0 <sup>c</sup>		
	Total	73		

a. Postest < Pretest

b. Postest > Pretest

c. Postest = Pretest

**Tabla 19.** Prueba Z para tiempo promedio de ingreso de personal obrero.

**Estadísticos de prueba<sup>a</sup>**

	Postest - Pretest
Z	-7,433 <sup>b</sup>
Sig. asintótica(bilateral)	,000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

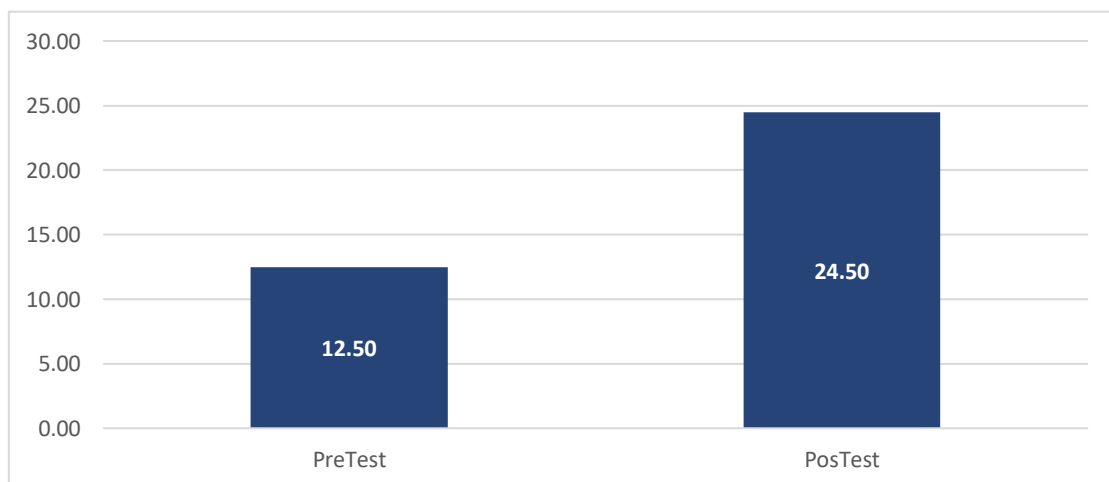
Se acepta la hipótesis alterna con un 95% de confianza, donde el aplicativo móvil disminuye la cantidad de obreros ausentes en el ingreso de personal a fondos, puesto que  $z \leq -7,433 \leq -1.96$  así como  $p(\text{Sig}) = 0,000 < 0.05$  y se rechaza la hipótesis nula.

**Indicador 4: Satisfacción del personal de RRHH con el uso de la tecnología QR móvil**

**Tabla 20.** Medidas descriptivas del indicador Satisfacción del personal de RRHH con el uso de la tecnología QR móvil

	N°	Mínimo	Máximo	Media	Desviación
PreTest	3	11	14	12.5	2.12
PosTest	3	24	25	24.5	0.71
N° válido (por lista)	3				

Fuente: Elaboración propia de los autores.



**Figura 5.** Satisfacción del personal de RRHH con el uso de la tecnología QR móvil

Fuente: Elaboración propia de los autores.

Podemos apreciar que en la figura 5, el resultado de satisfacción promedio que se obtuvo al realizar la encuesta de satisfacción del personal de RRHH con el uso del aplicativo móvil, aumentó, tal y como se puede apreciar en las medias de ambas pruebas. El resultado de la satisfacción promedio de diferencia entre cada una de ellas es de 12, lo cual significa que la satisfacción aumentó. Además, si observamos en la (tabla 20) verificamos un aumento, pues el resultado mínimo en la evaluación pretest fue 11 y el máximo 14, mientras que en la evaluación posttest el resultado mínimo y el resultado máximo fueron de 24 y 25 respectivamente. Se puede dar como resultado positivo que la satisfacción promedio al utilizar, mejoró.

**Tabla 21.** Shapiro - Wilk Satisfacción del personal de RRHH con el uso de la tecnología QR móvil

**Pruebas de normalidad**

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Posttest	,750	3	,000

Fuente: Elaboración propia de los autores.

Como el número de la muestra fue de 3 (es decir menor a 35) se usó la prueba de Shapiro- Wilk obteniendo que el resultado de la diferencia p (Sig.) = 0.000 < 0.05, lo cual significa que los datos no siguen una distribución normal. Por consiguiente, se utilizó la prueba no paramétrica de WILCOXON para la validación de la hipótesis.

INDICADOR 4	
Satisfacción del personal de RRHH con el uso de la tecnología QR móvil	
<b>H<sub>1</sub>:</b> La tecnología Qr en una aplicación móvil, aumentará la satisfacción del personal de RRHH en los fondos de la empresa TAL S.A.	
<b>H<sub>0</sub>:</b> La tecnología Qr en una aplicación móvil, no aumentará la satisfacción del personal de RRHH en los fondos de la empresa TAL S.A.	
Spra: Satisfacción del personal de RRHH antes de utilizar la aplicación móvil	Sprd: Satisfacción del personal de RRHH después de utilizar la aplicación móvil
HIPÓTESIS	



Nula (H <sub>0</sub> )	Alternativa (H <sub>1</sub> )
La tecnología Qr en una aplicación móvil, no incrementará la satisfacción del personal del área de RRHH en los fondos de la empresa TAL S.A.	La tecnología Qr en una aplicación móvil, incrementará la satisfacción del personal del área de RRHH en los fondos de la empresa TAL S.A.
0: -<= 0	1: ->0

Para el cálculo se utilizaron los siguientes valores:

Nivel de confianza = 95% → Valor Z = 1,96

Nivel de error = 5%

Se utilizará la prueba de Wilcoxon para los rangos con signos.

**Tabla 22.** Prueba de Wilcoxon, Satisfacción del personal de RRHH con el uso de la tecnología QR móvil

		Rangos		
		N	Rango promedio	Suma de rangos
Posttest - Pretest	Rangos negativos	0 <sup>a</sup>	,00	,00
	Rangos positivos	3 <sup>b</sup>	2,00	6,00
	Empates	0 <sup>c</sup>		
	Total	3		

a. Posttest < Pretest

b. Posttest > Pretest

c. Posttest = Pretest

**Tabla 23.** Prueba Z para Satisfacción del personal de RRHH con el uso de la tecnología QR móvil

#### Estadísticos de prueba<sup>a</sup>

	Posttest - Pretest
Z	-1,604 <sup>b</sup>
Sig. asintótica(bilateral)	,109

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

Se acepta la hipótesis alterna con un 95% de confianza, donde el aplicativo móvil aumenta la satisfacción del personal de RRHH en el ingreso de personal obrero a fondos.

## V. DISCUSIÓN

La necesidad de mejorar el proceso de control de ingreso en el fundo de chao de la empresa TAL S.A., influyó para que el área de RRHH pueda solicitar formalmente el desarrollo de una aplicación móvil y web que permita disminuir el tiempo de ingreso de personal obrero y poder trabajar la información obtenida inmediatamente ya sea para tomar decisiones o para mejorar el control del personal que actualmente se viene realizando de forma manual, generando muchos retrasos e inasistencias que finalmente perjudican al personal obrero.

En el trascurso del desarrollo de la investigación, el proyecto presentó limitantes debido a la cuarentena declarada por el gobierno a raíz del virus COVID-19 lo que impidió que pudiéramos tener fluidez en las validaciones y se tuvo que cambiar el tipo de encuesta a virtual para poder llegar a todo el personal obrero que se encontraba en fundo.

También se presentaron inconvenientes con las fechas asignadas inicialmente con las fechas de cada proceso del proyecto ya que estas también se vieron afectadas y se tuvo que reprogramar las fechas para poder cumplir con los tiempos establecidos inicialmente.

De acuerdo a los datos obtenidos de los instrumentos aplicados por cada indicador y su posterior análisis queda demostrado que la implementación de un aplicativo móvil y web influyó favorablemente en el control de ingreso, evidenciado por la disminución en el primer indicador, tiempo promedio para el ingreso del personal obrero; el incremento en el segundo indicador, Satisfacción del personal obrero cuando ingrese a los fundos, en la disminución del tercer indicador, Cantidad de obreros ausentes al inicio del tareo y en el incremento del cuarto indicador Satisfacción del personal de RRHH con el uso de la tecnología QR móvil . Para respaldar las afirmaciones anteriores se realiza un análisis donde se comparan los resultados de los indicadores antes ya mencionados.

Para poder realizar la discusión, se ha tomado como referencia lo indicado por Pappalardo (2020), donde hace referencia a que esta sección del trabajo de investigación realizado, describirá los hallazgos obtenidos donde se compararán con los resultados anteriores y se enfatizará con los nuevos. Si dentro del proyecto se ha planteado alguna hipótesis, este debe argumentarse su aceptación o rechazo con todos los resultados obtenidos. Para ciertas publicaciones esta etapa del documento es la mas importante de toda la investigación ya que en esta parte se contrastan la teoría con los datos obtenidos de la experimentación.

Se acuerdo a la investigación realizada por (Daniel 2018), la tecnología Qr aplicada al control de vehículos a través de un sistema Web, permitió que se mejore la satisfacción del personal del departamento de transporte y también el control de los tiempos de traslados e ingresos y reservas de los vehículos en el Gad Municipal de San Miguel de Ibarra, lo que permitió que puedan establecer y disponer de actividades programadas durante el tiempo necesario sin afectar otras actividades que antes de la implementación del proyecto, se tenían que postergar o cancelar generando esto malestar entre el personal solicitante y el personal de mantenimiento así como también se generaban retrasos en el transporte para el cual se ha destinado inicialmente y por lo que se tuvo que implementar este proyecto.

La idea de poder trabajar con la tecnología Qr, nace del proyecto gestionado por la Empresa de desarrollo Yapu Solutions que es parte del Grupo Rocio y que aprovecharon la oportunidad de generar un proyecto de control de personal considerando las condiciones de seguridad necesarias para evitar el ingreso y contagio del COVID-19 en conjunto con el Programa Innóvate Perú del Ministerio de la Producción «Empresas de Lima y Trujillo crean plataformas inteligentes para prevenir contagios de coronavirus en centros de trabajo - Innóvate Perú» (2020), siendo este proyecto el máximo referente para la implementación de dicha tecnología dentro de nuestros fondos de chao como etapa inicial ya que se ha confirmado que cuando la aplicación se encuentre totalmente adecuada con nuestro ERP, solicitarán lanzar una segunda etapa de desarrollo que permita implementar e integrar los demás

fundos con la finalidad de que todo el proceso de control de ingreso de personal obrero, sea automatizado por completo. Esta decisión se debe a los resultados óptimos que se han apreciado por el personal obrero y el personal del área de RRHH a quienes se les ha facilitado y optimizado mucho la automatización de este proceso en el fundo de Chao.

Habiendo realizado las pruebas de la tecnología Qr complementando la tecnología móvil y web, el área de RRHH viene realizando las coordinaciones para que la implementación del aplicativo móvil se aplique a modo de piloto en los distintos fundos de la Empresa TAL S.A. permitiendo que la aplicación sea valorada y aplicada para lo cual fue diseñada. El requerimiento adicional permitirá generar una nueva versión del software con algunas opciones adicionales que beneficiarán al crecimiento y mejora de la aplicación el cual viene trabajando de manera óptima y en una siguiente etapa se está evaluando la integración con nuestro sistema de RRHH que permitirá manejarse directamente con información real para la obtención de boletas y reportes detallados del personal obrero y la cantidad de fruta que se realice en el tareo diario, siendo muy eficiente para generar la documentación semanal y realizar los pagos de sueldos semanales o de acuerdo a lo recolectado en su jornada laboral.

De acuerdo a la investigación realizada por (Sirvent y Alejandro 2017), con respecto al control del personal de seguridad privada al realizar sus rondas programadas, el proyecto permitió que la tecnología Qr permitiera llevar un control exacto del personal al momento de lecturar su identificación en cada uno de los puntos o puestos de reconocimiento por donde debía transitar generando que esta información trabajando de la mano con la tecnología GPS pudieran brindar la ubicación en tiempo real de todos los recorridos y actividades generando así los reportes necesarios para poder tomar decisiones y poder corroborar que el servicio se está prestando adecuadamente para que el cliente se sienta satisfecho y seguro de contar con el personal solicitado.

En esta sección mostraré los resultados de Pretest y Posttest, según lo indicado por (García-Holgado, García-Peñalvo y Rodríguez-Conde 2017), la metodología comparativa entre los resultados de Pretest y Posttest sirven para poder realizar un comparativo entre resultados de toma de datos antiguos bajo la forma tradicional de un proceso y la toma de datos de resultados obtenidos con el uso de la investigación realizada, esto con la finalidad de determinar si los resultados obtenidos son los esperados y que sean beneficiosos para la consolidación de los proyectos.

Respecto al primer indicador, en el Pretest se obtuvo un tiempo promedio de 20 segundos para realizar el ingreso de personal obrero; luego con la implementación del aplicativo web y móvil este tiempo se redujo a 7 segundos en promedio, según indicó el resultado del Posttest.

En cuanto al segundo indicador, en la evaluación Pretest, se obtuvo que el resultado de la encuesta de satisfacción del personal obrero era entre de 7 y 20 promedio y posteriormente de 20 a 25, según indicó el resultado Posttest.

En cuanto al tercer indicador, en la evaluación Pretest, se obtuvo que el resultado de la encuesta de ausentismo del personal obrero cuando ingresa a los fondos era entre de 16 y 19 promedio y posteriormente de 25 y 25, según indicó el resultado Posttest.

Finalmente, analizando el cuarto indicador se observa que el nivel de satisfacción del personal de RRHH aumentó de 11 puntos en el Pretest a 25 puntos en el Posttest lo que significa que se muestra una mejora significativa.

Se concluye que la aplicación móvil y web desarrollada para el control de asistencia del personal obrero e los fondos de Chao de la Empresa TAL S.A., disminuye significativamente el tiempo de ingreso del personal obrero, se espera que esta investigación se utilice como referencia para el uso en los

demás fondos y ayude a futuros proyectos que aporten a la mejora de los procesos de control de ingreso del personal obrero y posteriormente personal administrativo. El mejoramiento de la tecnología móvil y web permitirá también poder contar con alternativas tecnológicas que faciliten el trabajo de la aplicación.

## VI. CONCLUSIONES

De acuerdo con los resultados obtenidos, se puede concluir que la implementación de un aplicativo móvil y web mejoró el proceso de control de ingreso de personal obrero en los fundos de la Empresa TAL S.A.. Los indicadores definidos para medir el cumplimiento de los objetivos específicos fueron sometidos a un análisis descriptivo e inferencial, y después de aplicar las pruebas correspondientes se aceptó la hipótesis alternativa para cada uno de ellos.

1. Se determinó que la implementación de un aplicativo móvil y web influye significativamente disminuyendo el tiempo promedio para el proceso de control de ingreso de personal obrero en los fundos de la Empresa TAL S.A., demostrado por el estadístico Prueba de Wilcoxon cuyo valor fue  $Z = -7,483$ .
2. Se determinó que la implementación de un aplicativo móvil y web influye significativamente aumentando encuesta de satisfacción del personal obrero en los fundos de Chao de la Empresa TAL S.A., demostrado por el estadístico Prueba de Wilcoxon cuyo valor fue  $Z = -7,435$ .
3. Se determinó que la implementación de un aplicativo móvil y web influye significativamente disminuyendo el ausentismo del personal obrero cuando ingresa a los fundos, demostrado por el estadístico Prueba de Wilcoxon cuyo valor fue  $Z = -7,433$ .
4. Se determinó que la implementación de un aplicativo móvil y web influye significativamente aumentando el nivel de satisfacción del personal de RRHH, demostrado por el estadístico Prueba de Wilcoxon cuyo valor fue  $Z = -1,604$ .

## VII. RECOMENDACIONES

- Contar con equipos móviles de respaldo para cuando alguno de ellos falle o cuando existan picos muy altos de cosecha donde se requiera más equipos lectores, debido a que los requerimientos y compras no son inmediatas.
- Continuar analizando los resultados obtenidos con el paso del tiempo, para que soliciten mejoras y alternativas que puedan mejorar otros procesos dentro de la gestión de acceso del personal obrero y la satisfacción para el área de RRHH.
- Contar con una batería externa de carga para los equipos móviles, lo que permitirá mantenerlos operativos sin necesidad de permanecer en una única ubicación donde exista energía eléctrica, siendo más fácil poder mantenerse por más tiempo dentro de los puntos de control de acceso.
- Continuar evaluando alguna tecnología que permita lectura en masa como lo es RFID, o alguna otra que no sea muy costosa y que permita optimizar aún más el proceso de control de asistencia.



## REFERENCIAS

ADKINS, I., 2017. QR codes. *English Teaching Professional*, no. 110, pp. 52-54. ISSN 13625276.

Alfa de Cronbach. En: Page Version ID: 128393474, *Wikipedia, la enciclopedia libre* [en línea], 2020. [Consulta: 18 diciembre 2020]. Disponible en: [https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Alfa\\_de\\_Cronbach&oldid=128393474](https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Alfa_de_Cronbach&oldid=128393474).

ÁLVAREZ TERUEL, J.D. (coord ), TORTOSA YBÁÑEZ, M.T. (coord ) y PELLÍN BUADES, N. (coord ), 2015. *Investigación y Propuestas Innovadoras de Redes UA para la Mejora Docente* [en línea]. S.l.: Universidad de Alicante. Vicerrectorado de Estudios, Formación y Calidad. [Consulta: 20 septiembre 2020]. ISBN 978-84-617-3914-1. Disponible en: <http://rua.ua.es/dspace/handle/10045/44926>.

ALVIRA MARTÍN, F., 2011. *La encuesta: una perspectiva general metodológica (2a. ed.)* [en línea]. Madrid, SPAIN: CIS - Centro de Investigaciones Sociológicas. [Consulta: 15 septiembre 2020]. ISBN 978-84-7476-576-2. Disponible en: <http://ebookcentral.proquest.com/lib/upnortesp/detail.action?docID=3223000>.

Aplicaciones móviles en Perú han incrementado en 63% la productividad empresarial | TENDENCIAS | GESTIÓN. [en línea], [sin fecha]. [Consulta: 21 diciembre 2020]. Disponible en: <https://gestion.pe/tendencias/management-empleo/aplicaciones-moviles-peru-han-incrementado-63-productividad-empresarial-220422-noticia/>.

ARIAS PEREGRINO, V.M., HERNÁNDEZ ORAMAS, M., GÓMEZ DOMÍNGUEZ, E., HERNÁNDEZ ARIAS, C. y HERNÁNDEZ JIMÉNEZ, F., 2018. Sistema de acceso a las instalaciones mediante código QR. (Spanish). *Congreso Internacional de Investigacion Academia Journals*, vol. 10, no. 2, pp. 134. ISSN 19465351.

Aspectos Éticos en la Investigación Científica. *Ética en el Proceso Investigativo* [en línea], 2016. [Consulta: 23 diciembre 2020]. Disponible en: <https://eticainvestigativa.wordpress.com/2016/03/29/aspectos-eticos-en-la-investigacion-cientifica/>.

B., K. y STUDENT, 2015. ANDROID OPERATING SYSTEM: A REVIEW. ,

BOYNTON, P. y GREENHALGH, T., 2004. Hands-on guide to questionnaire research: Selecting, designing, and developing your questionnaire. *BMJ (Clinical research ed.)*, vol. 328, pp. 1312-5. DOI 10.1136/bmj.328.7451.1312.

CARRILLO BETANCOURT, J.K. y GUANOLUIZA ARCOS, J.R., 2016. Implementación de una guía virtual para smartphones android mediante códigos qr utilizando la metodología mobile-d para enriquecer la interacción del visitante con la proyección del patrimonio histórico, cultural y social del museo de la escuela fiscal Isidro Ayora en el período de julio 2015 - enero 2016. En: Accepted: 2016-11-10T15:56:24Z [en línea], [Consulta: 21 diciembre 2020]. Disponible en: <http://repositorio.utc.edu.ec/handle/27000/3165>.

CASCIO, W.F. y MONTEALEGRE, R., 2016. How Technology Is Changing Work and Organizations. *Annual Review of Organizational Psychology and Organizational Behavior*, vol. 3, no. 1, pp. 349-375. ISSN 2327-0608. DOI 10.1146/annurev-orgpsych-041015-062352.

CASTRO-ACUÑA, N., LEGUIZAMÓN-PÁEZ, M.A. y MORA-LANCHEROS, A.L., 2019. Análisis de métodos y técnicas existentes para minimizar agujeros de seguridad al usar códigos QR. *Analysis of existing methods and techniques to minimize security problems when using QR codes.*, vol. 18, no. 4, pp. 157-171. ISSN 16574583. DOI 10.18273/revuin.v18n4-2019015.

CROTTE, I.R.R., 2011. Elementos Para El Diseño De Técnicas De Investigación: Una Propuesta De Definiciones Y Procedimientos En La Investigación Científica. *Tiempo de Educar*, vol. 12, no. 24, pp. 277-297. ISSN 1665-0824,.

CUEVA ESTRADA, J. y CEVALLOS HERRERA, J., 2012. Estudio del Código QR para el Desarrollo de los Planes de Marketing y Publicidad en las Empresas del Sector Comercial de la Ciudad de Guayaquil. En: Accepted: 2012-09-29T01:51:07Z [en línea], [Consulta: 21 diciembre 2020]. Disponible en: <http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/2686>.

DANIEL, C.D.C., 2018. TECNOLOGÍA QR PARA EL REGISTRO Y CONTROL DEL USO ADECUADO DE LOS VEHÍCULOS PERTENECIENTES AL “GAD MUNICIPAL DE SAN MIGUEL DE IBARRA”. , pp. 112.

DENSO, Creator of the QR Code, Reflects on the Technology's Progress 25 Years After its Invention. *ThomasNet News*, 2019. pp. N.PAG.

DÍAZ, C. y DANIEL, C., 2018. Tecnología QR para el registro y control del uso adecuado de los vehículos pertenecientes al GAD Municipal de San Miguel de Ibarra. En: Accepted: 2018-09-11T15:23:27Z [en línea], [Consulta: 13 septiembre 2020]. Disponible en: <http://localhost:8080/xmlui/handle/123456789/8968>.

Empresas de Lima y Trujillo crean plataformas inteligentes para prevenir contagios de coronavirus en centros de trabajo - Innóvate Perú. [en línea], 2020. [Consulta: 27 diciembre 2020]. Disponible en: <https://www.innovateperu.gob.pe/noticias/noticias/item/2112-empresas-de-lima-y-trujillo-crean-plataformas-inteligentes-para-prevenir-contagios-de-coronavirus-en-centros-de-trabajo>.

ESCOBAR-PÉREZ, J. y MARTÍNEZ, A., 2008. Validez de contenido y juicio de expertos: Una aproximación a su utilización. *Avances en Medición*, vol. 6, pp. 27-36.

FERNÁNDEZ, M. y RODOLFO, O., 2017. Aplicación móvil de evaluación psicológica del inventario de Eysenck para estudiantes de secundaria. En: Accepted: 2018-07-12T14:28:34Z, *Universidad César Vallejo* [en línea], [Consulta: 18 diciembre 2020]. Disponible en: <http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/16716>.

FIALLOS, S. y CARLOS, R., 2014. Sistematización del uso de códigos y su incidencia en el mantenimiento de activos fijos en el Aeropuerto Internacional de Quito-Ecuador. En: Accepted: 2015-05-22T17:18:12Z [en línea], [Consulta: 26 diciembre 2020]. Disponible en: <http://repositorio.ute.edu.ec/xmlui/handle/123456789/11015>.

Galáxia. Revista do Programa de Pós-Graduação em Comunicação e Semiótica. ISSN 1982-2553. [en línea], 2013. [Consulta: 23 diciembre 2020]. Disponible en: <https://revistas.pucsp.br/galaxia>.

GARCÍA-HOLGADO, A., GARCÍA-PEÑALVO, F.J. y RODRÍGUEZ-CONDE, M.J., 2017. Pretest y postest para evaluar la implementación de una metodología activa en la docencia de Ingeniería del Software. En: Accepted: 2017-10-13T17:49:14Z [en línea]. Technical Report. S.l.: Grupo GRIAL. [Consulta: 8 enero 2021]. Disponible en: <https://repositorio.grial.eu/handle/grial/1026>.

GRECO, L., WALOP, W. y MCCARTHY, R., 1987. Questionnaire development: 2. Validity and reliability. *CMAJ: Canadian Medical Association journal = journal de l'Association medicale canadienne*, vol. 136, pp. 699-700.

GUERRA, E. y ALEJANDRO, C., 2019. Sistema de información para el control de asistencia del personal de la empresa Global Sales Solutions Line Sucursal Perú. En: Accepted: 2019-06-26T15:12:52Z, *Universidad Inca Garcilaso de la Vega* [en línea], [Consulta: 26 diciembre 2020]. Disponible en: <http://repositorio.uigv.edu.pe/handle/20.500.11818/4293>.

HERNÁNDEZ, P. y ALEJANDRO, R., 2017. Control de acceso rápido utilizando códigos QR para instituciones que deseen controlar eventos por medio de una aplicación móvil (Android). En: Accepted: 2017-05-02T23:35:06Z [en línea], [Consulta: 13 septiembre 2020]. Disponible en: <http://repositorio.ucsg.edu.ec/handle/3317/7660>.

HERNANDEZ PUICAN, L.B. y JIMENEZ QUILCATE, B.J., 2015. Desarrollo de un sistema móvil basado en códigos QR para mejorar la distribución comercial en el distrito de Guadalupe. En: Accepted: 2019-01-21T16:05:09Z, *Universidad Nacional de Trujillo* [en línea], [Consulta: 13 septiembre 2020]. Disponible en: <http://dspace.unitru.edu.pe/handle/UNITRU/11274>.

HUANG, C.-T., ZHANG, Y.-H., LIN, L.-C., WANG, W.-J. y WANG, S.-J., 2017. Mutual authentications to parties with QR-code applications in mobile systems. *International Journal of Information Security*, vol. 16, no. 5, pp. 525-540. ISSN 16155262. DOI 10.1007/s10207-016-0349-6.

HUANG, P.-C., CHANG, C.-C., LI, Y.-H. y LIU, Y., 2018. Efficient access control system based on aesthetic QR code. *Personal & Ubiquitous Computing*, vol. 22, no. 1, pp. 81-91. ISSN 16174909. DOI 10.1007/s00779-017-1089-y.

ISSN 1698-580X (Online) | Revista de universidad y sociedad del conocimiento | The ISSN Portal. [en línea], 2004. [Consulta: 23 diciembre 2020]. Disponible en: <https://portal.issn.org/resource/ISSN/1698-580X>.

IVERSEN, J. y EIERMAN, M., 2013. *Learning Mobile App Development: A Hands-on Guide to Building Apps with iOS and Android*. S.l.: Addison-Wesley. ISBN 978-0-13-348951-4.

LANDINEZ, S.P.C., RODRÍGUEZ, P.E.C. y GÓMEZ, D.F.S., 2019. Diseño e implementación de un software para la trazabilidad del proceso de beneficio del café. *Ciencia & Tecnología Agropecuaria*, vol. 20, no. 3, pp. 523-536. ISSN 2500-5308. DOI 10.21930/rcta.vol20\_num3\_art:1588.

LEIVA-AGUILERA, J., 2012. Introducción y algunos usos de los códigos QR. *Introduction and some uses of QR codes.*, pp. 309-312. ISSN 18866344.

LOZADA, J., 2014. Investigación Aplicada: Definición, Propiedad Intelectual e Industria. *CienciAmérica: Revista de divulgación científica de la Universidad Tecnológica Indoamérica*, vol. 3, no. 1, pp. 47-50. ISSN 1390-9592.

MANTILLA, M.C.G., ARIZA, L.L.C. y DELGADO, B.M., 2014. Metodología para el desarrollo de aplicaciones móviles. *Tecnura*, vol. 18, no. 40, pp. 20-35. ISSN 2248-7638. DOI 10.14483/udistrital.jour.tecnura.2014.2.a02.

MIRANDA MONTECINOS, A., 2013. PLAGIO Y ÉTICA DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA. *Revista chilena de derecho*, vol. 40, no. 2, pp. 711-726. ISSN 0718-3437. DOI 10.4067/S0718-34372013000200016.

Muestreo probabilístico y no probabilístico. Teoría • gestiopolis. [en línea], 2017. [Consulta: 23 diciembre 2020]. Disponible en: <https://www.gestiopolis.com/muestreo-probabilistico-no-probabilistico-teoria/>.

MUÑOZ DÍAZ, K.G. y GARCÍA MANRIQUE, Á.E., 2017. Desarrollo de un aplicativo móvil (app) para una E-Commerce. En: Accepted: 2017-04-05T01:03:50Z, *Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC)* [en línea], [Consulta: 23 diciembre 2020]. Disponible en: <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/621290>.

NASER, M.A.U., JASIM, E.T. y AL-MASHHADI, H.M., 2020. QR code based two-factor authentication to verify paper-based documents. *Telkomnika*, vol. 18, no. 4, pp. 1834-1842. ISSN 16936930. DOI 10.12928/TELKOMNIKA.v18i4.14339.

NAVA, Á. y PEROZO, E., 2005. El impacto de la gestión tecnológica en el contexto empresarial. *Revista Venezolana de Ciencias Sociales*,

NIETO, A.Y.V., LÓPEZ, Q.J.F. y MONTENEGRO, M.C.E., 2018. Physical correspondence management through mobile application and QR codes. *RISTI* -

*Revista Iberica de Sistemas e Tecnologias de Informacao*, no. E15, pp. 201-213.  
Scopus

ORDÓÑEZ, J.L., 2016. ➡\_QR. Conceptos principales. , pp. 20.

PADRÓN-GODÍNEZ, A., MELÉNDEZ, R.P. y TREVIÑO-PALACIOS, C.G., 2020. Confidencialidad de datos mediante el grabado de códigos QR cifrados. *Revista Prisma Tecnológico*, vol. 11, no. 1, pp. 37-45. ISSN 2312-637X. DOI 10.33412/pri.v11.1.2534.

PAPPALARDO, M.G., 2020. Discusión de resultados: características, cómo se hace, ejemplo. *Lifeder* [en línea]. [Consulta: 8 enero 2021]. Disponible en: <https://www.lifeder.com/discusion-de-resultados/>.

¿Qué son los códigos QR? ¿Y los códigos BIDI? *Marketing en Internet, Posicionamiento web y mucho más* [en línea], 2012. [Consulta: 23 diciembre 2020]. Disponible en: <https://www.apasionadosdelmarketing.es/que-son-los-codigos-qr-y-los-codigos-bidi/>.

RAMIREZ, T. y EMERSON, E., 2019. IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE CONTROL DE ASISTENCIA CON CÓDIGO QR PARA LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA RICARDO PALMA – CARHUAZ; 2019. En: Accepted: 2019-09-20T00:50:03Z, *Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote* [en línea], [Consulta: 13 septiembre 2020]. Disponible en: <http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/13795>.

REIDL-MARTÍNEZ, L.M., 2013. Confiabilidad en la medición. *Investigación en Educación Médica*, vol. 2, no. 6, pp. 107-111. ISSN 20075057. DOI 10.1016/S2007-5057(13)72695-4.

RIVERA, T. y MIGUEL, P., 2016. Sistema de información web 2.0 y tecnología Android, en el proceso público de contratación de docentes de la región Junín. En: Accepted: 2018-02-02T12:27:33Z, *Universidad Nacional del Centro del Perú* [en línea], [Consulta: 21 diciembre 2020]. Disponible en: <http://repositorio.uncp.edu.pe/handle/UNCP/3894>.

SALAZAR MEDRANO, N. y ESPINOZA MENDIETA, J.C., 2018. IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA CON CÓDIGOS QR PARA OPTIMIZAR EL CONTROL DE

ASISTENCIA DE ALUMNOS, EN LA UAP SEDE HUÁNUCO. En: Accepted: 2018-04-26T13:47:53Z, *Universidad de Huánuco* [en línea], [Consulta: 13 septiembre 2020]. Disponible en: <http://localhost:8080/xmlui/handle/123456789/945>.

SANDOVAL MEDRANO, H.A. y SANDOVAL MEDRANO, G.B., 2015. Análisis y diseño de un Framework JavaScript basado en los estándares de la W3C para la implementación en Front-End de Juliaca.com. En: Accepted: 2016-10-27T19:42:15Z Company: Universidad Andina Néstor Cáceres Velásquez Distributor: Universidad Andina Néstor Cáceres Velásquez Institution: Universidad Andina Néstor Cáceres Velásquez Label: Universidad Andina Néstor Cáceres Velásquez publisher: Universidad Andina Néstor Cáceres Velásquez, *Universidad Andina Néstor Cáceres Velásquez* [en línea], [Consulta: 23 diciembre 2020]. Disponible en: <http://repositorio.uancv.edu.pe/handle/UANCV/467>.

SERNA MONTOYA, E., 2013. *Prueba funcional del software: un proceso de verificación constante* [en línea]. S.l.: Fondo Editorial ITM. [Consulta: 23 diciembre 2020]. ISBN 978-958-8743-41-7. Disponible en: <http://fondoeditorial.itm.edu.co/libros-electronicos/prueba-funcional-software/detalle-libro.html>.

Significado de Sistema de información. *Significados* [en línea], 2019. [Consulta: 23 diciembre 2020]. Disponible en: <https://www.significados.com/sistema-de-informacion/>.

SIRVENT, M. y ALEJANDRO, R., 2017. Aplicación para el control de rondas de vigilantes de seguridad privada. En: Accepted: 2017-09-21T08:30:48Z [en línea], [Consulta: 27 diciembre 2020]. Disponible en: <http://rua.ua.es/dspace/handle/10045/69434>.

SMYTH, N., 2017. *Android Studio 3.0 Development Essentials - Android 8 Edition*. S.l.: Payload Media, Inc.

TABER, K., 2018. The Use of Cronbach's Alpha When Developing and Reporting Research Instruments in Science Education. *Research in Science Education*, vol. 48, pp. 1-24. DOI 10.1007/s11165-016-9602-2.

VASTO, H.D. y MARCELA, P., 2015. Influencia de las tecnologías de información y comunicación (TIC) en el proceso enseñanza-aprendizaje: una mejora de las

competencias digitales. *Revista Científica General José María Córdova*, vol. 13, no. 16, pp. 121-132. ISSN 1900-6586.

VILLANUEVA, V. y EMMANUEL, J., 2015. *Aplicación móvil con Realidad Aumentada orientada al Marketing y Publicidad para la empresa Boliviamar SRL*. [en línea]. Thesis. S.l.: s.n. [Consulta: 21 diciembre 2020]. Disponible en: <http://repositorio.umsa.bo/xmlui/handle/123456789/8038>.



## ANEXOS

### Anexo 1. Matriz de operacionalización de variables

VARIABLES DE ESTUDIO	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
<p><b>INDEPENDIENTE</b></p> <p>Aplicación de la Tecnología QR.</p>	<p>Según «¿Qué son los códigos QR?» (2012), Son unos códigos de forma cuadrada con cuadrados en tres de sus esquinas (las dos superiores y la inferior izquierda)</p> <p>Según indica (Álvarez Teruel, Tortosa Ybáñez y Pellín Buades 2015), los códigos Qr es una tecnología que utiliza claves cifradas que permiten leerse fácilmente desde dispositivos portátiles y de uso común como son los celulares, tablets, etc., los cuales pueden contar con una aplicación que puede ser gratuita para poder hacer uso de ella.</p>	<p>Esta herramienta le permitirá al personal de RRHH tener la información disponible en todo momento y al instante para poder verificar y corroborar los ingresos del personal obrero a los fondos de Chao.</p>	<p>Usabilidad</p>	<p>De razón</p>

<p><b>DEPENDIENTE</b></p> <p>Control de Ingreso</p>	<p>Según (Arias Peregrino et al. 2018), Los Códigos Qr sirven para almacenar pequeñas cantidades de información que pueden ser leídos por teléfonos móviles y que impresas en una identificación o credencial, podríamos tener el registro de personas o de automóviles, etc. Los cuales se registrarán en una base de datos manteniéndola muy segura y disponible para lo que se necesite.</p>	<p>En esta variable deseamos obtener la mejora de los tiempos de toma de registro de control de acceso al personal obrero de los fondos de Chao, quienes actualmente se registran manualmente, siendo ahora un proceso automatizado. Este proceso será medido a través del instrumento registrado como Registro de Ingreso del personal obrero.</p>	<p>Tiempo promedio de ingreso de personal obrero a los fondos de chao.</p> <p>Satisfacción del personal obrero cuando ingrese a los fondos de Chao.</p> <p>Cantidad de obreros ausentes al inicio del tareo.</p> <p>Satisfacción del personal de RRHH con el uso de la tecnología QR móvil.</p>	<p>De razón</p>
---	---	---	---	-----------------

Fuente: Elaboración propia de los autores.

Anexo 2. Indicadores de variables

OBJETIVO ESPECÍFICO	INDICADOR	DESCRIPCIÓN	TÉCNICA / INSTRUMENTO	TIEMPO EMPLEADO	MODO DE CÁLCULO
OE1: Disminuir el tiempo promedio para el ingreso de personal en los fondos de Chao de la Empresa Tal S.A	Tiempo promedio para identificar el ingreso del personal en los fondos de Chao (TPIDPF)	Determina el tiempo que tomará al personal obrero al ingresar a los fondos de chao.	Registro de ingreso de personal Obrero	Semanal	$TPIDPF = \frac{\sum_{i=1}^n (TIPF)_i}{n}$ <p><b>TPIDPF</b> = Tiempo promedio de ingreso de personal en los Fondos de Chao</p> <p><b>TIDPF</b> = Tiempo de Ingreso del personal de los Fondos de Chao</p> <p><b>n</b> = Número de Personal Ingresante</p>
OE2: Aumentar la satisfacción del personal obrero cuando ingrese a los fondos de Chao de la Empresa Tal S.A	Resultado promedio de satisfacción del personal al ingresar a los fondos de Chao de la Empresa Tal S.A. (RPSPIF)	Determina la satisfacción del personal obrero al ingresar a los fondos de chao.	Encuesta	Semanal	$RPSPIF = \frac{\sum_{i=1}^n (RSPIF)_i}{n}$ <p><b>RPSPIF</b> = Resultado Promedio de satisfacción del personal al ingresar a los fondos de Chao</p> <p><b>RSPIF</b> = Resultado de satisfacción del personal al ingresar a los fondos de Chao</p> <p><b>n</b> = Número de Usuarios Encuestados</p>

<p>OE3: Reducir la cantidad de personal obrero ausentes en el inicio de los trabajos de tareo por demoras en el ingreso en los fondos de Chao de la Empresa Tal S.A</p>	<p>Resultado promedio de la cantidad de personal ausente al ingresar a los fondos de Chao de la Empresa Tal S.A. (RPAPIF)</p>	<p>Determina la cantidad de personal obrero ausente al ingresar a los fondos de Chao.</p>	<p>Entrevista</p>	<p>Semanal</p>	$RPAPIF = \frac{\sum_{i=1}^n (RAPIF)_i}{n}$ <p><b>RPAPIF</b> = Resultado promedio de la cantidad de personal ausente al ingresar a los fondos de Chao</p> <p><b>RAPIF</b> = Resultado de la cantidad de personal ausente al ingresar a los fondos de Chao</p> <p><b>n</b> = Número de Personal Ingresante</p>
<p>OE4: Aumentar la satisfacción del personal de RRHH con el uso de la tecnología QR móvil en los fondos de Chao de la Empresa Tal S.A</p>	<p>Resultado promedio de satisfacción del personal de RRHH con el uso de la tecnología QR móvil en los fondos de Chao de la Empresa Tal S.A. (RPSPRH)</p>	<p>Determina el nivel de satisfacción del personal de RRHH utilizando la Tecnología QR en los fondos de Chao.</p>	<p>Entrevista</p>	<p>Semanal</p>	$RPSPRH = \frac{\sum_{i=1}^n (RSPRH)_i}{n}$ <p><b>RPSPRH</b> = Resultado Promedio de satisfacción del personal de RRHH con el uso de la tecnología QR móvil en fondos de Chao.</p> <p><b>RSPRH</b> = Resultado de satisfacción del personal del personal de RRHH con el uso de la tecnología QR móvil en fondos de Chao</p> <p><b>n</b> = Número de Usuarios de RRHH Encuestados</p>

Fuente: Elaboración propia de los autores





Ficha de Registro: Nivel de Satisfacción

Ficha de Registro						
<b>Indicador</b>	Nivel de Satisfacción					
<b>Objetivo</b>	Obtener el nivel de satisfacción del personal Obrero					
<b>Responsables</b>	Henríquez González Erick Edmundo					
<b>Empresa</b>	TAL S.A.					
<b>Fecha Inicio</b>		<b>Fecha Fin</b>				
<b>Variable</b>				<b>Medida</b>		<b>Formula del Indicador</b>
Satisfacción del personal obrero				Puntaje		$NS = \frac{\sum_{i=1}^{30} p_i}{tc}$
<b>Cliente</b>	<b>P1</b>	<b>P2</b>	<b>P3</b>	<b>P4</b>	<b>P5</b>	<b>Puntaje Obtenido</b>
1						
...						
n						
<b>RESULTADO</b>						

**Ficha de Registro**

<b>Indicador</b>	Nivel de Satisfacción					
<b>Objetivo</b>	Obtener el nivel de satisfacción del personal de RRHH					
<b>Responsables</b>	Henríquez González Erick Edmundo					
<b>Empresa</b>	TAL S.A.					
<b>Fecha Inicio</b>				<b>Fecha Fin</b>		
<b>Variable</b>			<b>Medida</b>		<b>Formula del Indicador</b>	
Satisfacción del personal de RRHH			Puntaje		$NS = \frac{\sum_{i=1}^{30} p_i}{tc}$	
<b>Cliente</b>	<b>P1</b>	<b>P2</b>	<b>P3</b>	<b>P4</b>	<b>P5</b>	<b>Puntaje Obtenido</b>
1						
...						
n						
<b>RESULTADO</b>						



## Anexo 3.2 Instrumento del Objetivo Específico Aumentar la satisfacción del personal obrero

# Encuesta de Satisfacción - Personal Obrero

Resultados de satisfacción del personal Obrero posterior al uso de la Aplicación de Control de Ingreso

1. Consideras que el uso de la Aplicación de Control de Ingreso ha sido beneficioso en el ingreso a los fondos de Chao? \*

- Totalmente de Acuerdo
- De acuerdo
- Indiferente
- En desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

2. Te encuentras satisfecho(a) con el nuevo método implementado con la Aplicación de Control de Ingreso? \*

- Totalmente de Acuerdo
- De acuerdo
- Indiferente
- En desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

3. Te encuentras satisfecho(a) al tardar menos tiempo en la cola de ingreso al registrarte con la Aplicación de Control de Ingreso? \*

- Totalmente de Acuerdo
- De acuerdo
- Indiferente
- En desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

4. Consideras que los tiempos de registro de personal obrero se redujeron con el uso de la Aplicación de Control de Ingreso? \*

- Totalmente de Acuerdo
- De acuerdo
- Indiferente
- En desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

5. Consideras que la Aplicación de Control de Ingreso te permite ingresar y salir más rápido de los fondos de Chao? \*

- Totalmente de Acuerdo
- De acuerdo
- Indiferente
- En desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

6. Consideras que el ahorro de tiempo con la Aplicación de Control de Ingreso te ha permitido cosechar una mayor cantidad de fruta al día? \*

- Totalmente de Acuerdo
- De acuerdo
- Indiferente
- En desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

7. Consideras que la Aplicación de Control de Ingreso debería ser implementado en los demás fundos? \*

- Totalmente de Acuerdo
- De acuerdo
- Indiferente
- En desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

Fuente: Elaboración propia del autor.

## Anexo 3.3 Instrumento del Objetivo Específico Reducir la cantidad de personal obrero ausentes en el inicio de los trabajos de tareo

### Entrevista de Resultados - RRHH

Resultados de personal obrero ausente posterior al uso de la Aplicación de Control de Ingreso

1. Consideras que el ingreso de personal obrero se volvió mas fluido con el uso de la Aplicación de Control de Ingreso? \*

Escriba su respuesta

2. Consideras que la cantidad de personal obrero ausente disminuyó con el uso de la Aplicación de Control de Ingreso? \*

Escriba su respuesta

3. Consideras beneficioso para el personal obrero iniciar su jornada laboral en el horario establecido utilizando la Aplicación de Control de Ingreso? \*

Escriba su respuesta

4. Consideras que el personal obrero hará extensivo los resultados de la implementación de la Aplicación de Control de Ingreso para beneficio de sus conocidos? \*

Escriba su respuesta

5. Consideras que el personal obrero se encuentra motivado con la Implementación de la Aplicación de Control de Ingreso? \*

Escriba su respuesta

Fuente: Elaboración propia del autor.

Anexo 3.4 Instrumento del Objetivo Específico Aumentar la satisfacción del personal del área de RRHH.

## Entrevista de Satisfacción - RRHH

Resultados de satisfacción del área de RRHH posterior al uso de la Aplicación de Control de Ingreso

1. Consideras que es sencillo el uso de la Aplicación de Control de Ingreso? \*

Escriba su respuesta

2. Te encuentras satisfecho(a) con la Aplicación de Control de Ingreso ? \*

Escriba su respuesta

3. Consideras que los tiempos de registro de personal obrero se redujeron con el uso de la Aplicación de Control de Ingreso? \*

Escriba su respuesta

4. Consideras que la Aplicación de Control de Ingreso te genera ahorro de tiempo para realizar otras actividades laborales? \*

Escriba su respuesta

5. Consideras que la Aplicación de Control de Ingreso te brinda información necesaria e inmediata para realizar gestión en tu área? \*

Escriba su respuesta

6. Consideras que la Aplicación de Control de Ingreso debería ser implementado en los demás fondos? \*

Escriba su respuesta

Fuente: Elaboración propia del autor.

Anexo 4. Autorización de aplicación del instrumento firmado por la entidad

**“AÑO DE ÑA UNIVERSALIZACIÓN DE LA SALUD”**

*Trujillo, 23 de octubre del 2020*

**CARTA Nº 001-2020**

SEÑORES: UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO

ATENCIÓN: DR. VÁSQUEZ LLAMO, CARLOS ENRIQUE  
JEFE DE LA ESCUELA DE POSGRADO

Presente. -  
ASUNTO: AUTORIZACIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

De mi consideración:

Es grato dirigirme a Ud. para saludarle cordialmente; asimismo informar que el maestrante Erick Edmundo Henríquez González de la Universidad Cesar Vallejo de la escuela de posgrado, ha sido aceptado para realizar su investigación en la Empresa Grupo Rocio – Yapu Solutions S.A.C., la investigación a desarrollarse se denomina “Aplicación de la Tecnología QR en dispositivos móviles para mejorar el Control de ingreso del personal en los fundos de Chao de la Empresa Tal S.A.”.

Sin otro particular hago propicia la ocasión para reiterarle mis muestras de estima y consideración personal.

Atentamente,

  
-----  
*Juan Carranza Culqui*  
GERENTE GENERAL  
YAPU SOLUTIONS S.A.C.  
-----  
*Juan Carranza Culqui*  
CEO Yapu Solutions S.A.C.



## Anexo 5. Validez y confiabilidad de los instrumentos

Según Wikipedia «Alfa de Cronbach» (2020) el Alfa de Cronbach es un coeficiente que sirve para medir la fiabilidad de una determinada escala de medidas o test, Lee Cronbach le asignó la denominación de Alfa.

De acuerdo a lo indicado por (Reidl-Martínez 2013) los valores típicos de esta prueba son de 0 (absolutamente no semejante) a 1 (perfectamente idénticos), La fiabilidad de la escala debe obtenerse siempre con los datos de cada muestra para garantizar la medida fiable del constructo en la muestra concreta de investigación.

Se acuerdo a lo indicado por (Greco, Walop y Mccarthy 1987), mientras que la confiabilidad se enfoque directamente a un fenómeno medido, este siempre arrojará un resultado constante estable. Es decir, que, si una prueba o escala son confiables siendo la medida repetida en las mismas condiciones, nos dará siempre el mismo resultado.

Según Escobar-Pérez y Martínez (2008) La validación de la encuesta utilizada, serpa verificada con la técnica de Juicio de Expertos la cual consiste en obtener la validación de expertos que tengan conocimiento en el tema en cuestión y que se eligen de acuerdo a su experiencia, imparcialidad y disponibilidad.

El estadístico de Alfa de Cronbach, sirve para medir la confiabilidad del instrumento, en otras palabras, medir la consistencia interna. Esta prueba arroja un valor que representa la consistencia del instrumento, su nivel de confianza es bueno si el valor es mayor a 0,70 (Taber 2018)

<b>Valor de Alfa de Cronbach</b>	<b>Consistencia Interna</b>
$a \geq 0.9$	Excelente
$0.9 > a \geq 0.8$	Bueno
$0.8 > a \geq 0.7$	Aceptable
$0.7 > a \geq 0.6$	Cuestionable
$0.6 > a \geq 0.5$	Pobre
$0.5 > a$	Inaceptable

## Confiabilidad del instrumento Satisfacción

### Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,847	7

En la tabla anterior se muestra el resultado Alfa de Cronbach analizado a una muestra piloto tamaño 15 y aplicado al instrumento Encuesta de Satisfacción al personal obrero con 7 ítems. Se observa una confiabilidad buena  $\alpha=0.847$ . Posteriormente se muestra la tabla de estadísticas del total de elementos donde aparecen los valores Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido, no encontrando ningún valor que supere al encontrado por lo que se sugiere conservar todos los ítems.

### Estadísticas de total de elemento

	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
P1	18,07	52,495	,485	,844
P2	18,53	51,267	,563	,832
P3	18,60	52,114	,556	,833
P4	18,67	47,667	,755	,804
P5	18,40	50,114	,625	,823
P6	18,40	48,400	,641	,821
P7	18,53	47,410	,624	,824

## Anexo 5.1. Juicio de expertos

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO	
INVESTIGADOR	ERICK EDMUNDO HENRIQUEZ GONZALEZ
NOMBRE DEL INSTRUMENTO	ENCUESTA
INDICADOR	SATISFACCIÓN DEL PERSONAL OBRERO
PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	Aplicación de la Tecnología QR en dispositivos móviles para mejorar el Control de ingreso del personal en los fundos de Chao de la Empresa Tal S.A.

DATOS DEL EXPERTO	
APELLIDOS Y NOMBRES	JULIO ANTONIO RODRIGUEZ AZABACHE
GRADO ACADÉMICO	MAGISTER
FECHA DE VALIDACIÓN	30 DE OCTUBRE 2020

ITEMS	CRITERIOS	VALORACIÓN			
		DEFICIENTE 0-25%	REGULAR 26-50%	BUENO 51-75%	EXCELENTE 76-100%
1	¿El instrumento de recolección de datos cumple con el diseño adecuado?			70	
2	¿El instrumento de recolección de datos tiene relación con el título de investigación?			70	
3	¿El instrumento de recolección de datos se relaciona con la variable de estudio?			70	
4	¿El instrumento de recolección de datos facultará el logro de los objetivos de investigación?			70	
5	¿El instrumento de recolección de datos cuenta con preguntas coherentes?			70	
6	¿El resultado del instrumento facilitará el análisis y procesamiento de datos?			70	

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

Observaciones y Sugerencias

.....



Julio Antonio Rodríguez Azabache  
LICENCIADO EN ESTADÍSTICA  
COESPE Nº 547  
Firma del experto

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO	
INVESTIGADOR	ERICK EDMUNDO HENRIQUEZ GONZALEZ
NOMBRE DEL INSTRUMENTO	FICHA DE REGISTRO
INDICADOR	TIEMPO PROMEDIO DE INGRESO
PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	Aplicación de la Tecnología QR en dispositivos móviles para mejorar el Control de ingreso del personal en los fundos de Chao de la Empresa Tal S.A.


DATOS DEL EXPERTO	
APELLIDOS Y NOMBRES	RODRIGUEZ AZABACHE JULIO ANTONIO
GRADO ACADÉMICO	MAGISTER
FECHA DE VALIDACIÓN	30 DE OCTUBRE 2020

ITEMS	CRITERIOS	VALORACIÓN			
		DEFICIENTE 0-25%	REGULAR 26-50%	BUENO 51-75%	EXCELENTE 76-100%
1	¿El instrumento de recolección de datos cumple con el diseño adecuado?			70	
2	¿El instrumento de recolección de datos tiene relación con el título de investigación?			70	
3	¿El instrumento de recolección de datos se relaciona con la variable de estudio?			70	
4	¿El instrumento de recolección de datos facultará el logro de los objetivos de investigación?			70	
5	¿El instrumento de recolección de datos cuenta con preguntas coherentes?			70	
6	¿El resultado del instrumento facilitará el análisis y procesamiento de datos?			70	

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

Observaciones y Sugerencias

.....



Juan Antonio Rodríguez Azabache  
LICENCIADO EN ESTADÍSTICA  
COESPE Nº 547  
Firma del experto

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO	
INVESTIGADOR	ERICK EDMUNDO HENRIQUEZ GONZALEZ
NOMBRE DEL INSTRUMENTO	ENTREVISTAS
INDICADOR	SATISFACCIÓN DEL PERSONAL DE RRHH
PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	Aplicación de la Tecnología QR en dispositivos móviles para mejorar el Control de ingreso del personal en los fondos de Chao de la Empresa Tal S.A.

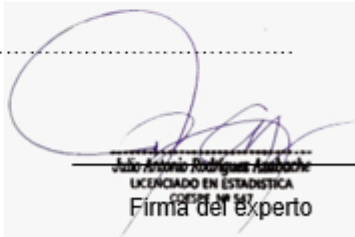
DATOS DEL EXPERTO	
APELLIDOS Y NOMBRES	RODRIGUEZ AZABACHE JULIO ANTONIO
GRADO ACADÉMICO	MAGISTER
FECHA DE VALIDACIÓN	30 DE OCTUBRE 2020

ITEMS	CRITERIOS	VALORACIÓN			
		DEFICIENTE 0-25%	REGULAR 26-50%	BUENO 51-75%	EXCELENTE 76-100%
1	¿El instrumento de recolección de datos cumple con el diseño adecuado?			70	
2	¿El instrumento de recolección de datos tiene relación con el título de investigación?			70	
3	¿El instrumento de recolección de datos se relaciona con la variable de estudio?			70	
4	¿El instrumento de recolección de datos facultará el logro de los objetivos de investigación?			70	
5	¿El instrumento de recolección de datos cuenta con preguntas coherentes?			70	
6	¿El resultado del instrumento facilitará el análisis y procesamiento de datos?			70	

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

Observaciones y Sugerencias

.....



Julio Antonio Rodríguez Azabache  
LICENCIADO EN ESTADÍSTICA  
Firma del experto

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO	
INVESTIGADOR	ERICK EDMUNDO HENRIQUEZ GONZALEZ
NOMBRE DEL INSTRUMENTO	ENCUESTA
INDICADOR	SATISFACCIÓN DEL PERSONAL OBRERO
PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	Aplicación de la Tecnología QR en dispositivos móviles para mejorar el Control de ingreso del personal en los fondos de Chao de la Empresa Tal S.A.

DATOS DEL EXPERTO	
APELLIDOS Y NOMBRES	ZVALETA RODRIGUEZ JUAN FRANCISCO
GRADO ACADÉMICO	ING. DE SISTEMAS - COLEGIADO
FECHA DE VALIDACIÓN	30 DE OCTUBRE 2020

ITEMS	CRITERIOS	VALORACIÓN			
		DEFICIENTE 0-25%	REGULAR 26-50%	BUENO 51-75%	EXCELENTE 76-100%
1	¿El instrumento de recolección de datos cumple con el diseño adecuado?			75%	
2	¿El instrumento de recolección de datos tiene relación con el título de investigación?			75%	
3	¿El instrumento de recolección de datos se relaciona con la variable de estudio?			75%	
4	¿El instrumento de recolección de datos facultará el logro de los objetivos de investigación?			75%	
5	¿El instrumento de recolección de datos cuenta con preguntas coherentes?			75%	
6	¿El resultado del instrumento facilitará el análisis y procesamiento de datos?			75%	

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

Observaciones y Sugerencias

.....



Firma del experto  
CIP 177269

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO	
INVESTIGADOR	ERICK EDMUNDO HENRIQUEZ GONZALEZ
NOMBRE DEL INSTRUMENTO	FICHA DE REGISTRO
INDICADOR	TIEMPO PROMEDIO DE INGRESO
PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	Aplicación de la Tecnología QR en dispositivos móviles para mejorar el Control de ingreso del personal en los fundos de Chao de la Empresa Tal S.A.

DATOS DEL EXPERTO	
APELLIDOS Y NOMBRES	ZVALETA RODRIGUEZ JUAN FRANCISCO
GRADO ACADÉMICO	ING. DE SISTEMAS - COLEGIADO
FECHA DE VALIDACIÓN	30 DE OCTUBRE 2020

ITEMS	CRITERIOS	VALORACIÓN			
		DEFICIENTE 0-25%	REGULAR 26-50%	BUENO 51-75%	EXCELENTE 76-100%
1	¿El instrumento de recolección de datos cumple con el diseño adecuado?			75%	
2	¿El instrumento de recolección de datos tiene relación con el título de investigación?			75%	
3	¿El instrumento de recolección de datos se relaciona con la variable de estudio?			75%	
4	¿El instrumento de recolección de datos facultará el logro de los objetivos de investigación?			75%	
5	¿El instrumento de recolección de datos cuenta con preguntas coherentes?			75%	
6	¿El resultado del instrumento facilitará el análisis y procesamiento de datos?			75%	

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

Observaciones y Sugerencias

.....



Firma del experto  
CIP 177269

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO	
INVESTIGADOR	ERICK EDMUNDO HENRIQUEZ GONZALEZ
NOMBRE DEL INSTRUMENTO	ENTREVISTAS
INDICADOR	SATISFACCIÓN DEL PERSONAL DE RRHH
PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	Aplicación de la Tecnología QR en dispositivos móviles para mejorar el Control de ingreso del personal en los fundos de Chao de la Empresa Tal S.A.

DATOS DEL EXPERTO	
APELLIDOS Y NOMBRES	ZVALETA RODRIGUEZ JUAN FRANCISCO
GRADO ACADÉMICO	ING. DE SISTEMAS - COLEGIADO
FECHA DE VALIDACIÓN	30 DE OCTUBRE 2020

ITEMS	CRITERIOS	VALORACIÓN			
		DEFICIENTE 0-25%	REGULAR 26-50%	BUENO 51-75%	EXCELENTE 76-100%
1	¿El instrumento de recolección de datos cumple con el diseño adecuado?			75%	
2	¿El instrumento de recolección de datos tiene relación con el título de investigación?			75%	
3	¿El instrumento de recolección de datos se relaciona con la variable de estudio?			75%	
4	¿El instrumento de recolección de datos facultará el logro de los objetivos de investigación?			75%	
5	¿El instrumento de recolección de datos cuenta con preguntas coherentes?			75%	
6	¿El resultado del instrumento facilitará el análisis y procesamiento de datos?			75%	

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

Observaciones y Sugerencias

.....



Firma del experto  
CIP 177269



VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO	
INVESTIGADOR	ERICK EDMUNDO HENRIQUEZ GONZALEZ
NOMBRE DEL INSTRUMENTO	ENCUESTA
INDICADOR	SATISFACCIÓN DEL PERSONAL OBRERO
PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	Aplicación de la Tecnología QR en dispositivos móviles para mejorar el Control de ingreso del personal en los fundos de Chao de la Empresa Tal S.A.

DATOS DEL EXPERTO	
APELLIDOS Y NOMBRES	CARRANZA CULQUI JUAN
GRADO ACADÉMICO	MAGISTER
FECHA DE VALIDACION	02 DE NOVIEMBRE 2020

ITEMS	CRITERIOS	VALORACIÓN			
		DEFICIENTE 0-25%	REGULAR 26-50%	BUENO 51-75%	EXCELENTE 76-100%
1	¿El instrumento de recolección de datos cumple con el diseño adecuado?			75	
2	¿El instrumento de recolección de datos tiene relación con el título de investigación?			75	
3	¿El instrumento de recolección de datos se relaciona con la variable de estudio?			75	
4	¿El instrumento de recolección de datos facultará el logro de los objetivos de investigación?			75	
5	¿El instrumento de recolección de datos cuenta con preguntas coherentes?			75	
6	¿El resultado del instrumento facilitará el análisis y procesamiento de datos?			75	

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

Observaciones y Sugerencias

.....

  
 Juan Carranza Culqui  
 GERENTE GENERAL  
 YAPU SOLUTIONS S.A.C.

\_\_\_\_\_  
Firma del experto

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO	
INVESTIGADOR	ERICK EDMUNDO HENRIQUEZ GONZALEZ
NOMBRE DEL INSTRUMENTO	FICHA DE REGISTRO
INDICADOR	TIEMPO PROMEDIO DE INGRESO
PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	Aplicación de la Tecnología QR en dispositivos móviles para mejorar el Control de ingreso del personal en los fundos de Chao de la Empresa Tal S.A.

DATOS DEL EXPERTO	
APELLIDOS Y NOMBRES	CARRANZA CULQUI JUAN
GRADO ACADÉMICO	MAGISTER
FECHA DE VALIDACIÓN	02 DE NOVIEMBRE 2020

ITEMS	CRITERIOS	VALORACIÓN			
		DEFICIENTE 0-25%	REGULAR 26-50%	BUENO 51-75%	EXCELENTE 76-100%
1	¿El instrumento de recolección de datos cumple con el diseño adecuado?			75	
2	¿El instrumento de recolección de datos tiene relación con el título de investigación?			75	
3	¿El instrumento de recolección de datos se relaciona con la variable de estudio?			75	
4	¿El instrumento de recolección de datos facultará el logro de los objetivos de investigación?			75	
5	¿El instrumento de recolección de datos cuenta con preguntas coherentes?			75	
6	¿El resultado del instrumento facilitará el análisis y procesamiento de datos?			75	

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

Observaciones y Sugerencias

.....

  
 Juan Carranza Culqui  
 GERENTE GENERAL  
 YAPU SOLUTIONS S.A.C.

\_\_\_\_\_  
Firma del experto

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO	
INVESTIGADOR	ERICK EDMUNDO HENRIQUEZ GONZALEZ
NOMBRE DEL INSTRUMENTO	ENTREVISTAS
INDICADOR	SATISFACCIÓN DEL PERSONAL DE RRHH
PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	Aplicación de la Tecnología QR en dispositivos móviles para mejorar el Control de ingreso del personal en los fundos de Chao de la Empresa Tal S.A.

DATOS DEL EXPERTO	
APELLIDOS Y NOMBRES	CARRANZA CULQUI JUAN
GRADO ACADÉMICO	MAGISTER
FECHA DE VALIDACION	02 DE NOVIEMBRE 2020

ITEMS	CRITERIOS	VALORACIÓN			
		DEFICIENTE 0-25%	REGULAR 26-50%	BUENO 51-75%	EXCELENTE 76-100%
1	¿El instrumento de recolección de datos cumple con el diseño adecuado?			75	
2	¿El instrumento de recolección de datos tiene relación con el título de investigación?			75	
3	¿El instrumento de recolección de datos se relaciona con la variable de estudio?			75	
4	¿El instrumento de recolección de datos facultará el logro de los objetivos de investigación?			75	
5	¿El instrumento de recolección de datos cuenta con preguntas coherentes?			75	
6	¿El resultado del instrumento facilitará el análisis y procesamiento de datos?			75	

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

Observaciones y Sugerencias

.....

  
 Juan Carranza Culqui  
 GERENTE GENERAL  
 YAPU SOLUTIONS S.A.C.

\_\_\_\_\_  
Firma del experto

Anexo 6. Pretest – Tiempo promedio de ingreso

Ficha de registro de Control de Ingreso del personal Obrero / Pre Test				
Investigadores:	Henríquez González Erick Edmundo			
Proceso Observado	Control de Ingreso			
Pre Test				
N° Obs.	Fecha	Tiempo inicial	Tiempo Final	Tiempo en el Control de Ingreso = Tiempo Final - Tiempo Inicial
Obrero1	3/11/2020	06:00:00	06:00:20	00:00:20
Obrero2	3/11/2020	06:00:20	06:00:40	00:00:20
Obrero3	3/11/2020	06:00:40	06:01:00	00:00:20
Obrero4	3/11/2020	06:01:00	06:01:20	00:00:20
Obrero5	3/11/2020	06:01:20	06:01:40	00:00:20
Obrero6	3/11/2020	06:01:40	06:02:00	00:00:20
Obrero7	3/11/2020	06:02:00	06:02:20	00:00:20
Obrero8	3/11/2020	06:02:20	06:02:40	00:00:20
Obrero9	3/11/2020	06:02:40	06:03:00	00:00:20
Obrero10	3/11/2020	06:03:00	06:03:20	00:00:20
Obrero11	3/11/2020	06:03:20	06:03:40	00:00:20
Obrero12	3/11/2020	06:03:40	06:04:00	00:00:20
Obrero13	3/11/2020	06:04:00	06:04:20	00:00:20
Obrero14	3/11/2020	06:04:20	06:04:40	00:00:20
Obrero15	3/11/2020	06:04:40	06:05:00	00:00:20
Obrero16	3/11/2020	06:05:00	06:05:20	00:00:20
Obrero17	3/11/2020	06:05:20	06:05:40	00:00:20
Obrero18	3/11/2020	06:05:40	06:06:00	00:00:20
Obrero19	3/11/2020	06:06:00	06:06:20	00:00:20
Obrero20	3/11/2020	06:06:20	06:06:40	00:00:20
Obrero21	3/11/2020	06:06:40	06:07:00	00:00:20
Obrero22	3/11/2020	06:07:00	06:07:20	00:00:20
Obrero23	3/11/2020	06:07:20	06:07:40	00:00:20
Obrero24	3/11/2020	06:07:40	06:08:00	00:00:20
Obrero25	3/11/2020	06:08:00	06:08:20	00:00:20
Obrero26	3/11/2020	06:08:20	06:08:40	00:00:20
Obrero27	3/11/2020	06:08:40	06:09:00	00:00:20
Obrero28	3/11/2020	06:09:00	06:09:20	00:00:20
Obrero29	3/11/2020	06:09:20	06:09:40	00:00:20
Obrero30	3/11/2020	06:09:40	06:10:00	00:00:20
Obrero31	3/11/2020	06:10:00	06:10:20	00:00:20
Obrero32	3/11/2020	06:10:20	06:10:40	00:00:20
Obrero33	3/11/2020	06:10:40	06:11:00	00:00:20
Obrero34	3/11/2020	06:11:00	06:11:20	00:00:20
Obrero35	3/11/2020	06:11:20	06:11:40	00:00:20
Obrero36	3/11/2020	06:11:40	06:12:00	00:00:20
Obrero37	3/11/2020	06:12:00	06:12:20	00:00:20
Obrero38	3/11/2020	06:12:20	06:12:40	00:00:20
Obrero39	3/11/2020	06:12:40	06:13:00	00:00:20
Obrero40	3/11/2020	06:13:00	06:13:20	00:00:20
Obrero41	3/11/2020	06:13:20	06:13:40	00:00:20
Obrero42	3/11/2020	06:13:40	06:14:00	00:00:20
Obrero43	3/11/2020	06:14:00	06:14:20	00:00:20
Obrero44	3/11/2020	06:14:20	06:14:40	00:00:20
Obrero45	3/11/2020	06:14:40	06:15:00	00:00:20
Obrero46	3/11/2020	06:15:00	06:15:20	00:00:20
Obrero47	3/11/2020	06:15:20	06:15:40	00:00:20
Obrero48	3/11/2020	06:15:40	06:16:00	00:00:20
Obrero49	3/11/2020	06:16:00	06:16:20	00:00:20
Obrero50	3/11/2020	06:16:20	06:16:40	00:00:20
Obrero51	3/11/2020	06:16:40	06:17:00	00:00:20
Obrero52	3/11/2020	06:17:00	06:17:20	00:00:20
Obrero53	3/11/2020	06:17:20	06:17:40	00:00:20
Obrero54	3/11/2020	06:17:40	06:18:00	00:00:20
Obrero55	3/11/2020	06:18:00	06:18:20	00:00:20
Obrero56	3/11/2020	06:18:20	06:18:40	00:00:20
Obrero57	3/11/2020	06:18:40	06:19:00	00:00:20
Obrero58	3/11/2020	06:19:00	06:19:20	00:00:20
Obrero59	3/11/2020	06:19:20	06:19:40	00:00:20
Obrero60	3/11/2020	06:19:40	06:20:00	00:00:20
Obrero61	3/11/2020	06:20:00	06:20:20	00:00:20
Obrero62	3/11/2020	06:20:20	06:20:40	00:00:20
Obrero63	3/11/2020	06:20:40	06:21:00	00:00:20
Obrero64	3/11/2020	06:21:00	06:21:20	00:00:20
Obrero65	3/11/2020	06:21:20	06:21:40	00:00:20
Obrero66	3/11/2020	06:21:40	06:22:00	00:00:20
Obrero67	3/11/2020	06:22:00	06:22:20	00:00:20
Obrero68	3/11/2020	06:22:20	06:22:40	00:00:20
Obrero69	3/11/2020	06:22:40	06:23:00	00:00:20
Obrero70	3/11/2020	06:23:00	06:23:20	00:00:20
Obrero71	3/11/2020	06:23:20	06:23:40	00:00:20
Obrero72	3/11/2020	06:23:40	06:24:00	00:00:20
Obrero73	3/11/2020	06:24:00	06:24:20	00:00:20
				<b>00:24:20</b>

Anexo 7. Postest – Tiempo promedio de ingreso

Ficha de registro de Control de Ingreso del personal Obrero / Post Test				
Investigadores:	Henríquez González Erick Edmundo			
Proceso Observado	Control de Ingreso			
Post Test				
N° Obs.	Fecha	Tiempo inicial	Tiempo Final	Tiempo en el Control de Ingreso = Tiempo Final - Tiempo Inicial
Obrero1	24/11/2020	06:00:00	06:00:05	00:00:05
Obrero2	24/11/2020	06:00:06	06:00:12	00:00:06
Obrero3	24/11/2020	06:00:13	06:00:17	00:00:04
Obrero4	24/11/2020	06:00:18	06:00:25	00:00:07
Obrero5	24/11/2020	06:00:26	06:00:32	00:00:06
Obrero6	24/11/2020	06:00:33	06:00:39	00:00:06
Obrero7	24/11/2020	06:00:40	06:00:47	00:00:07
Obrero8	24/11/2020	06:00:48	06:00:58	00:00:10
Obrero9	24/11/2020	06:00:59	06:01:06	00:00:07
Obrero10	24/11/2020	06:01:07	06:01:14	00:00:07
Obrero11	24/11/2020	06:01:15	06:01:23	00:00:08
Obrero12	24/11/2020	06:01:24	06:01:33	00:00:09
Obrero13	24/11/2020	06:01:00	06:01:05	00:00:05
Obrero14	24/11/2020	06:01:06	06:01:14	00:00:08
Obrero15	24/11/2020	06:01:15	06:01:24	00:00:09
Obrero16	24/11/2020	06:01:25	06:01:30	00:00:05
Obrero17	24/11/2020	06:01:20	06:01:25	00:00:05
Obrero18	24/11/2020	06:01:25	06:01:30	00:00:05
Obrero19	24/11/2020	06:01:31	06:01:37	00:00:06
Obrero20	24/11/2020	06:01:38	06:01:45	00:00:07
Obrero21	24/11/2020	06:01:46	06:01:52	00:00:06
Obrero22	24/11/2020	06:01:53	06:01:58	00:00:05
Obrero23	24/11/2020	06:01:59	06:02:05	00:00:06
Obrero24	24/11/2020	06:02:06	06:02:11	00:00:05
Obrero25	24/11/2020	06:02:12	06:02:18	00:00:06
Obrero26	24/11/2020	06:02:19	06:02:26	00:00:07
Obrero27	24/11/2020	06:02:10	06:02:15	00:00:05
Obrero28	24/11/2020	06:02:16	06:02:23	00:00:07
Obrero29	24/11/2020	06:02:24	06:02:29	00:00:05
Obrero30	24/11/2020	06:02:30	06:02:36	00:00:06
Obrero31	24/11/2020	06:02:37	06:02:43	00:00:06
Obrero32	24/11/2020	06:02:44	06:02:50	00:00:06
Obrero33	24/11/2020	06:02:51	06:02:56	00:00:05
Obrero34	24/11/2020	06:02:56	06:03:00	00:00:04
Obrero35	24/11/2020	06:03:06	06:03:12	00:00:06
Obrero36	24/11/2020	06:03:13	06:03:18	00:00:05
Obrero37	24/11/2020	06:03:19	06:03:26	00:00:07
Obrero38	24/11/2020	06:03:27	06:03:33	00:00:06
Obrero39	24/11/2020	06:03:34	06:03:40	00:00:06
Obrero40	24/11/2020	06:03:41	06:03:46	00:00:05
Obrero41	24/11/2020	06:03:47	06:03:53	00:00:06
Obrero42	24/11/2020	06:03:54	06:03:59	00:00:05
Obrero43	24/11/2020	06:04:00	06:04:09	00:00:09
Obrero44	24/11/2020	06:04:10	06:04:16	00:00:06
Obrero45	24/11/2020	06:04:17	06:04:22	00:00:05
Obrero46	24/11/2020	06:04:23	06:04:29	00:00:06
Obrero47	24/11/2020	06:04:30	06:04:36	00:00:06
Obrero48	24/11/2020	06:04:37	06:04:43	00:00:06
Obrero49	24/11/2020	06:04:44	06:04:49	00:00:05
Obrero50	24/11/2020	06:04:50	06:04:56	00:00:06
Obrero51	24/11/2020	06:04:57	06:05:05	00:00:08
Obrero52	24/11/2020	06:05:06	06:05:13	00:00:07
Obrero53	24/11/2020	06:05:14	06:05:19	00:00:05
Obrero54	24/11/2020	06:05:20	06:05:27	00:00:07
Obrero55	24/11/2020	06:05:28	06:05:33	00:00:05
Obrero56	24/11/2020	06:05:34	06:05:39	00:00:05
Obrero57	24/11/2020	06:05:40	06:05:47	00:00:07
Obrero58	24/11/2020	06:05:48	06:05:54	00:00:06
Obrero59	24/11/2020	06:05:55	06:06:04	00:00:09
Obrero60	24/11/2020	06:06:05	06:06:10	00:00:05
Obrero61	24/11/2020	06:06:11	06:06:16	00:00:05
Obrero62	24/11/2020	06:06:17	06:06:24	00:00:07
Obrero63	24/11/2020	06:06:25	06:06:31	00:00:06
Obrero64	24/11/2020	06:06:32	06:06:38	00:00:06
Obrero65	24/11/2020	06:06:39	06:06:47	00:00:08
Obrero66	24/11/2020	06:06:48	06:06:57	00:00:09
Obrero67	24/11/2020	06:06:58	06:07:05	00:00:07
Obrero68	24/11/2020	06:07:06	06:07:14	00:00:08
Obrero69	24/11/2020	06:07:15	06:07:23	00:00:08
Obrero70	24/11/2020	06:07:24	06:07:32	00:00:08
Obrero71	24/11/2020	06:07:33	06:07:39	00:00:06
Obrero72	24/11/2020	06:07:40	06:07:47	00:00:07
Obrero73	24/11/2020	06:07:48	06:07:56	00:00:08
				<b>00:07:43</b>

## Carta de aceptación del producto

### “AÑO DE LA UNIVERSALIZACIÓN DE LA SALUD”

Trujillo, 30 de Noviembre del 2020

Dr. Juan Francisco Pacheco Torres  
**Director de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas**  
**Universidad Cesar Vallejo**

De su especial consideración:

Tengo el agrado de dirigirme a usted para hacer de su conocimiento que el Sr. Erick Edmundo Henríquez González, respecto a lo acordado, ha hecho la entrega a mi persona del producto de software como resultado de su investigación, y que fue puesto a disposición para su implementación.

Sin otro en particular y agradeciéndole de antemano su atención, me despido cordialmente.

Atentamente,

-----  
*Juan Carranza Culqui*  
GERENTE GENERAL  
YAPU SOLUTIONS S.A.C.

---

Juan Carranza Culqui  
Gerente General Yapu Solutions S.A.C.

## Anexo 8. Metodología de Desarrollo

### **Metodología Mobile-D**

#### **Introducción**

En esta sección se detalla los entregables de cada fase de la metodología Mobile-D para el desarrollo del sistema web y móvil.

#### Lista de actores y roles

A continuación, se detallan los actores necesarios para el desarrollo de este proyecto:

- **Líder(es) del Proyecto:** Henríquez González Erick y Carranza Culqui Juan
- **Diseñador(es):** Henríquez González Erick y Carranza Culqui Juan
- **Programador(es):** Caruajulca Sanchez Daniel
- **Interesado(os):** Personal del área de RRHH

#### Definición del alcance del proyecto

El presente proyecto consta de un desarrollo de un sistema móvil y web que tiene como finalidad automatizar el proceso de control de asistencia del personal obrero en el fundo Chao de la Empresa Tal S.A. Para la toma de asistencia del personal obrero, se desarrollará una aplicación que será utilizada desde un equipo móvil con el cual se podrá realizar el registro de ingreso y salida del fundo, lo cual permitirá contar con la información de manera inmediata. También se desarrollará una plataforma Web donde el personal de RRHH podrá ingresar y generar reportes, así como también podrá controlar las inasistencias y tardanzas del personal obrero. Ambas aplicaciones están diseñadas para ser totalmente compatibles con entornos Android y web, además es muy fácil de utilizar por su entorno interactivo y simple.

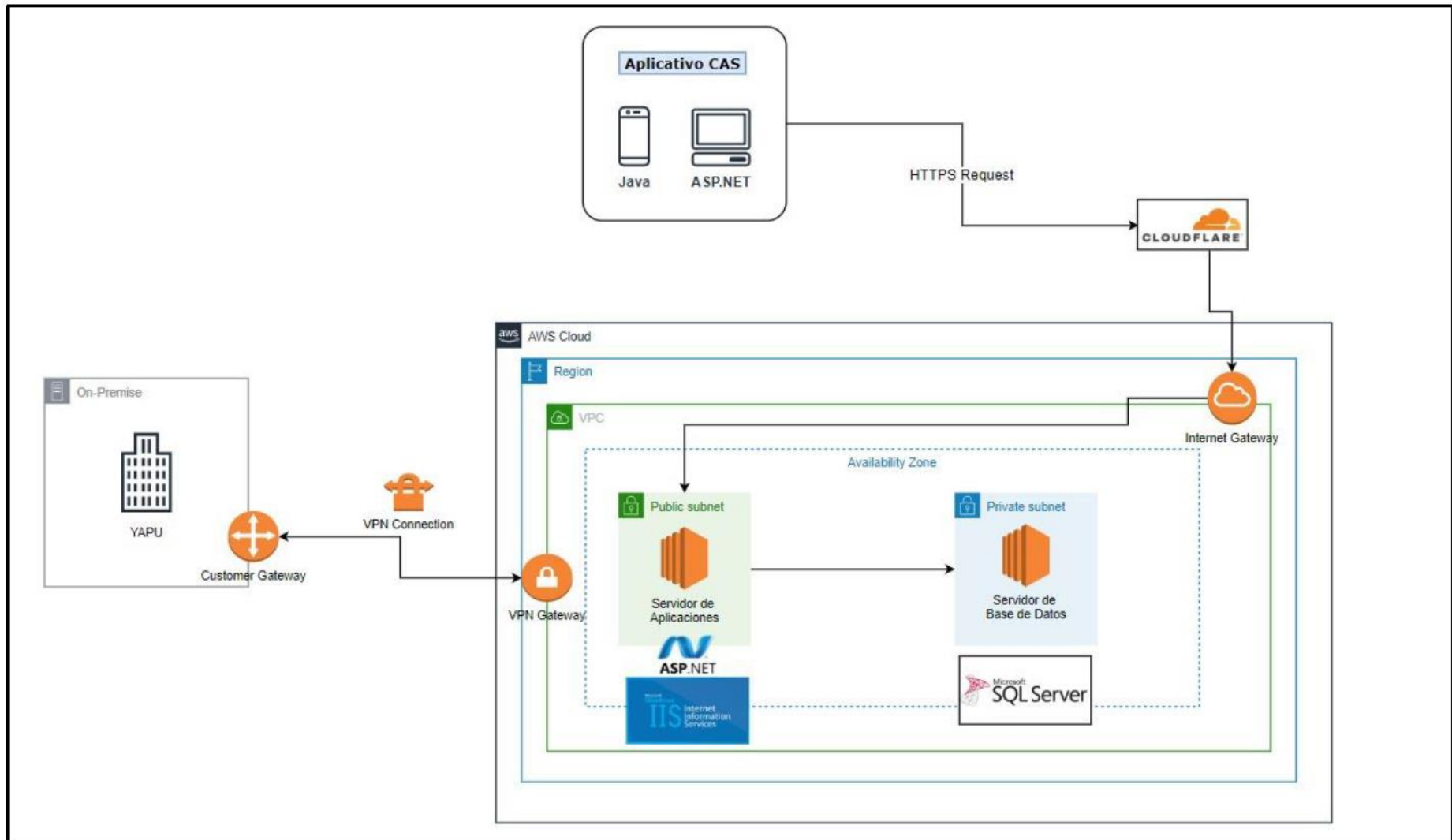
<b>FUNCIONALIDADES Y MÓDULOS</b>	
<b>WEB</b>	<b>MÓVIL</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Panel de administración.</li> <li>• Generación de reportes.</li> <li>• Registro de Amonestaciones y restricciones</li> <li>• Registro de perfiles y usuarios del personal de RRHH</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interfaces móviles.</li> <li>• Registro de Ingreso</li> <li>• Verificación de Restricciones o Amonestaciones.</li> <li>• Realizar el registro de ingreso.</li> <li>• Realizar el registro de salida.</li> <li>• Generación de reporte diario.</li> </ul>
<b>SUPUESTOS Y EXCLUSIONES</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se debe contar con servicio de acceso a internet.</li> </ul>	



### Cronograma del Proyecto

<b>Etapas</b>	<b>Desarrollo</b>	<b>Duración</b>	<b>Fecha de Inicio</b>
Inicio del Proyecto	Establecer estrategias y definir fechas de inicio y fin del proyecto	1 día	23/10/2020
Etapa de Requisitos	Definir tiempos de respuesta, facilidad de uso, amigable para el usuario, definir requisitos mínimos	3 días	25/10/2020
Etapa de Diseño	Definir diseño de formularios y reportes, colores, tamaños, información, campos, tablas, índices, etc.	5 días	29/10/2020
Etapa de Programación	Programación por módulos, reportes, accesos, backups, etc.	20 días	2/11/2020
Etapa de Pruebas	Validación con usuarios de RRHH y personal Obrero en fundo, aplicar correctivos	5 días	18/11/2020
Implementación y Monitoreo	Asignación de personal de RRHH para pruebas, validación permanente del uso del software y validar resultados	5 días	23/11/2020
Cierre del Proyecto	Validación final con RRHH, validación de cierre y conformidad del Software	1 día	28/11/2020

# Arquitectura del Software



## Interface del Usuario



CasMóvil



Menú principal



Control de Acceso







# Control de Acceso

Consultar

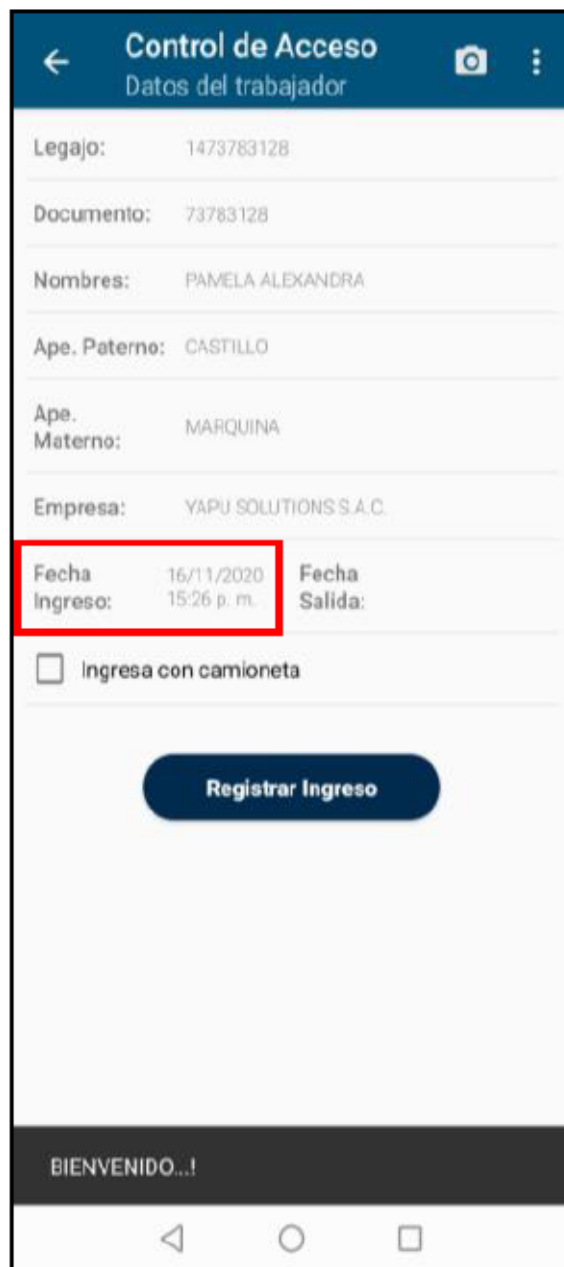


Lectura Legajo/DNI

ó

 73783128





**Control de Acceso**  
Datos del trabajador

Legajo: 1473783128

Documento: 73783128

Nombres: PAMELA ALEXANDRA

Ape. Paterno: CASTILLO

Ape. Materno: MARQUINA

Empresa: YAPU SOLUTIONS S.A.C.

Fecha Ingreso: 16/11/2020 15:27 p. m.    Fecha Salida:

Ingresa con camioneta

**Registrar Salida**

**Control de Acceso**  
Datos del trabajador

Legajo: 1473783128

Documento: 73783128

Nombres: PAMELA ALEXANDRA

Ape. Paterno: CASTILLO

Ape. Materno: MARQUINA

Empresa: YAPU SOLUTIONS S.A.C.

Fecha Ingreso: 16/11/2020 15:27 p. m.    Fecha Salida:

Ingresa con camioneta

**Registrar Salida**

**Mensaje**

¿Estás seguro de realizar el proceso de marcación?

NO    SI

**Control de Acceso**  
Datos del trabajador

Legajo: 1473783128

Documento: 73783128

Nombres: PAMELA ALEXANDRA

Ape. Paterno: CASTILLO

Ape. Materno: MARQUINA

Empresa: YAPU SOLUTIONS S.A.C.

Fecha Ingreso: 16/11/2020 15:26 p. m.    Fecha Salida: 16/11/2020 15:52 p. m.

Ingresa con camioneta

**Registrar Salida**

HASTA PRONTO...!





Iniciar Sesión

LOGIN

CAS 2.19.205.11

2020 © YAPU SOLUTIONS S.A.C.

## Listado de Asistencias

Empresa: 
 Area: 
 Planilla: 
 Sede:

Desde: 
 Hasta: 
 Codigo:

Filtrar:

#	Empresa	Area	Sede	Codigo	Trabajador	Activo	Cargo	Planilla	Gerencia	Dia	Fecha Entrada	Fecha Salida	Horas
5	TAL S.A.	OPERACIONES INDUSTRIALES	PLANTA SALAVERRY GR	270271895	ESQUIVEL GARCIA LUSEI LESLY	<span style="color: green;">S</span>	RESPONSABLE DE INFORMACION APT Y DESPACHOS	EMPLEADO AGRARIO TRUJILLO	GERENCIA DE OPERACIONES	LUNES	16/11/2020 06:59	16/11/2020 14:32	07:33
2	TAL S.A.		PLANTA SALAVERRY GR	243073714	FLORES AGUIRRE CARLOS ALBERTO	<span style="color: green;">S</span>	OBRERO	PLANTA DE PROCESADOS SALAVERRY	GERENCIA DE OPERACIONES	LUNES	16/11/2020 07:50	16/11/2020 14:44	06:54
17	TAL S.A.		PLANTA SALAVERRY GR	276087058	BELTRAN BARRIOS SERGIO FRANCISCO	<span style="color: green;">S</span>	OBRERO	PLANTA DE PROCESADOS SALAVERRY	GERENCIA DE OPERACIONES	LUNES	16/11/2020 07:59	16/11/2020 13:46	06:46
44	TAL S.A.	COMERCIO EXTERIOR	PLANTA SALAVERRY GR	276264880	GARCIA HIPOLITO GERSON GIANFRANCO	<span style="color: green;">S</span>	ASISTENTE DE CUENTAS POR COBRAR	EMPLEADO AGRARIO TRUJILLO	GERENCIA COMERCIO EXTERIOR	LUNES	16/11/2020 07:46	16/11/2020 13:13	05:27
46	TAL S.A.	CONTABILIDAD	EL PALMO	246567166	ALBUJAR RAFAILE MIGUEL ANGEL	<span style="color: green;">S</span>	CONTADOR DE PLANIFICACION TRIBUTARIA	EMPLEADO AGRARIO TRUJILLO	GERENCIA CONTABILIDAD	LUNES	16/11/2020 08:20	16/11/2020 13:01	04:40
65	TAL S.A.	RECURSOS HUMANOS	PLANTA SALAVERRY GR	272329875	MENDOZA PAZ FATIMA MIRIEL	<span style="color: green;">S</span>	ENFERMERA	EMPLEADO AGRARIO TRUJILLO	GERENCIA DE RR.HH	LUNES	16/11/2020 07:00	16/11/2020 11:09	04:08
53	TAL S.A.		PLANTA SALAVERRY GR	245761768	RODRIGUEZ RODRIGUEZ MANUEL ESTEBAN	<span style="color: green;">S</span>	OBRERO	PLANTA DE PROCESADOS SALAVERRY	GERENCIA DE OPERACIONES	LUNES	16/11/2020 07:59	16/11/2020 13:46	03:49