

**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE INGENIERÍA
CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS
COMPUTACIONALES**

TEMA:

**Diseño, desarrollo e implementación de una aplicación móvil híbrida
para realizar consulta de productos, registro de inventario y
visualización de ficha técnica para las sucursales de Tiendas
Industriales Asociadas (TIA) S.A.**

AUTOR:

Ruiz Peñafiel, Cristhian Joao

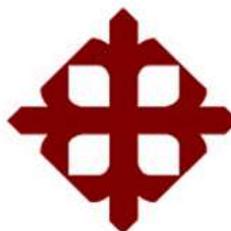
**Trabajo de titulación previo a la obtención del grado de
INGENIERO EN SISTEMAS COMPUTACIONALES**

TUTOR:

Ing. Lenin Morejón Campoverde.

Guayaquil, Ecuador

2020



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE INGENIERÍA
CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS
COMPUTACIONALES**

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo de titulación **Diseño, desarrollo e implementación de una aplicación móvil híbrida para realizar consulta de productos, registro de inventario y visualización de ficha técnica para las sucursales de Tiendas Industriales Asociadas (TIA) S.A.**, fue realizado en su totalidad por **Ruiz Peñafiel, Cristhian Joao** como requerimiento para la obtención del Título de **Ingeniero en Sistemas Computacionales**.

TUTOR



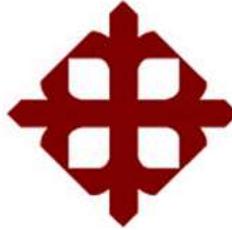
Ing., Lenín Morejón Campoverde.

DIRECTORA (e) DE LA CARRERA



Ing. Ana Camacho Coronel, Mgs.

Guayaquil, a los cinco días del mes de marzo del año 2020



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE INGENIERÍA
CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS
COMPUTACIONALES**

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, Ruiz Peñafiel, Cristhian Joao

DECLARO QUE:

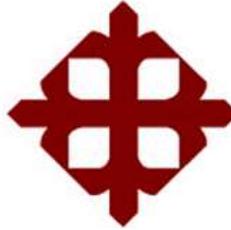
El Trabajo de Titulación **Diseño, desarrollo e implementación de una aplicación móvil híbrida para realizar consulta de productos, registro de inventario y visualización de ficha técnica para las sucursales de Tiendas Industriales Asociadas (TIA) S.A.** previo a la obtención del Título de **Ingeniero en Sistemas Computacionales**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

Guayaquil, a los 05 días del mes de marzo del año 2020

EL AUTOR

Ruiz Peñafiel, Cristhian Joao



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE INGENIERÍA
CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS
COMPUTACIONALES**

AUTORIZACIÓN

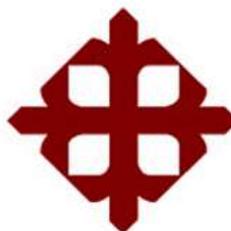
Yo, Ruiz Peñafiel, Cristhian Joao

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación **Diseño, desarrollo e implementación de una aplicación móvil híbrida para realizar consulta de productos, registro de inventario y visualización de ficha técnica para las sucursales de Tiendas Industriales Asociadas (TIA) S.A.**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los 05 días del mes de marzo del año 2020

EL AUTOR

Ruiz Peñafiel, Cristhian Joao



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE INGENIERÍA
CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS
COMPUTACIONALES

REPORTE DE URKUND

URKUND	
Documento	TT Cristhian Ruiz 12-02-2020.docx (D63919749)
Presentado	2020-02-14 13:44 (-05:00)
Presentado por	jorge pesantes (jorge.pesantes@cu.ucsg.edu.ec)
Recibido	jorge.pesantes.ucsg@analysis.orkund.com
Mensaje	RV: Cristhian Ruíz Mostrar el mensaje completo
	3% de estas 19 páginas, se componen de texto presente en 3 fuentes.

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, agradezco a Dios por guiarme a lo largo del camino y por ser la fortaleza en momentos difíciles, a mis padres por criarme con buenos valores, a mi familia por ser parte de este logro y a las amistades que he conseguido en este proceso en la universidad.

DEDICATORIA

Este proyecto de titulación está dedicada a mis padres que con su esfuerzo y apoyo
cumplen conmigo un sueño más.



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE INGENIERÍA
CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS
COMPUTACIONALES**

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

**Ing. Ana Camacho Coronel, Mgs.
DIRECTORA (e) DE LA CARRERA**

**Ing. Galo Enrique Cornejo Gómez
COORDINADOR DEL ÁREA O DOCENTE DE LA CARRERA**

**Ing. Rosa Karina Macías Martínez
OPONENTE**

ÍNDICE GENERAL

RESUMEN.....	xiv
INTRODUCCIÓN	2
1. CAPÍTULO I EL PROBLEMA.....	3
1.1 Planteamiento del problema.....	3
1.2 Pregunta de investigación	4
1.3 Objetivos de la investigación.....	5
1.3.1 Objetivo general.....	5
1.3.2 Objetivos específicos	5
1.4 Justificación y alcance	6
1.4.1 Justificación	6
1.4.2 Alcance.....	6
2. CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO, CONCEPTUAL Y LEGAL.....	8
2.1 Retail.....	8
2.2 Zebra PDT DL-AXIST	8
2.3 Point of Sale (POS).....	9
2.4 Operativos, empleados, colaboradores.....	9
2.5 Inventario	9
2.6 Conceptualizaciones en torno a las herramientas tecnológicas	10
2.6.1 Aplicaciones móviles híbridas	10
2.6.2 Android	11
2.6.3 IOS	11
2.6.4 Ionic	11
2.6.5 Framework.....	12
2.6.6 Mysql	12
2.6.7 Oracle.....	13
2.6.8 Web service.....	13
2.6.9 Rest	14
2.6.10 Typescript.....	14
2.6.11 Javascript.....	14
2.6.12 Html	15
2.6.13 Xcode.....	15
2.6.14 Visual code	16

2.6.15	Java	16
2.7	Tiendas Industriales Asociadas (TIA S.A.)	17
3	CAPÍTULO III METODOLOGÍA Y RESULTADOS	18
3.1.	Metodología de la Investigación	18
3.1.1.	Tipo de investigación.....	18
3.1.2.	Enfoque de la investigación.....	19
3.1.3.	Técnicas de investigación.....	19
3.2.	Metodología de desarrollo	24
3.3.	Análisis de resultados.....	20
4.	CAPÍTULO IV	27
	PROPUESTA TECNOLÓGICA	27
4.1.	Introducción	27
4.2.	Objetivo.....	27
4.3.	Alcance.....	28
4.4.	Responsables.....	28
4.5.	Actores del sistema	28
4.6.	Propuesta tecnológica	29
4.6.1.	Secciones disponibles.....	29
4.6.2.	Requerimientos de Hardware	31
4.6.3.	Requerimientos de Software.....	31
4.6.4.	Implementación y costos asociados.....	31
4.6.5.	Desarrollo de la aplicación	32
4.6.6.	Lenguaje de programación	33
4.6.7.	Framework.....	33
4.6.8.	Base de datos	34
4.6.9.	Modelo de entidad relación	35
5.	CONCLUSIONES	37
6.	RECOMENDACIONES	38
7.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	39
8.	APÉNDICES	42

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Comparación técnica – Web services	13
Tabla 2 Comparación técnica – Frameworks aplicaciones híbridas	33
Tabla 3 Comparación técnica - Base de datos.....	34

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Evolución histórica del lenguaje HTML. Tomado de "Construcción de páginas web", por Gómez López, J., & Alcayde García, A. (2014)...	15
Figura 2 Organigrama Gerencial de Tiendas Industriales Asociadas TIA S.A., por Sánchez (2019)	17
Figura 3 ¿Cada cuánto tiempo se realizan los inventarios?	22
Figura 4 ¿Cuánto se demora en el conteo de los productos en el inventario?.....	22
Figura 5 ¿La ficha técnica de la sucursal es importante visualizarla?	23
Figura 6 ¿Le gustaría una aplicación móvil para que pueda realizar el registro de inventario y consultar datos de productos?.....	23
Figura 7 Señale la información relevante que le gustaría conocer acerca de un producto	24
Figura 8 Tablas que se utilizan para el inicio de sesión.....	35

ÍNDICE DE APÉNDICES

Apéndice 1 Encuesta	42
Apéndice 2 Entrevista	43
Apéndice 3 Pantallas de la aplicación.....	45
Apéndice 4 Manual de usuario.....	49

RESUMEN

Este trabajo de titulación ha sido ejecutado para diseñar y desarrollar una aplicación móvil híbrida para las sucursales de las Tiendas Industriales Asociadas (TIA) S.A., que se presente como una solución viable a la solicitud realizada hacia la facultad de ingeniería de la UCSG, misma que consiste en la creación de una aplicación que permita consolidar tres procesos que se realizaban antes en diferentes sistemas como son la visualización de ficha técnica de sucursales, consulta de productos y registro de inventario.

La parte del inventario se presenta como solución para conseguir minimizar el tiempo que se emplea para realizar este proceso sin tener que incurrir en los gastos que implicaría la compra del hardware especializado para estas acciones, como tal se ha buscado la forma de hacer que el personal de esta empresa tenga un acceso más fácil para realizar estas acciones y al mismo tiempo se disminuye la inversión de tiempo y dinero.

Palabras clave: Aplicación móvil híbrida, registro de inventario, consulta de productos, escaneo de código de barra, retail.

INTRODUCCIÓN

Las Tiendas Industriales Asociadas (TIA) S.A. al igual que cualquier tipo de empresa que tiene actividades operativas, requieren contar con sistemas de registro de inventario y visualización de fichas técnicas para sus sucursales, el mismo que permitirá optimizar procesos que realizan de manera tradicional en la actualidad, es por esta razón que este trabajo de titulación está enfocado en solucionar los inconvenientes identificados mediante el uso de la tecnología.

Lo que se busca en proyectos semejantes a este, es poder aportar con soluciones posibles a las necesidades que se solicitan por parte las diferentes entidades externas, es por ello que, esta investigación pretende mostrar una propuesta tecnológica, que aporte a un mejor control sobre la realización de consultas de productos, registro de inventario y visualización de ficha técnica para las sucursales de Tiendas Industriales Asociadas (TIA) S.A., generando así, ahorro del tiempo que se implementa en los procesos que se realizan actualmente para cumplir con estas tareas.

Los resultados de esta investigación han sido estructurados en el presente documento de la siguiente manera: en el capítulo I se identifica la problemática a resolver, la justificación del porqué es necesario una aplicación móvil híbrida para realizar consulta de productos, registro de inventario y visualización de ficha técnica para las sucursales, el planteamiento de la pregunta de investigación, y los objetivos que se pretenden alcanzar al finalizar el trabajo, junto con el alcance del proyecto; en el capítulo II se establecieron teorías, conceptualizaciones y leyes relacionadas con el presente trabajo; para el capítulo III se presentan dos subapartados, el primero haciendo referencia a todo lo correspondiente a la metodología de investigación que se aplicó, así como, el tipo, los enfoques, las técnicas y adicionalmente los indicadores de gestión aplicados en el sistema; el segundo corresponde al análisis de los resultados obtenidos; el capítulo IV corresponde a la presentación formal de la propuesta de la solución tecnológica escogida para satisfacer el problema antes identificado; como cierre se proponen ciertas recomendaciones y conclusiones definidas con base al cumplimiento de los objetivos.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

Las empresas como el TIA que cuentan con actividades operativas y a su vez están en constante expansión de sus actividades, generan a cada momento una gran cantidad de trabajos a realizar para poder mantener el control de sus procesos, estos procesos tales como la consulta de productos, registro de inventarios y visualización de fichas técnicas involucran el uso de tiempo valioso para los colaboradores de la empresa.

1.1 Planteamiento del problema

Las Tiendas Industriales Asociadas (TIA) S.A., cuentan con su matriz ubicada en el centro de la ciudad de Guayaquil en las calles Luque y Chimborazo 217, en esta misma ubicación cuentan con uno de sus locales comerciales, similares a los otros 247 que se encuentran distribuidos alrededor de todo el país estando presentes en varias de las provincias de este. Esta conocida empresa realizó a la UCSG la solicitud de que se desarrolle una aplicación móvil híbrida para realizar consulta de productos, registro de inventario y visualización de ficha técnica para las sucursales. Como resultado se espera conseguir un mejor control sobre los procesos antes mencionados, la disminución del tiempo que implementa actualmente los colaboradores en llevarlos a cabo, así como también lograr consolidar estas actividades en una misma aplicación para poder facilitar su uso.

Gracias al auspicio proporcionado por las Tiendas Industriales Asociadas (TIA) S.A. es que se respalda la investigación a realizar y el desarrollo de los módulos que comprenderán la aplicación móvil solicitada, brindando completa apertura a información sobre los procesos enfocados en este proyecto, gracias a esto, se podrá realizar de manera idónea la investigación sobre el manejo actual de estos procesos y así conseguir diseñar una propuesta tecnológica que logre cumplir a entera satisfacción con la mejora de cada uno de ellos.

Actualmente el personal operativo de cada una de las 248 sucursales existentes realizan el registro de cantidades para el inventario mediante un conteo y luego registrándolo en el punto de venta (POS), la consulta de productos en un programa de

cobol, y visualización de la ficha técnica de sucursal en un sitio web interno (Intranet); los tres procesos involucrados en el presente proyecto de titulación se manejan actualmente en tres diferentes herramientas tecnológicas, lo que se busca es poder simplificar estas actividades en una sola aplicación híbrida que facilite su realización al depender únicamente de un dispositivo móvil, el mismo que funcionará de forma correcta tanto en iOS como en Android.

De los tres procesos involucrados, la realización del registro de inventarios es la que tienen mayor impacto en la empresa, hoy en día cada sucursal cuenta solamente con un PDT para realizar esta actividad, lo que hace que el tiempo a imprimir para inventariar todo el local sea muy amplio, la empresa requiere minimizar el costo de inversión de este proceso al no tener que comprar más PDTs para cada local, sino que en su lugar existirá la aplicación móvil que agilizará el proceso al poder usarse en cualquier celular con los que cuente el personal operativo, de esta forma se distribuirá mejor el trabajo a realizar por parte de los colaboradores y se simplificará de forma significativa los factores de tiempo y costo.

Por otro lado, el presente proyecto con el desarrollo del registro de inventarios a través de una aplicación móvil apoya a una forma más actual y económica para realizar este tipo de tareas, y a su vez poder presentarlo como una opción estratégica que nace del uso de sistemas tecnológicos para cualquier establecimiento que requiera realizar actividades como las que se presentan en este proyecto.

1.2 Pregunta de investigación

El presente trabajo está enfocado en poder sintetizar tres procesos en una sola herramienta y de esta forma poder disminuir el tiempo que actualmente se involucra en ellos y a su vez ahorrar el costo de inversión en hardware alternativo para solucionar este problema, por ende, se ha planteado la siguiente pregunta de investigación:

¿Puede una aplicación móvil híbrida disminuir el tiempo que requiere el personal operativo para realizar consulta de productos, registro de inventario y visualización de ficha técnica para las sucursales de Tiendas Industriales Asociadas (TIA) S.A.?

Las variables que intervienen en esta interrogante son:

Independiente: Aplicación móvil híbrida.

Dependiente: Eficiencia en la consulta y registro de datos para las sucursales

1.3 Objetivos de la investigación

Para esta investigación se han planteado los siguientes objetivos, que buscan solucionar el problema antes identificado:

1.3.1 Objetivo general

- ✓ Diseñar y desarrollar una aplicación móvil híbrida para realizar consulta de productos, registro de inventario y visualización de ficha técnica para las sucursales de Tiendas Industriales Asociadas (TIA) S.A.

1.3.2 Objetivos específicos

- ✓ Ofrecer una aplicación móvil que sirva como alternativa tecnológica para ahorrar el costo de implantación de nuevo hardware para inventarios.
- ✓ Disminuir el tiempo que se invierte en la realización de inventarios y con ello minimizar el rubro por horas extras y alimentación que involucra la realización de este proceso.
- ✓ Desarrollar una aplicación móvil que le ofrezca a TIA la opción de contar con los tres procesos involucrados en una misma herramienta con la finalidad de facilitar la accesibilidad a cada uno de ellos.
- ✓ Demostrar la funcionalidad de la aplicación móvil híbrida para realizar consulta de productos, registro de inventario y visualización de ficha técnica para las sucursales del TIA.

1.4 Justificación y alcance

En esta sección se encuentra definida la justificación del desarrollo de este trabajo de titulación como respuesta a la solicitud realizada por las Tiendas Industriales Asociadas (TIA) del desarrollo de una aplicación móvil, así mismo se establece el alcance que tendrá este proyecto durante toda su diseño y ejecución.

1.4.1 Justificación

El diseño y desarrollo de una aplicación móvil híbrida para las Tiendas Industriales Asociadas (TIA) S.A. tiene como fin principal lograr unir tres procesos que antes de esta aplicación se han manejado por separado en diferentes sistemas y con distintos equipos electrónicos, se busca poder ofrecer una solución tecnológica que se pueda usar en cualquier dispositivo móvil que se tenga a la mano, esto quiere decir se incentiva a que haya un acceso más fácil y rápido en comparación a como se trabajaba hasta ahora.

La aplicación permitirá acceder al instante a datos del stock de productos, fichas técnicas de los locales y la realización de inventarios a través de ella, esta será una herramienta que facilite tareas cotidianas de los operativos y a su vez implica que la empresa no deba incurrir en gastos adicionales, como por ejemplo las horas extras que se pagan cuando los inventarios se extienden debido a que no se cuenta con muchos aparatos para escanear los códigos de barra de los productos

1.4.2 Alcance

Para el desarrollo de la aplicación móvil híbrida, se han establecido los siguientes puntos como alcance:

- ✓ Uso de metodologías de recolección de datos.

- ✓ Análisis y depuración de los datos obtenidos.

- ✓ Diseño estructural de la aplicación móvil híbrida.
- ✓ Diseño de los datos de la aplicación móvil híbrida.
- ✓ Diseño de la interfaz gráfica de la aplicación móvil híbrida.
- ✓ Pruebas y validaciones del diseño.
- ✓ Desarrollo de la aplicación móvil híbrida.
- ✓ Pruebas técnicas y funcionales.
- ✓ Elaboración de manuales de usuario.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO, CONCEPTUAL Y LEGAL

En el desarrollo de aplicaciones móviles híbridas se usan diferentes tipos de herramientas, en este capítulo se demostrarán cada una de ellas demostrando así su funcionamiento y ventajas con la finalidad de exponer porqué han sido escogidas para el desarrollo de este proyecto. De igual manera se presentarán datos importantes sobre la empresa a quien está dirigida esta aplicación y quienes serán los usuarios finales.

2.1 Retail

Guerrero-Martínez (2012) mencionó que:

El negocio del retail ha crecido sustantivamente convirtiéndose en una fuente muy importante de empleo y un canal de venta fundamental para empresas nacionales y extranjeras. Pero ¿qué es el retail? Retail es un término inglés usado para definir la venta de productos de persona a persona. Este canal de venta al detalle engloba un amplio sector de negocios que va desde supermercados, hipermercados, cadena de farmacias, tiendas de marca, cadena de tiendas de conveniencia y restaurantes, hasta sucursales bancarias. Hoy en día el retail también enmarca la venta de mercancías por catálogo e inclusive a las ventas por internet (p. 2).

2.2 Zebra PDT DL-AXIST

Según lo mencionado en Datalogic (2019), en su página web explica que:

Es una PDA robusta con Android™ y pantalla táctil luminosa de 5 pulgadas con una robustez industrial. Esta PDA es ideal para cualquier ambiente interior o exterior. La PDA tiene una pantalla táctil y ventana de lectura con cristal Corning® Gorilla® Glass. El protector de goma opcional ofrece mayor protección (párr. 1).

La DL-Axist PDA está equipada con una imagen 2D de uso general que proporciona una captura de datos rápida y fácil de códigos de alta densidad a distancias estándar, e incluye la tecnología patentada 'Punto Verde' de Datalogic para una confirmación visual de lectura correcta. Lleva integrada una cámara con Flash LED autofocus integrado estándar que permite la captura de fotos fácil para las aplicaciones que requieren la documentación con imágenes (párr. 2).

Lleva incluida la tecnología SoftSpot™ de Datalogic. Este gatillo flotante configurable por el usuario y programable para cualquier tarea se puede colocar en cualquier lugar de la pantalla (párr. 3).

2.3 Point of Sale (POS)

Un punto de venta o mejor conocido como (POS), hace referencia al lugar en el cual el cliente ejecuta el pago de bienes o servicios que se encuentra adquiriendo, y en donde los impuestos sobre las ventas pueden ser pagaderos. Se lo puede encontrar físicamente en una tienda mediante el uso de terminales y sistemas POS que ayudan a procesar el pago con tarjeta, así como también un punto de venta virtual que se puede realizar en una computadora o demás dispositivos electrónicos móviles (Chen, 2019, párr. 1).

2.4 Operativos, empleados, colaboradores

De acuerdo con Val-Pardo (2001), el colaborador es una persona capaz de resolver problemas, tomar decisiones, elaborar, emitir y recibir información y de la misma forma alguien sujeto a motivación y autodirección. Es sobre esto que cada colaborador tiene fijados objetivos que alcanzar (Val-Pardo et al., 2001, p. 52).

2.5 Inventario

En un estudio Bustos y Chacón (2007) concluyeron que:

Los inventarios representan las existencias de recursos que las organizaciones usan para cumplir con sus objetivos. Para los países occidentales los inventarios son un problema mientras que para la cultura japonesa son caretas que intentan cubrir una serie de problemas más graves en la organización. En ambos casos los inventarios acarrear graves complicaciones, que las organizaciones ansían evitar reduciendo al mínimo sus niveles. De ahí que las organizaciones se vean en la necesidad de utilizar un sistema de gestión de inventario que les permita la adecuada planificación y control de sus existencias. (p. 5)

2.6 Conceptualizaciones en torno a las herramientas tecnológicas

Las conceptualizaciones de ámbito tecnológico que serán presentadas a continuación son aquellas que corresponden a parte importante de la solución propuesta para este trabajo de titulación, entre ellas se encuentran los sistemas operativos para los cuales estará disponible la app, el framework a usar, bases de datos y demás herramientas importantes que intervienen en el proceso.

2.6.1 Aplicaciones móviles híbridas

En los últimos años el tipo híbrido se ha popularizado como la forma preferida para crear aplicaciones móviles, esto se ha dado especialmente en mercados empresariales y minoristas. Este tipo de aplicaciones logran mezclar el rendimiento y las capacidades del dispositivo de desarrollo nativo con la flexibilidad y simplicidad de las aplicaciones web. Los desarrolladores empiezan creando una app nativa de Android o iOS con marco híbrido, luego incrustan una vista web que permite mostrar una página web dentro de la app nativa, es por esta razón que el contenido web se puede crear con tecnologías como html, css y JavaScript (Chen, 2018).

2.6.2 Android

(“Hello, Android”, 2018) menciona en sus textos que:

Android ofrece una plataforma de desarrollo abierta basada en un núcleo Linux de código abierto. El acceso al hardware está disponible para todas las aplicaciones a través de una serie de bibliotecas de interfaz de programa de aplicación (API), y la interacción de la aplicación, aunque cuidadosamente controlada, es totalmente compatible. Android proporciona acceso al ecosistema más grande de usuarios de teléfonos inteligentes y representa un marco dinámico para el desarrollo de aplicaciones basado en la realidad de los dispositivos móviles modernos diseñados por desarrolladores, para desarrolladores. Con un kit de desarrollo de software (SDK) simple, potente y abierto, sin tarifas de licencia, excelente documentación, una amplia gama de dispositivos y factores de forma, y una próspera comunidad de desarrolladores, Android representa una oportunidad para crear software que puede cambiar la vida de las personas. Las aplicaciones de Android normalmente se escriben utilizando los lenguajes de programación Java o Kotlin, y se ejecutan mediante el tiempo de ejecución de Android (ART).

2.6.3 IOS

(Pérez, 2013) hace mención a que:

iOS es el sistema operativo creado por Apple para sus dispositivos móviles. Este nuevo sistema vio la luz el 29 de junio de 2007 con el lanzamiento del primer iPhone y fue el primer dispositivo en usar una iOS. La interfaz de iOS se basa en gestos multitáctiles que nos facilitan enormemente la tarea de interactuar con nuestros dispositivos de una forma más natural y creativa (Pérez, 2013, p. 2).

2.6.4 Ionic

(Nannini, 2018) indico que:

Ionic es una plataforma mucho mejor para usar para diseñar y construir aplicaciones, ya que las aplicaciones nativas son plataformas específicas, tener desarrollo respectivo herramientas, son extremadamente consume mucho tiempo y es caro también. Ionic por otro lado es independiente de la plataforma, usa HTML5, CSS y Javascript. El proceso de desarrollo es bastante rápido y los desarrolladores tienen una API de acceso directo con Cordova. Ionic utiliza la Propiedad CSS llamada estilo sintácticamente impresionante Hojas (SASS).

2.6.5 Framework

Stauffer (2016) dice que, en los inicios de la web dinámica, escribir una aplicación web era totalmente diferente que ahora en estos tiempos. Los desarrolladores fueron responsables de escribir el código para todo modelo de negocio, sino también para cada uno de los componentes que son tan comunes en los sitios: autenticación de usuarios, validación de entrada, acceso a bases de datos, plantillas y más (p. 1).

2.6.6 Mysql

Al momento de hablar de bases de datos, se encuentran múltiples opciones, sin embargo, MySQL es una de las más usadas en la actualidad, debido a la gran variedad de ventajas que esta herramienta ofrece.

Cobo et al. (2005) infiere que MySQL es un sistema de administración de base de datos relacionales rápido, sólido y flexible. Es ideal para crear bases de datos con acceso desde páginas web dinámicas, para la creación de sistemas de transacciones on-line o para cualquier otra solución profesional que implique almacenar datos (p. 339).

Por otra parte, Thibaud (2006) dice que MySQL es un sistema de administración de bases de datos relacionales (SGBDR) rápido, robusto y fácil de usar. Se relaciona fácilmente con un entorno de red en una arquitectura cliente – servidor. Esto se complementa con un sin número de lenguajes de programación (p. 6).

2.6.7 Oracle

Oracle SQL Developer es una aplicación que permite realizar consultas y al mismo tiempo poder gestionar objetos de una base de datos, objetos tales como tablas, vistas, entre otros. Otra de las cosas que se pueden realizar es el desarrollo y actualización de programas PL/SQL; una de sus ventajas notorias es que es gratuito y se puede descargar fácilmente desde el sitio OTN y se encuentra disponible tanto para plataformas Windows como Linux o Unix (Heurtel, 2009).

2.6.8 Web service

(Milanovic & Malek, 2004) menciona que los web services transforman la web, son conocidas como aplicaciones que se localizan o invocan a través de una red, la misma que en la mayoría de veces es el internet, su filosofía se basa en el principio de: máximo desacoplamiento por un servicio de mediación escalable.

Tabla 1 Comparación técnica – Web services

Característica	SOAP	REST
Múltiples formatos de datos	-	x
Semántica	x	-
Enrutamiento	-	x
Bajo consumo de recursos	-	x
Estabilidad	x	x
Poca probabilidad de corromper los datos	x	x
Fácil de construir	-	x
Velocidad	-	x
Calificación	3/8	7/8

2.6.9 Rest

En su ensayo (W et al., 2017) indica que los servicios API REST prevén una mejor manera de hacer recursos de datos de diversos tipos disponibles a través del protocolo de red HTTP con intercambio de datos como XML y JSON, cerrando de esta manera brechas entre diferentes sistemas operativos, se realizan operaciones de datos fáciles mediante dispositivos webs y móviles. El diseño REST combina el poder de tecnologías como JDBC (W et al., 2017, p. 5).

2.6.10 Typescript

(Fenton, 2018) concluyó que:

TypeScript es un superconjunto de JavaScript. Eso significa que el lenguaje incluye todo el lenguaje JavaScript más una colección de características adicionales útiles. Esto contrasta con los diversos subconjuntos de JavaScript y las diversas herramientas de pelusa que buscan reducir las funciones disponibles para crear un lenguaje más pequeño con menos sorpresas.

(Clow, 2018) menciona que, Typescript ofrece primordialmente tipos estáticos opciones, clases e interfaces, se lo conoce como código abierto desarrollado en GitHub, y el compilador puede funcionar en cualquier host de JavaScript.

2.6.11 Javascript

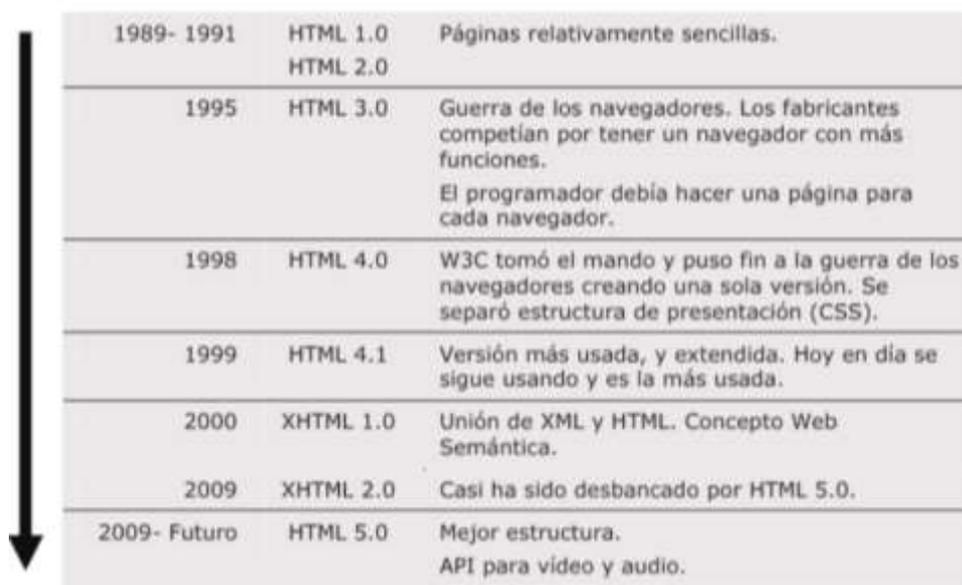
En su texto, Fard & Mesbah (2017) JavaScript es de acuerdo con una reciente encuesta el lenguaje de programación más utilizado, se utiliza para poder crear aplicaciones web actuales, así como también de software de escritorio, móviles y programas de red del lado del servidor. JavaScript es complicado de probar y analizar debido a ciertas características específicas, así como por ejemplo interacciones complejas y dinámicas entre JavaScript y el Modelo de objetos de documento (DOM) dificultan que los desarrolladores realicen pruebas efectivas (2017, p. 1).

2.6.12 Html

Celaya Luna (2014) indica que, HTML es un lenguaje de programación que utiliza una serie de códigos llamados etiquetas que van definiendo los elementos que componen una página web: texto, imágenes, etc. Esas etiquetas serán interpretadas por un navegador de internet que mostrará adecuadamente la página web al usuario (p. 3).

Guerrero Pérez (2014), menciona sobre HTML, que este lenguaje nos proporciona el desarrollo de documentos el que contiene hipertexto, enlaces que permiten la direccionar a los usuarios hacia diferentes usuarios a otros documentos o sitio web (p. 7).

La siguiente figura demuestra la evolución que ha tenido el lenguaje de programación HTML con el pasar de los años, en ella se refleja la versión 5.0 como la más actual y que por muchas razones es la más factible de usar.



1989- 1991	HTML 1.0 HTML 2.0	Páginas relativamente sencillas.
1995	HTML 3.0	Guerra de los navegadores. Los fabricantes competían por tener un navegador con más funciones. El programador debía hacer una página para cada navegador.
1998	HTML 4.0	W3C tomó el mando y puso fin a la guerra de los navegadores creando una sola versión. Se separó estructura de presentación (CSS).
1999	HTML 4.1	Versión más usada, y extendida. Hoy en día se sigue usando y es la más usada.
2000	XHTML 1.0	Unión de XML y HTML. Concepto Web Semántica.
2009	XHTML 2.0	Casi ha sido desbancado por HTML 5.0.
2009- Futuro	HTML 5.0	Mejor estructura. API para vídeo y audio.

Figura 1 Evolución histórica del lenguaje HTML. Tomado de "Construcción de páginas web", por Gómez López, J., & Alcayde García, A. (2014).

2.6.13 Xcode

Según Wentk (2014), el código X:

Es el conjunto gratuito de herramientas para desarrolladores de Apple; se usa para crear aplicaciones para dispositivos móviles iOS y para Mac OS X. Xcode 5.

Las herramientas de desarrollo son complejas, y Xcode siempre ha tratado de ocultar gran parte de esa complejidad a los desarrolladores novatos. Puede usar Xcode de una manera muy simple de hacer clic para construir, pero esta simplicidad puede ser engañosa. Muchos desarrolladores nunca exploran las funciones más avanzadas de Xcode y nunca descubren cómo pueden usarlas para ahorrar tiempo, resolver problemas o extender sus proyectos con características originales y creativas.

Xcode también incluye una selección inesperadamente enorme de aplicaciones auxiliares y herramientas de desarrollo. (Wentk, 2014, p. 3).

2.6.14 Visual code

(Del Sole, 2019) menciona en su escrito que, Visual Studio Code no es únicamente un bloc de notas avanzado que cuenta con colores en su sintaxis y tipo de sangría automática, sino más bien está definido como un entorno de desarrollo dirigido a código potente, que ha sido creado para poder facilitar la escritura de aplicaciones móviles, webs y en la nube. Cuenta con un depurador incorporado que permite soportar el ciclo de vida de desarrollo y un soporte para el motor de control de versiones Git.

2.6.15 Java

Java es un lenguaje de programación no ordinario que fue creado originalmente en el año 1995 por James Goslin; el objetivo fue ofrecer una plataforma que sea más simple e independiente como alternativa frente al uso de c++ (Fain, 2011).

Una de las razones principales por las que Java es muy popular es la independencia que esta plataforma representa, esto significa que los programas realizados con este lenguaje pueden ejecutarse en muchos tipos de computadoras e incluso en teléfonos celulares (Lowe, 2014).

2.7 Tiendas Industriales Asociadas (TIA S.A.)

Tiendas Industriales Asociadas Tía S.A. es una empresa multinacional de sur América de distribución, la misma que tuvo sus orígenes en Colombia. Actualmente cuenta con sedes administrativas en otros dos países como lo son Ecuador y Uruguay en donde se encuentra presente con varias marcas y más de 540 puntos de venta. Iniciaron sus actividades en 1940 bajo la marca Tía S.A.

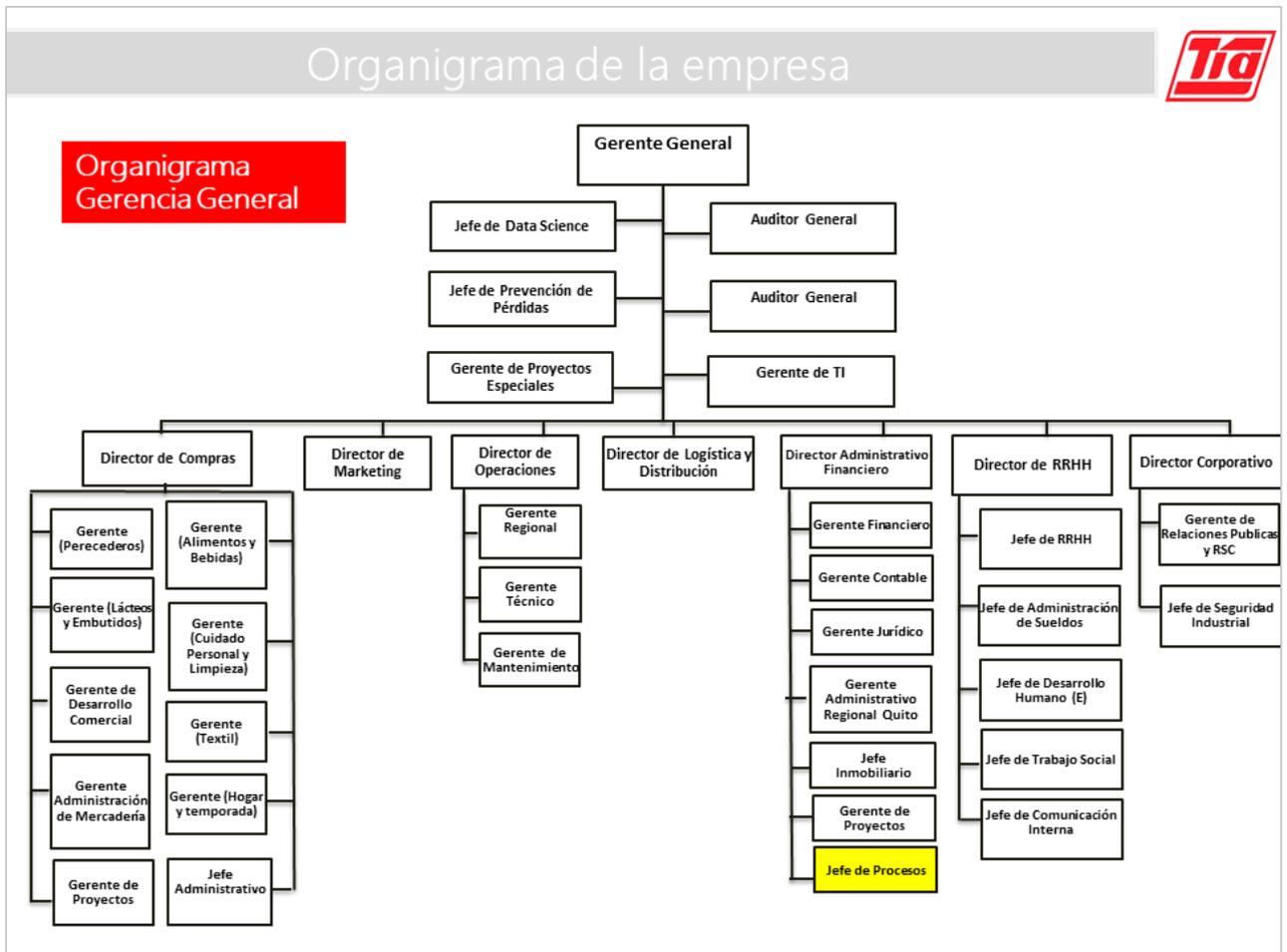


Figura 2 Organigrama Gerencial de Tiendas Industriales Asociadas TIA S.A., por Sánchez (2019)

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA Y RESULTADOS

Este capítulo consiste en establecer la metodología que se utilizará con la finalidad de obtener los datos necesarios para cumplir con los objetivos de la solución tecnológica propuesta. Está conformado por dos apartados, el primero corresponde a la metodología de la investigación en conjunto con su tipo, enfoque y técnicas, el segundo corresponde al análisis de los datos obtenidos en las encuestas realizadas a una muestra de la población.

3.1. Metodología de la Investigación

Con la finalidad de poder sustentar el presente proyecto con información asertiva y completamente acercada a la realidad que presentó inicialmente las Tiendas Industriales Asociadas TIA S.A. fue necesario establecer los siguientes cuatro subapartados que se complementan entre ellos para explicar la forma en la que se realizó el levantamiento de datos y todo lo que intervino para que este proceso sea exitoso frente a la problemática expuesta inicialmente.

Como lo mencionó Rodríguez (2005), la investigación es el conjunto de etapas de las que el investigador se vale para poder verificar, entender, corregir y aplicar conocimiento (p. 19).

3.1.1. Tipo de investigación

Actualmente existen diversos tipos de investigación, cada uno ayuda a desarrollar diferentes tipos de propósitos, todo depende de la naturaleza del proyecto; hay ocasiones en las que no basta utilizar un solo tipo para poder cubrir con lo que demanda la problemática, para el presente trabajo de titulación se ha implementado la investigación cuantitativa y cualitativa.

De acuerdo con (Sarduy Domínguez, 2007), la investigación cuantitativa permite descartar o rechazar una hipótesis, así como también poder cuantificar la relevancia de un fenómeno.

3.1.2. Enfoque de la investigación

De acuerdo con Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio (2010), hacen referencia a Grinnell (1997), los enfoques cualitativos y cuantitativos en una investigación involucran el uso de procesos minuciosos, efectivos y ordenados que permiten formar conocimiento. El cuantitativo representa los procesos de forma demostrativa y secuencial, es por esta razón que cada etapa precede de la anterior; por otro lado, las recolecciones de los datos corresponden al enfoque cuantitativo que a su vez permite realizar análisis estadísticos, permitiendo aprobar o desaprobado una hipótesis específica (p. 4).

A su vez, el enfoque cualitativo presentado, se utilizan técnicas de recolección de datos sin inclusión de mediciones numéricas, con la finalidad de construir preguntas investigativas en el proceso de análisis de la información obtenida (p. 7).

3.1.3. Técnicas de investigación

Las técnicas hacen referencia a estrategias que ayudan a recolectar los datos necesarios para tomar decisiones sobre la estructura de la solución tecnológica. Martínez Godínez (2013), mencionó que es importante formular normas que establezcan un orden en el proceso de investigación y de la misma manera es importante también definir las técnicas que ayuden a la recolección de la información.

Para este proyecto de titulación se realizó un modelo de entrevista constituida por 5 preguntas sobre los módulos que se espera encontrar en la solución tecnológica, para su implementación se realizará la entrevista en tres niveles de jerarquía, tales como:

- Jefe de operaciones.
- Jefe de sistemas.
- Jefe de prevención y pérdidas

De la misma manera se diseñó también una encuesta que cuenta con 5 preguntas relacionadas con las consultas de productos y la realización de inventario de productos, para su implementación se realizó el cálculo de una muestra de la población detectada que en este caso hace referencia al personal operativo encargado de ejecutar los procesos a evaluar. Ver el formato de la entrevista aplicada en el Apéndice 2.

3.1.3.1. Muestra

Para saber qué cantidad de encuestas realizar al personal operativo se ha realizado una muestra sobre el número de personas involucradas en los procesos a desarrollar y se establecieron los siguientes parámetros de medición:

- Margen de error: 5%
- Nivel de confianza: 95%
- Tamaño de la población:

Fórmula empleada para el cálculo:

$$\text{Tamaño de la muestra: } \frac{N * (a_c * 0,5)^2}{1 + (e^2(N - 1))}$$

En donde:

- N: Tamaño de la población (universo).
- a_c : Valor del nivel de confianza.
- e : Margen de error.

Al aplicar la fórmula se determinó que el tamaño de la muestra óptima es de 366 operativos.

Ver el formato de la encuesta aplicada en el Apéndice 1.

3.1.4. Análisis de resultados

Con base en las entrevistas realizadas a las diferentes personas de los niveles de jerarquía establecidos inicialmente, se logró obtener información que permite dirigir el siguiente análisis:

- A. Todos los entrevistados coincidieron en que tener una aplicación móvil es de suma importancia para el modelo de negocio que maneja la empresa, que es algo que implementan actualmente la mayoría de las instituciones y es importante tener una que permita agregar valor a los procesos que se realizan en la actualidad y a futuro.

- B. Las tres personas conocen los tres procesos que se plantearon para estructurar la aplicación, sin embargo, no todos conocían con exactitud el tiempo que implica la realización de cada uno de ellos.

- C. Únicamente el jefe de operaciones conoce con exactitud la frecuencia con la que se realizan los inventarios y las consultas, los otros dos entrevistados conocen sobre los inventarios, pero no las concurrencias que existen al consultar productos o fichas técnicas.

- D. Todos los implicados coincidieron en que les gustaría tener la posibilidad de poder escanear los productos por medio de código de barras para poder agilizar la realización de los inventarios, así como también poder tener la posibilidad de contar con la facilidad de realizar las consultas de productos y fichas técnicas desde un dispositivo móvil cualquiera.

- E. El objetivo principal es que mediante el uso de la aplicación se logre minimizar los tiempos de realización de los inventarios, de tal forma que se disminuyan las horas extras y por ende ahorrar dinero en el pago de estas.

De acuerdo con los datos obtenidos en la encuesta que se realizó a la muestra del personal operativo, con relación a la pregunta uno se llega a la conclusión de que más del 80% de los inventarios se realizan trimestralmente, sin embargo, se pudo descartar por completo la opción de realizarlos de forma anual, con esto es posible establecer la frecuencia de realización de este proceso antes de la implementación de la solución tecnológica propuesta.

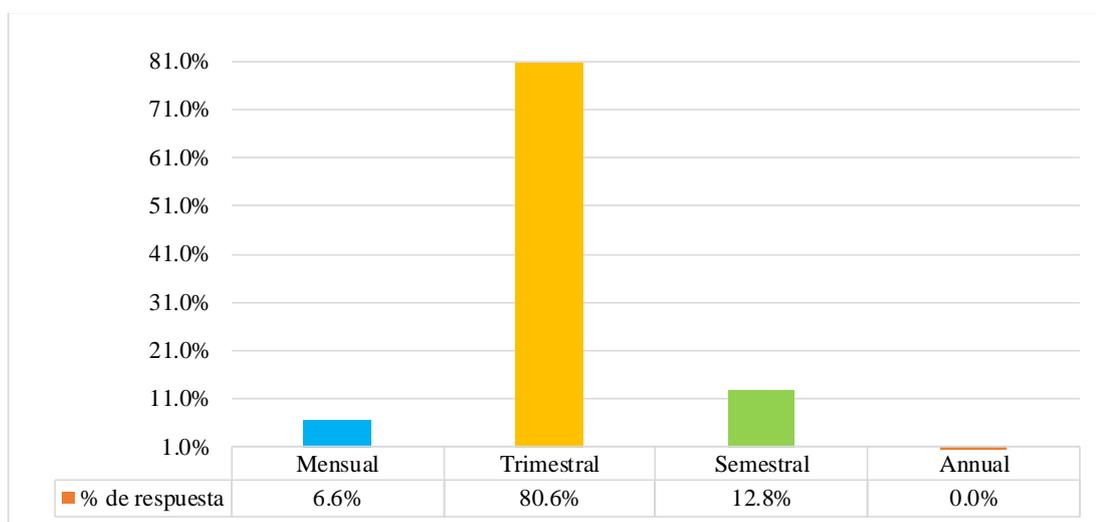


Figura 3 ¿Cada cuánto tiempo se realizan los inventarios?

En la pregunta número dos se buscaba determinar el tiempo que se demoraba el personal operativo en realizar el conteo de los productos al momento de ejecutar el inventario; mediante las encuestas se logró detectar que casi el 70% del personal respondió que se demoraban 4 minutos o más, con esto se puede determinar a futuro si los tiempos se han disminuido con la implementación de la aplicación móvil.

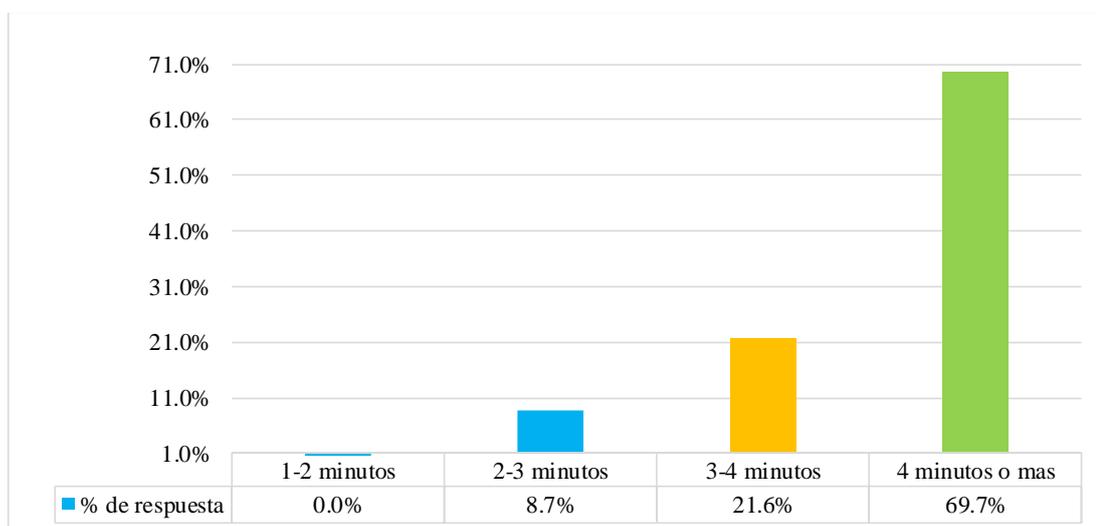


Figura 4 ¿Cuánto se demora en el conteo de los productos en el inventario?

Para el personal operativo es importante acceder a este tipo de información específica sobre los locales existentes en la empresa, este proceso era anteriormente realizado en la intranet y casi el 85% de los encuestados respondieron que si es importante para ellos la visualización de esta información.

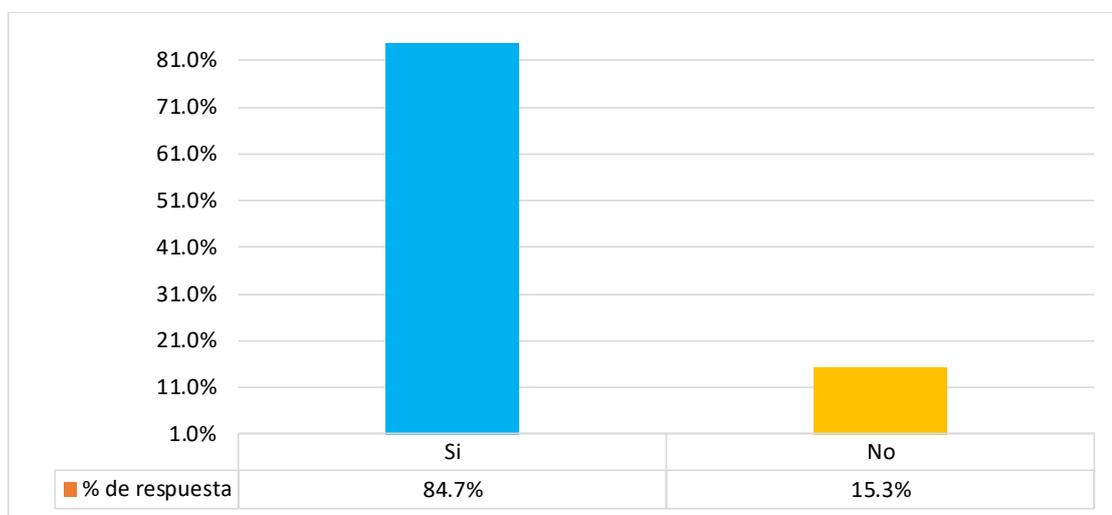


Figura 5 ¿La ficha técnica de la sucursal es importante visualizarla?

Mediante los resultados obtenidos se logró determinar que casi al 96% de los encuestados les gustaría tener disponible una aplicación móvil para que pueda realizar el registro de inventario y consulta productos, es por ello por lo que podemos darnos cuenta de que el nivel de aceptación de esta aplicación es mayoritario en la muestra de la población seleccionada

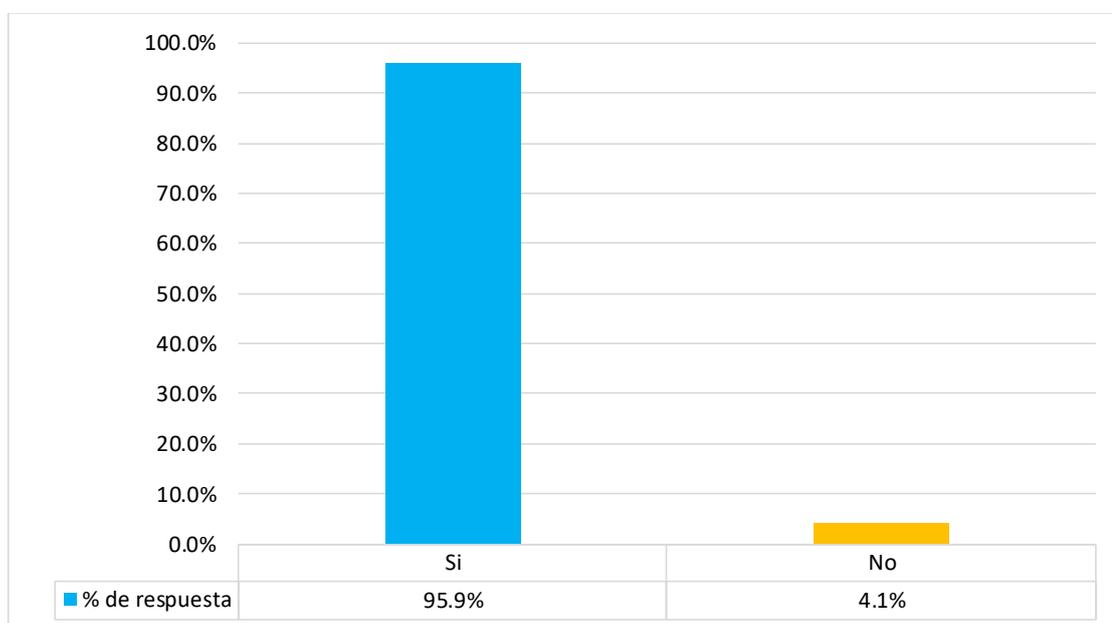


Figura 6 ¿Le gustaría una aplicación móvil para que pueda realizar el registro de inventario y consultar datos de productos?

Las estadísticas de los datos obtenidos en las encuestas reflejan que de las 8 opciones que se presentaron para formar parte de la consulta de productos 4 obtuvieron el 100% y los otros 4 restantes presentaron más de un 60% de aceptación es por esta razón que se ha considerado que todas formen parte de dicho módulo.

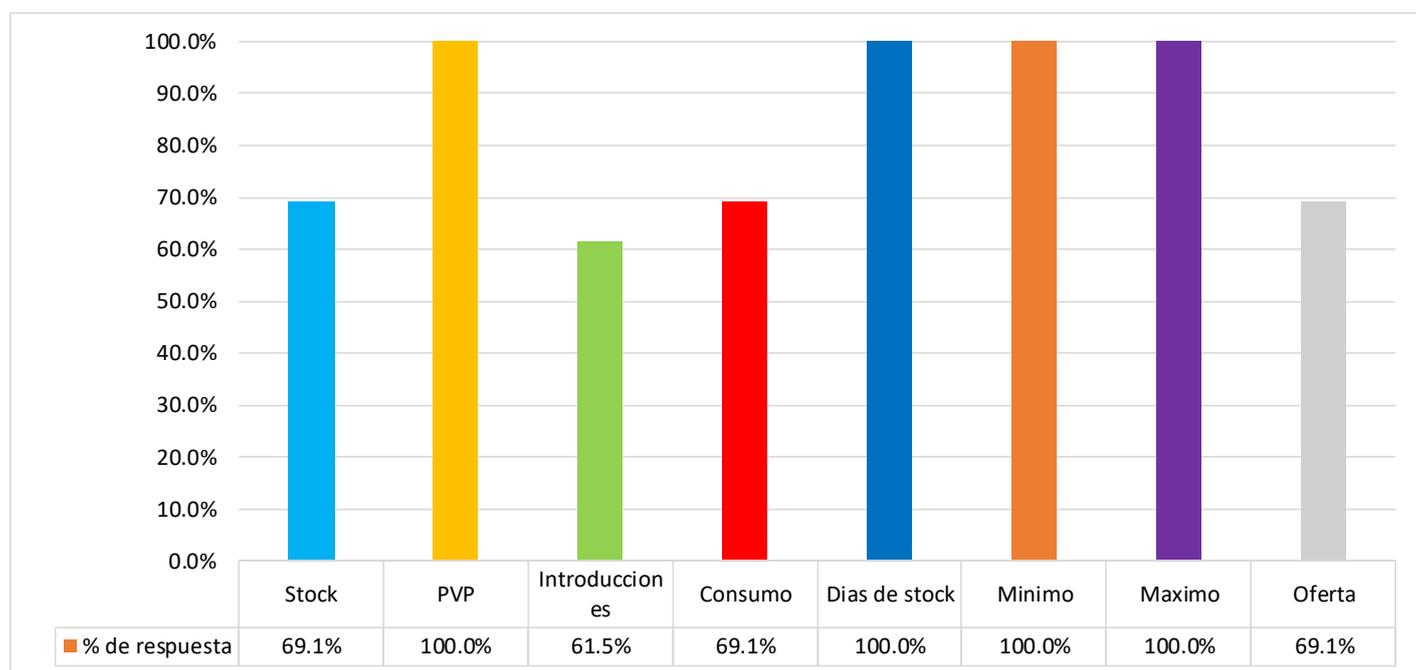


Figura 7 Señale la información relevante que le gustaría conocer acerca de un producto

3.2. Metodología de desarrollo

Para el desarrollo de este aplicativo web se utilizó la metodología de modelo en cascada, ya que las necesidades del cliente eran claras y específicas, además de que le evitaba de encuentros periódicos innecesarios que gastan su tiempo y que en ocasiones podrían retrasar su trabajo.

(Ian, 2011) determina que el modelo en cascada “ toma las actividades fundamentales del proceso de especificación, desarrollo, validación y evolución y, luego, los representa como fases separadas del proceso, tal como especificación de requerimientos, diseño de software, implementación, pruebas, etcétera”.

Esta técnica de modelamiento es una gran opción en caso de que el proyecto sea pequeño, donde se conocen por adelantado las fases del proceso de desarrollo de software.

De acuerdo a lo mencionado por Aguilera (2019) sobre las fases de la metodología de desarrollo tipo cascada, menciona las siguientes:

Análisis y definición de requisitos. En esta etapa se llevan a cabo entrevistas a los usuarios, con el fin de establecer los servicios, restricciones y metas del producto software a desarrollar. Posteriormente, tales servicios, restricciones y metas son detallados y sirven como especificaciones del producto software a desarrollar (p. 3).

Diseño. En esta etapa, los requisitos sirven de base para el establecimiento de una arquitectura del producto software. El diseño de software implica identificar y describir las abstracciones necesarias para el producto software y así como sus relaciones (p. 3).

Implementación y pruebas unitarias. En esta etapa, el diseño se implementa como un conjunto de programas o unidades de programa. Las pruebas unitarias consisten en verificar que cada unidad satisfaga su especificación (p. 3).

Integración y pruebas de sistema. Durante esta etapa, las unidades de programa o programas son integradas y probadas como un sistema completo para asegurar el cumplimiento de los requisitos software. Una vez probado, el producto software se entrega al cliente (p. 3).

Operación y mantenimiento. Es usual que esta etapa sea la más larga del ciclo de vida. El producto es instalado y puesto en operación. El mantenimiento consiste en: corregir defectos que no fueron detectados en etapas previas del ciclo de vida; mejorar la implementación del producto, o extender nuevas funcionalidades a partir del descubrimiento de nuevos requisitos (p. 3).

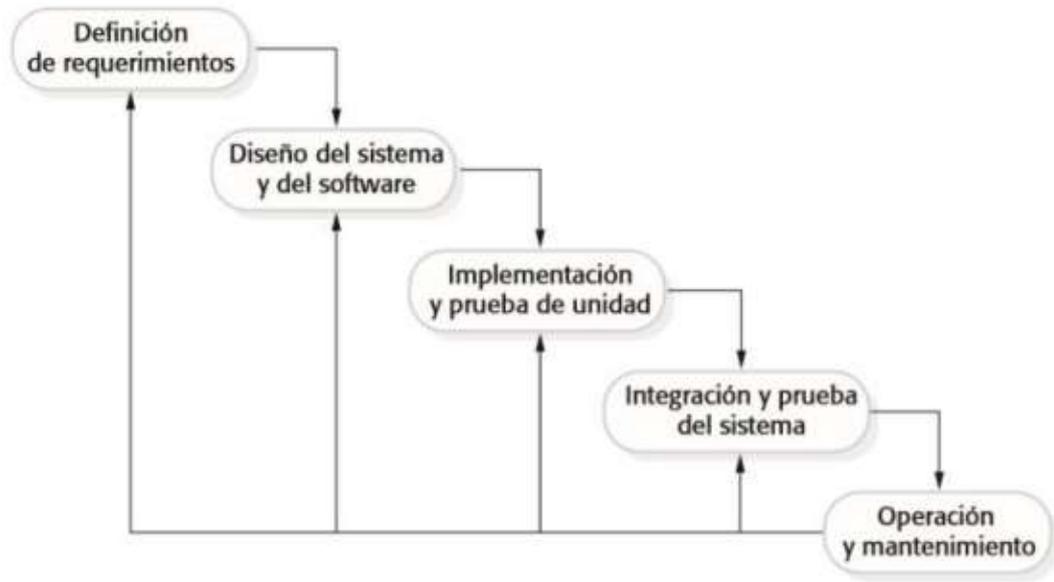


Figura 8 Modelo en Cascada Tomada de: (Ian, 2011)

4. CAPÍTULO IV

PROPUESTA TECNOLÓGICA

Este último capítulo detalla la propuesta tecnológica que ha sido diseñada para solucionar la problemática presentada por las Tiendas Industriales Asociadas (TIA) S.A.; está debidamente conformado por los objetivos correspondientes a la aplicación móvil, en conjunto con el alcance y demás secciones que respaldan las herramientas tecnológicas que han sido escogidas para el desarrollo de esta aplicación.

4.1.Introducción

Los negocios de retail desde sus inicios y hasta la actualidad han presentado la necesidad de realizar procesos de inventario, para poder mantener claridad sobre los productos con los que cuentan y de esta manera saber qué y cuándo abastecerse; así mismo influyen las actividades operativas el registro de las fichas técnicas y la búsqueda de productos, es por esta razón que se ha propuesto una herramienta móvil de fácil acceso que permita minimizar los tiempos empleados en estas actividades debido a que permitirá realizar lo antes mencionado desde cualquier dispositivo con la simplicidad de acceso mediante inicio sesión.

4.2.Objetivo

Consolidar las actividades de consulta de productos, registro de inventario y visualización de ficha técnica en una sola aplicación móvil híbrida que permita que el personal operativo acceda a ella desde cualquier dispositivo con sistema operativo Android o iOS, lo que representará una herramienta que facilite el acceso a dichas actividades y con esto minimizar el tiempo que implica su realización.

4.3.Alcance

Para la solución tecnológica propuesta se ha definido un alcance que se encuentra comprendido principalmente por una pantalla de inicio de sesión que permitirá el acceso a dicha aplicación, la misma que llevara al usuario a una pantalla inicial que presenta información sobre la misión y visión de la empresa luego de eso se presentaran los 3 módulos que son:

- Consulta de productos.
- Inventario.
- Ficha técnica de sucursal.

Adicional se presentarán 3 pestañas que corresponden a las extensiones telefónicas de oficina, términos y condiciones e información de la app.

4.4.Responsables

Los responsables principales del mantenimiento y soporte de esta aplicación será el departamento de sistemas de Tiendas Industriales Asociadas (TIA) S.A.; los usuarios finales estarán comprendidos entre operativos, sin embargo, esta aplicación tendrá disponibilidad al uso abierto de todo el personal de la empresa con la finalidad de interactuar con los módulos de su interés como consulta de productos y ficha técnica de sucursal.

4.5.Actores del sistema

Se han establecido como actores del sistema a todas aquellas personas que interactúen con la app, para ello se han identificado dos, que son:

- Administrador del sistema (Personal de soporte de desarrollo web).
- Usuarios finales (Personal operativo, administrativo de Tiendas Industriales Asociadas (TIA) S.A.).

4.6.Propuesta tecnológica

El módulo de consulta de productos deberá responder a las siguientes necesidades:

- Búsqueda por escaneo de código de barras.
- Búsqueda por sucursal.
- Ingreso manual de código de barras o estadístico.

El módulo de inventario deberá responder a las siguientes necesidades:

- Ingreso de estadístico o código de barras manual.
- Ingreso de código de barras por escaneo.
- Ingreso de cantidades.
- Permitir acceso a este módulo únicamente cuando se detecte la conexión a la red del local.
- Permitir el ingreso de inventario por reserva y mostrador.
- Ingreso de fecha en la que se encuentra habilitado el inventario.

El módulo de ficha técnica de sucursal deberá responder a las siguientes necesidades:

- Visualización de fachada del local.
- Visualización e información relevante del local.

4.6.1. Secciones disponibles

Este proyecto respalda el desarrollo de una aplicación móvil híbrida diseñada para Tiendas Industriales Asociadas (TIA) S.A. para complementarlo, se han generado diversas secciones para los usuarios que hayan iniciado su sesión; a continuación, se presentan detalles de las pantallas antes mencionadas, estas son:

- **Inicio de sesión**

Permite que el personal de las Tiendas Industriales Asociadas (TIA) S.A. accedan a la aplicación ingresando su usuario (tipo numérico, permite el ingreso de número de cédula) y contraseña (tipo texto que no permite caracteres especiales, será encriptada en base64), contiene un checklist para

quienes quieran que se recuerden sus credenciales; de la misma manera presenta el texto **¿Olvidó su contraseña?**, el mismo que lo re direccionará a una pantalla en donde debe ingresar el usuario para poder recuperar su contraseña.

- **Pantalla de Inicio**

En esta pantalla se puede visualizar un banner con dos imágenes, la primera en la que están representantes del personal de la empresa y contiene un mensaje que dice: Crecemos junto a ti llegando a donde ningún otro ha llegado, la segunda imagen muestra el uso de la tarjeta más junto con el mensaje: Nuestro compromiso es seguir premiando tus compras.

De la misma forma se encontrará comprendido por un banner que contiene la misión y la visión de la empresa.

- **Consulta de productos**

Pertenece a la sección de operaciones, presenta una

- **Inventario**

Para realizar el registro de inventario el dispositivo debe estar conectado a la red wifi del local para que los datos que se ingresen se registren en el local, se debe seleccionar la fecha en la que se abrió el inventario y el tipo que puede ser reserva (mercadería que se encuentra en la bodega del local) o mostrador (mercadería que se encuentra en perchas, exhibición) posterior a esto el usuario podrá escanear el producto o introducir el código de barra y luego ingresar la cantidad.

- **Ficha técnica de sucursal**

En esta opción se puede visualizar información relevante del local, su fachada y la fecha de apertura

- **Extensiones oficina**

Permite visualizar un archivo pdf con las extensiones del personal de oficina de TIA S.A.

- **Términos y condiciones**

Se encuentra información legal a la que le da permisos mientras esté navegando en la aplicación

- **Sobre la app**

En esta pantalla se puede observar que tipo de Sistema Operativo tiene el dispositivo, la versión de la aplicación y en que servidor se encuentra levantado el web services de la app, esto para la ayuda de brindar un mejor soporte.

4.6.2. Requerimientos de Hardware

Esta solución se basa en el desarrollo e implementación de una aplicación móvil híbrida, por lo cual los requerimientos de hardware son los siguientes:

- Dispositivo móvil.
- Modem o dispositivo para acceder a una conexión de internet.

4.6.3. Requerimientos de Software

Como requerimiento de software se han contemplado los siguientes componentes:

- Sistemas operativos móviles.
- Servidor.
- Base de datos.

4.6.4. Implementación y costos asociados

Como costo se incurrió únicamente en poder subir la aplicación realizada en iOS a la tienda de Apple store, la misma que corresponde a un pago anual de \$300,00.

4.6.5. Desarrollo de la aplicación

Posterior al levantamiento de información obtenida por encuestas y entrevistas, se analizaron diferentes herramientas para el desarrollo de la aplicación y se obtuvo que como framework ideal para realizar una aplicación móvil híbrida es Ionic, donde se utiliza typescript como lenguaje de programación, con respecto a la base de datos TIA S.A. tiene establecida MySQL y Oracle por lo cual se mantendrá la conexión a ambas.

4.6.5.1. Refinamiento de la solución

Análisis y definición de requisitos

En esta etapa se empezó realizando levantamiento de información con usuarios funcionales, para poder realizar la definición de los requisitos funcionales y no funcionales del sistema, se define trabajar con acceso basado en roles. Posterior se presenta alcance y restricciones de los requerimientos del sistema, mediante entrevistas con usuarios para aceptación de un trabajo alineado a los resultados esperados.

Diseño.

En esta etapa se ha realizado el diseño del proceso de inventario, de consulta de productos y consulta de especificaciones ficha técnica de una sucursal mediante pantallas no funcionales. Se realiza el diseño de un control de acceso basado en roles. Se realiza diseño del modelo entidad relación en base de datos MySQL y Oracle. Se realizan los algoritmos necesarios para el cumplimiento de los requerimientos, así como también los análisis necesarios para saber qué herramientas usar en la etapa de Codificación.

Implementación y pruebas unitarias.

En la siguiente etapa se va realizando implementaciones de cada producto funcional acordado, en ambiente controlado para poder realizar pruebas unitarias con los usuarios que nos permitan detectar por si existen desviaciones, se cumpla la satisfacción de las especificaciones.

Integración y pruebas de sistema

En la etapa de Integración y prueba del sistema, se expone el sistema con cada producto integrado a nuestro ambiente de producción para poder realizar las pruebas del sistema que permitan determinar el correcto funcionamiento ó si existiese inconvenientes colaterales.

Operación y mantenimiento.

En la siguiente etapa se socializa y se entrega el sistema operativo, y se realiza mantenimiento del software para corregir defectos que no fueron detectados en las etapas previas.

4.6.6. Lenguaje de programación

En la tabla se puede observar que las ventajas de typescript y java como lenguajes de programación son mayores a los otros lenguajes por lo cual fueron seleccionados para el desarrollo de la aplicación y del servicio web respectivamente; se establecieron algunos indicadores para la comparación y se utilizaron los más relevantes.

4.6.7. Framework

Ionic es uno de los framework que la comunidad prefiere al desarrollar una aplicación móvil disponible para dispositivos Android y IOS de la manera que la siguiente tabla refleja diferentes características por la cuales se lo escogió para este proyecto de tesis.

Tabla 2 Comparación técnica – Frameworks aplicaciones híbridas

Característica	IONIC	REACT NATIVE	XAMARIN	FLUTTER
Documentación	X	X	X	-
Tiempo de desarrollo	X	-	-	-
Interfaz	X	X	-	X
Reusabilidad de código	X	X	-	X
Performance	X	X	X	X

Comunidad	X	X	-	-
Costo	X	X	-	x
Calificación	7/7	6/7	2/7	4/7

4.6.8. Base de datos

Para desarrollar esta aplicación móvil se han utilizado las bases de datos ya existentes en la empresa, no obstante, a continuación, se presenta una tabla comparativa que respalda por qué MySQL y Oracle son las adecuadas para este proyecto.

Tabla 3 Comparación técnica - Base de datos

Característica	María DB	Oracle	MySQL
Rápida y sencilla al instalar	x	-	x
Compatible con varios SO	x	x	x
Entorno gráfico para su administración	-	x	x
Código abierto	x	-	x
Compatible con lenguajes de programación	x	x	x
Escalabilidad	x	x	x
Poca probabilidad de corromper los datos	x	x	x
Poca demanda de recursos de hardware	x	-	x
Velocidad transaccional	x	x	x
Calificación	8/9	6/9	9/9

4.6.9. Modelo de entidad relación

Según menciona Capacho Portilla & Nieto Bernal (2017), en su libro Diseño de base de datos, el Modelo Entidad-Relación de toda base de datos se construye por tres componentes importantes, tales como las entidades, los atributos de las entidades y las relaciones.

Para este proyecto se hace uso de las siguientes tablas, cada conjunto varía dependiendo del proceso que se esté realizando:

- **Inicio de sesión**

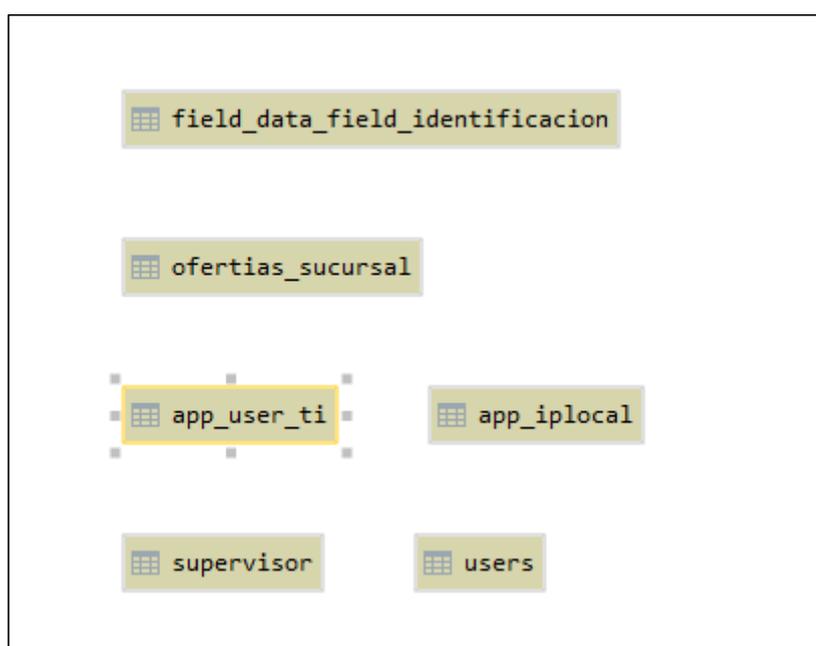


Figura 8 Tablas que se utilizan para el inicio de sesión

- **Ficha técnica**

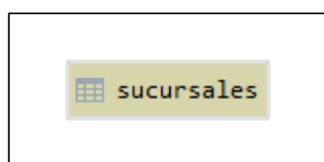


Figura 9 Tablas que se utilizan para consultar las fichas técnicas de los locales

- **Consulta de Productos**

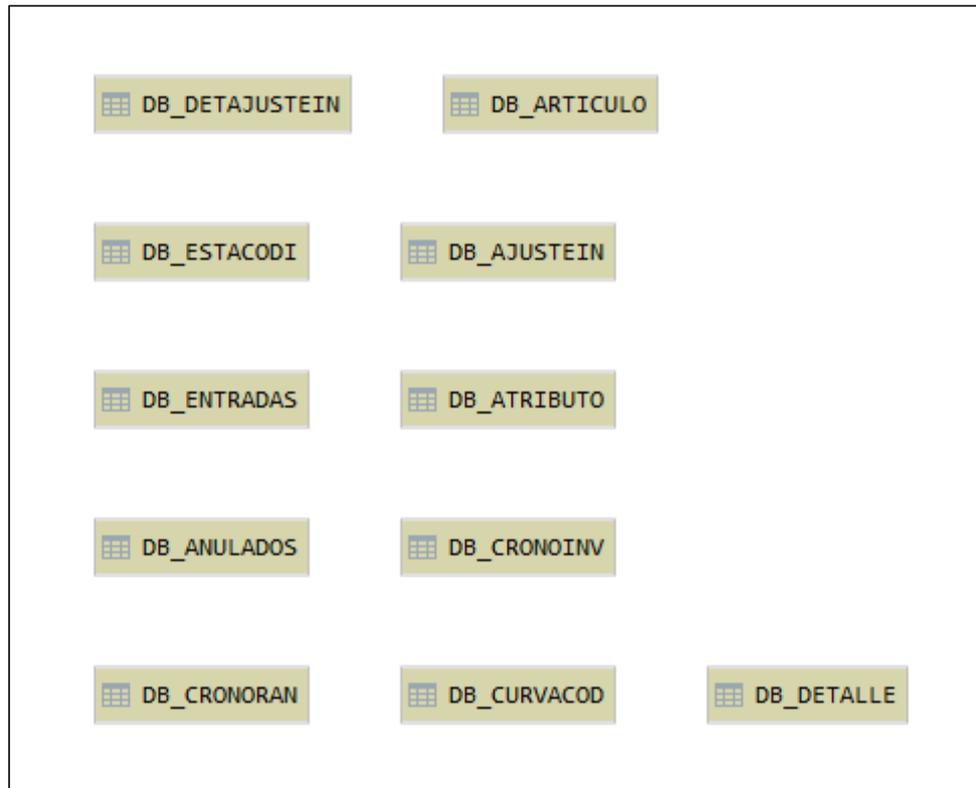


Figura 10 Tablas que se utilizan para la consulta de productos

- **Inventario**



Figura 11 Tablas que se utilizan para realizar el inventario

5. CONCLUSIONES

El recurso técnico que se propone en este proyecto de tesis ofrece la posibilidad de poder realizar consultas de productos, facilitando al personal operativo contar con diferente información relevante y de ayuda, se puede registrar las cantidades del inventario haciendo de este un proceso más ágil y también podrán observar la ficha técnica de sucursales de manera rápida solo accediendo a la aplicación desde su dispositivo móvil.

Mediante el uso de la aplicación se ha omitido la necesidad de comprar el hardware anteriormente utilizado para los inventarios puesto a su alto costo, debido a eso, éste sólo había uno por local.

Gracias a que la aplicación cuenta con una opción de registro de inventario se ahorrarán gastos tales como alimentación y pago por horas extras al personal operativo.

Se desarrolló e implementó una aplicación donde se unifican todos los procesos requeridos por el personal operativo, de tal manera esta solución se representa como escalable y se encuentra abierto a futuras solicitudes de las diferentes áreas

6. RECOMENDACIONES

Se recomienda asignar el soporte técnico de la aplicación móvil híbrida al personal del área de TI (tecnología de la información) de Tiendas Industriales Asociadas (TIA) S.A., para ello es necesario tener alguien responsable de realizar la debida conexión de los dispositivos de los locales a la red TP-System100, propia del local y necesaria para el registro del inventario; así mismo se requiere un responsable de la administración del servidor, y de la misma manera alguien que realice el soporte especializado de la aplicación.

Se recomienda que todas las personas mencionadas anteriormente sean capacitadas para guiar a los operativos sobre el uso debido de la aplicación, ya que el personal de soporte será el encargado de llamar a los locales y de la misma manera soporte será el encargado en distribuir el manual de usuario de la aplicación.

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguileta, A. A., & Gómez, O. S. (2019). Estudio de calidad y eficiencia de un enfoque de desarrollo software secuencial con programadores solos y en pareja. *Ingeniare. Revista chilena de ingeniería*, 27(2), 304–318.
<https://doi.org/10.4067/S0718-33052019000200304>
- Aplicación móvil para control de inventario en un minimart | Darnis | ComTech: Aplicaciones de Computación, Matemáticas e Ingeniería. (s/f). Recuperado el 27 de noviembre de 2019, de
<https://journal.binus.ac.id/index.php/comtech/article/view/3755/3133>
- Capacho Portilla, J. R., & Nieto Bernal, W. (2017). *Diseño de base de datos*. Barranquilla, UNKNOWN: Universidad del Norte. Recuperado de
<http://ebookcentral.proquest.com/lib/ucsgsp/detail.action?docID=5309026>
- Celaya Luna, A. (2014). *Creación de páginas web: HTML 5*. Málaga, UNKNOWN: Editorial ICB. Recuperado de
<http://ebookcentral.proquest.com/lib/ucsgsp/detail.action?docID=5349779>
- Clow, M. (2018). TypeScript. En M. Clow (Ed.), *Angular 5 Projects: Learn to Build Single Page Web Applications Using 70+ Projects* (pp. 41–55). Apress.
https://doi.org/10.1007/978-1-4842-3279-8_4
- Cobo, Á., Gómez, P., & Pérez, D. (2005). *PHP y MySQL: tecnologías para el desarrollo de aplicaciones web*. Madrid, SPAIN: Ediciones Díaz de Santos. Recuperado de
<http://ebookcentral.proquest.com/lib/ucsgsp/detail.action?docID=3173408>
- Del Sole, A. (2019). Introducing Visual Studio Code. En A. Del Sole (Ed.), *Visual Studio Code Distilled: Evolved Code Editing for Windows, macOS, and Linux* (pp. 1–17). Apress. https://doi.org/10.1007/978-1-4842-4224-7_1

- DL-Axist—Terminales Portátiles—Datalogic. (s/f). Recuperado el 30 de noviembre de 2019, de <https://www.datalogic.com/esp/retail-transportation-logistics-healthcare/terminales-port%C3%A1tiles/dl-axist-pd-702.html>
- Fain, Y. (2011). *Java programming 24-hour trainer*. Hoboken, IN: John Wiley.
- Fard, A. M., & Mesbah, A. (2017). JavaScript: The (Un)Covered Parts. *2017 IEEE International Conference on Software Testing, Verification and Validation (ICST)*, 230–240. <https://doi.org/10.1109/ICST.2017.28>.
- Fenton, S. (2018). TypeScript Language Features. En S. Fenton (Ed.), *Pro TypeScript: Application-Scale JavaScript Development* (pp. 1–62). Apress. https://doi.org/10.1007/978-1-4842-3249-1_1
- Guerrero-Martínez, D. G. (2012). Factores clave de éxito en el negocio del retail. *Ingeniería Industrial*, 0(030), 189. <https://doi.org/10.26439/ing.ind2012.n030.223>
- Guerrero Pérez, R. (2014). *Creación de páginas web con el lenguaje de marcas: confección y publicación de páginas web (UF1302)*. Madrid, UNKNOWN: IC Editorial. Recuperado de <http://ebookcentral.proquest.com/lib/ucsgsp/detail.action?docID=4184018>
- Hello, Android. (2018). En *Professional Android®* (pp. 1–12). John Wiley & Sons, Ltd. <https://doi.org/10.1002/9781119419389.ch1>
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2010). *Metodología de la investigación* (5a ed). México, D.F: McGraw-Hill.
- Heurtel, O. (2009). *Oracle 11g: Administración*. Ediciones ENI.
- Ian, S. (2011). *Ingeniería de software* (Novena ed.). Mexico: Pearson Educación
- Ionic Framework with Angular for Hybrid App Development—Neliti. (s/f). Recuperado el 11 de febrero de 2020, de

<https://www.neliti.com/publications/263068/ionic-framework-with-angular-for-hybrid-app-development>

Lowe, D. (2014). *Java all-in-one for dummies* (Fourth edition). Hoboken, NJ: John Wiley & Sons.

Milanovic, N., & Malek, M. (2004). Current solutions for Web service composition. *IEEE Internet Computing*, 8(6), 51–59. <https://doi.org/10.1109/MIC.2004.58>

Pérez, G. F. (2013). *IOS, Todo lo que siempre has querido saber sobre tu iPhone y iPad*. Gerardo Fernández Pérez.

Point of Sale (POS) Definition. (s/f). Recuperado el 30 de noviembre de 2019, de <https://www.investopedia.com/terms/p/point-of-sale.asp>

Rodriguez, M. (2005). Metodología de la Investigación.

Stauffer, M. (2016). *Laravel: Up and Running: A Framework for Building Modern PHP Apps*. O'Reilly Media, Inc.

Thibaud, C. (2006). *MySQL 5: instalación, implementación, administración, programación*. Ediciones ENI.

Val-Pardo, I. de, Corella, J. M., & e-libro, C. (2001). *Sistemas de salud diagnóstico y planificación*. Ediciones Díaz de Santos.

<https://elibro.net/ereader/elibrodemo/53004>

W, F., D Ottavio, T., & Nemesure, S. (2017). A generic REST API service for control databases (BNL-113760-2017-CP). Brookhaven National Laboratory (BNL), Upton, NY (United States). <https://www.osti.gov/biblio/1399667>

Wentk, R. (2014). *Xcode 5 developer reference*. Indianapolis, IN: Wiley.

8. APÉNDICES

Apéndice 1 Encuesta



UTE B-2019

“Diseño, desarrollo e implementación de una aplicación móvil híbrida para realizar consulta de productos, registro de inventario y visualización de ficha técnica para las sucursales de Tiendas Industriales Asociadas (TIA) S.A.”

Nota: Esta es una encuesta anónima, por favor conteste con sinceridad todas las preguntas establecidas.

1. ¿Cada cuánto tiempo se realizan los inventarios?

Mensual	<input type="checkbox"/>
Trimestral	<input type="checkbox"/>
Semestral	<input type="checkbox"/>
Anual	<input type="checkbox"/>

2. ¿Cuánto se demora en el conteo de los productos en el inventario?

1-2 minutos	<input type="checkbox"/>
2-3 minutos	<input type="checkbox"/>
3-4 minutos	<input type="checkbox"/>
4 minutos o más	<input type="checkbox"/>

3. ¿La ficha técnica de la sucursal es importante visualizarla? ¿Por qué?

4. ¿Le gustaría una aplicación móvil para que pueda realizar el registro de inventario y consultar datos de productos?

Si	<input type="checkbox"/>
No	<input type="checkbox"/>

5. Señale la información relevante que le gustaría conocer acerca de un producto

Stock	<input type="checkbox"/>
PVP	<input type="checkbox"/>
Introducciones	<input type="checkbox"/>
Consumo	<input type="checkbox"/>

Días de stock	<input type="checkbox"/>
Mínimo	<input type="checkbox"/>
Máximo	<input type="checkbox"/>
Oferta	<input type="checkbox"/>

Apéndice 2 Entrevista



UTE B-2019

“Diseño, desarrollo e implementación de una aplicación móvil híbrida para realizar consulta de productos, registro de inventario y visualización de ficha técnica para las sucursales de Tiendas Industriales Asociadas (TIA) S.A.”

Nota: Esta es una entrevista anónima, por favor conteste con sinceridad todas las preguntas establecidas.

1. ¿Cree usted que es importante la existencia de una aplicación interna para realizar consulta de productos, registro de inventario y visualización de ficha técnica?

2. ¿Conoce como se realizan las consultas de productos, registro de inventario y visualización de ficha técnica y cuál es el tiempo que implica cada una de estas tareas?

3. ¿Conoce usted la frecuencia con la que se realizan la consulta de productos, registro de inventario y visualización de ficha técnica?



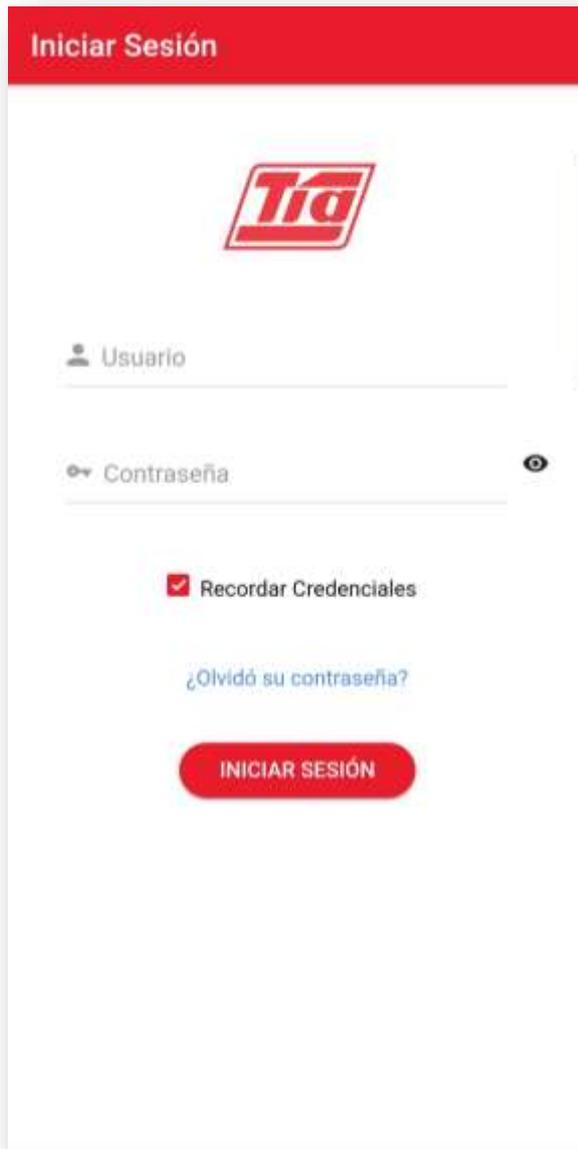
4. ¿Qué es lo que le gustaría encontrar dentro de la aplicación móvil interna?



5. ¿Qué es lo que espera obtener mediante la implementación de la aplicación móvil?



Apéndice 3 Pantallas de la aplicación



Consulta 101 - GYE CENTRO ↻

257474000 **EAN**

257474000 A ACEITE LA FAVORITA 2 L

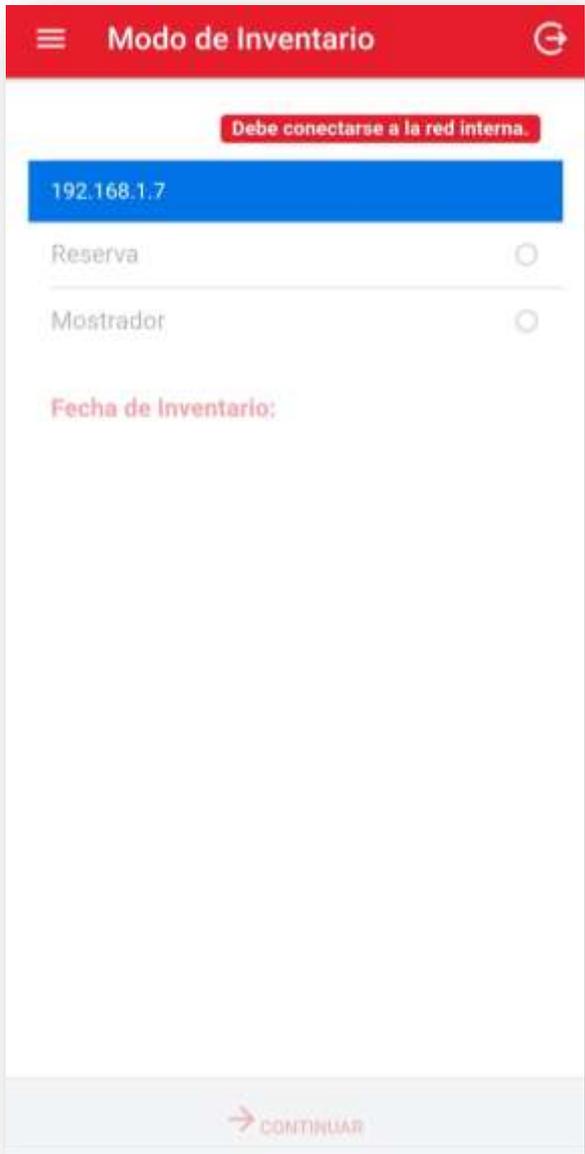
Marca	Empaque
-	8
Sal. Local	Prec. Venta
+9.00	4.89
Consumo	C. Promedio Nacional
+2.00	+33.03
Mínimo	Máximo
5	8
Saldo, Depos	Días. Stock
+3,272.00	+1.12
C. Promedio Día	Oferta
+67	NO
Introducciones	
227	

ESCANEAR BUSCAR SUCURSAL

Elegir Sucursal CANCELAR

🔍 Ingrese texto a buscar

- 101 - GYE CENTRO
- 103 - MERCADO
- 104 - MILAGRO
- 105 - MALVINAS
- 108 - CUENCA
- 109 - MACHALA
- 111 - QUEVEDO
- 114 - LOJA
- 115 - MANTA
- 116 - OLMEDO
- 120 - GARZOTA
- 121 - VENTANAS
- 122 - DURAN
- 123 - SAMANES
- 126 - GUASMO







OBJETIVO

Instruir el uso del sistema de la aplicación TIA INTERNO en celulares para el registro de los inventarios.

POLITICAS

1. PROCESO DE INVENTARIO CON APP

- 1.1. La aplicación TIA INTERNO, es aplicado para el registro de inventario de reserva y salón de venta. (**Ver Anexo – Uso de APP para registro de inventarios**).
- 1.2. Es responsabilidad del jefe del local designar las personas responsables del registro del inventario con la aplicación del celular (APP).
- 1.3. El personal designado para registrar el inventario con la APP deberá ingresar su número de cédula personal en la aplicación, quedando identificado como el responsable del inventario.
- 1.4. El personal no puede compartir su clave de usuario, quedando en absoluta responsabilidad el uso de ésta.

2. PROCESO DE DESCARGA Y USO DE APP.

2.1. Característica del dispositivo móvil

- Sistema Operativo: Android y IOS.
- Versión: mayor a 5.0 en Android.

2.2. Instalación de la aplicación

- El Jefe o Coordinador del local gestionará con Sistemas/Asistente de prevención de pérdidas la instalación de la aplicación para los dispositivos móvil de los colaboradores.
- El Jefe de local debe compartir el link al personal para la respectiva descarga en su celular. **Ver gráfica 2 – Descarga de APP.**

3.3. Uso de la aplicación móvil para inventario

- Durante las fechas habilitadas para el inventario, se deshabilitará la opción Consulta que se encuentra en la aplicación TIA INTERNO.
- El colaborador deberá conectarse a la red tpsystem del local para acceder a la aplicación TIA INTERNO.
- El colaborador deberá ingresar su número de cédula para tener acceso al uso de la aplicación TIA INTERNO.

PROCESOS Y PRODUCTIVIDAD

MANUAL DE USUARIO **PROCESO DE INVENTARIO CON APP**



PROCESO DE DESCARGA Y USO DE APP

<p>Link de descarga TIA INTERNO: http://tiagye-prod.tia.com.ec/intra/tiastore</p>	<ol style="list-style-type: none">1. El jefe de local debe transmitir el link al personal para la descarga en sus celulares.2. El link de la descarga se informará por correo electrónico.
	<ol style="list-style-type: none">3. Dependiendo del sistema operativo de su teléfono, escoger y dar clic en el tipo de descarga:<ul style="list-style-type: none">• Iphone (IOS)• Samsung, Huawei, etc. (ANDROID)



PROCESOS Y PRODUCTIVIDAD



	<p>4. Saldrá el siguiente mensaje, dar clip en aceptar.</p> <p><i>Nota: No hay riesgo de daño de equipo, la APP es creada por TIA S.A.</i></p>
	<p>5. Se comienza a procesar la descarga, una vez descargada la aplicación.</p>

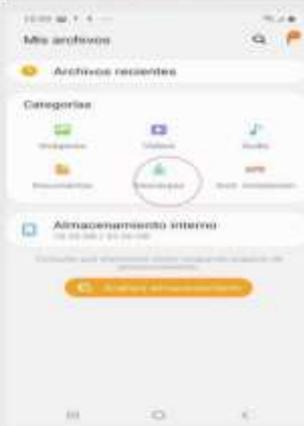
PROCESOS Y PRODUCTIVIDAD



Uso de la APP para registro de inventarios.



6. Buscar la descarga de la aplicación en carpeta "Mis Archivos".



7. Buscar en las descargas TIA INTERNO.

PROCESOS Y PRODUCTIVIDAD



	<p>8. Una vez identificada la aplicación dar clip.</p>
	<p>9. Mostrará el siguiente cuadro, y dar clip en configuración.</p>

PROCESOS Y PRODUCTIVIDAD



		<p>10. Accionar botón para permitir instalar aplicación.</p>
		<p>11. Dar clic en Instalar.</p>

PROCESOS Y PRODUCTIVIDAD



	<p>12. Esperar el proceso de instalación</p>
	<p>13. Una vez finalizada la instalación dar click en abrir.</p>

PROCESOS Y PRODUCTIVIDAD



	<p>14. Empezará habilitarse la aplicación para su uso.</p>
	<p>15. Una vez abierta la aplicación el usuario debe registrar su número de cédula.</p>

PROCESOS Y PRODUCTIVIDAD



	<p>16. Una vez registrado el número de cédula, debe registrar la contraseña.</p> <p>El Usuario repetirá por única vez en el campo de la contraseña el mismo número de cédula para continuar con el proceso, y da clic en la opción "iniciar sesión".</p>
	<p>17. El sistema de APP, pedirá cambiar de contraseña, el usuario registrará una nueva clave personal.</p>

PROCESOS Y PRODUCTIVIDAD



	<p>18. Por seguridad, el sistema solicita repetir su nueva contraseña, debe repetir su nueva clave personal.</p>
	<p>19. Una vez registrada su nueva clave, el sistema solicitará seleccionar una pregunta, escoja una de las tres opciones que desea responder y de clic en aceptar.</p>

PROCESOS Y PRODUCTIVIDAD



	<p>20. Debe seleccionar una respuesta que no se vaya a olvidar, en caso de olvido de contraseña y querer crear una nueva contraseña el sistema le realizará la pregunta escogida con la respuesta registrada validando sea el mismo usuario.</p>
	<p>21. El sistema de APP, vuelve la pantalla al inicio, el usuario ingresará su cédula y su nueva clave personal y ejecuta la opción "Iniciar sesión".</p>

PROCESOS Y PRODUCTIVIDAD



	<p>22. Se presentará la siguiente pantalla, escoja menú de INICIO.</p>
	<p>23. El menú presentará una lista de opciones, para el inventario debe dar clic en la opción "operaciones".</p>

PROCESOS Y PRODUCTIVIDAD



	<p>24. Dentro de la opción operaciones aparecerá dos opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Consulta de Productos. - Inventario. <p>Para el registro del inventario seleccione la opción "Inventario".</p>
	<p>25. El sistema le presentará las dos formas de inventario:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reserva. - Mostrador. <p>Deberá escoger la opción de acuerdo con el tipo de inventario a registrar.</p>

PROCESOS Y PRODUCTIVIDAD



	<p>26. Seleccione la fecha del inventario, debe dar clic sobre la fila del mes y día para cambiar de fecha.</p>
	<p>27. Una vez seleccionada la fecha, escoger la opción "continuar". Para comenzar con el registro del inventario.</p>

PROCESOS Y PRODUCTIVIDAD



	<p>28. Aparece la siguiente pantalla, con los siguientes campos:</p> <p>Producto: Cuando el registro se realiza digitando el código del producto.</p> <p>Picar: Cuando el registro se realiza escaneando el código de barra.</p> <p>Buscar: Se acciona una vez registrado el código del producto, para cargar la información de la descripción del producto.</p> <p>Guardar: Se ejecuta para guardar la cantidad inventariada.</p>
	<p>29. Siguiendo el ejemplo de la gráfica, debe seguir los siguientes pasos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Registrar el código del producto o escanea el código de barra. 2. Ejecute la opción buscar, este le permitirá cargar la información de la descripción del producto. 3. Confirme en el campo "Estadístico" si es correcto la descripción del producto registrado. <p><i>Nota: Si el producto ha tenido otros registros de inventario aparecerá en el campo "cantidad" el total inventariado con anterioridad.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Registre la cantidad inventariada,

PROCESOS Y PRODUCTIVIDAD



30. Corroborar la carga de información de la cantidad inventariada y ejecutar la opción "Guardar".

Nota: Para el ejemplo la cantidad registrada fue 1, al mantener 2 cantidades inventariadas con anterioridad se totalizó a 3 cantidades.

Una vez guardado se repite el proceso para un nuevo registro.

PROCESOS Y PRODUCTIVIDAD

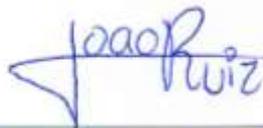
DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **Cristhian Joao Ruiz Peñafiel** con C.C.: #0926683202, autor del trabajo de titulación: **Diseño, desarrollo e implementación de una aplicación móvil híbrida para realizar consulta de productos, registro de inventario y visualización de ficha técnica para las sucursales de Tiendas Industriales Asociadas (TIA) S.A.** previo a la obtención del título de **INGENIERO EN SISTEMAS COMPUTACIONALES** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de graduación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de graduación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, a los 05 días del mes de marzo del año 2020



Ruiz Peñafiel, Cristhian Joao

C.C: 0926683202

REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA			
FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE GRADUACIÓN			
TÍTULO Y SUBTÍTULO:	Diseño, desarrollo e implementación de una aplicación móvil híbrida para realizar consulta de productos, registro de inventario y visualización de ficha técnica para las sucursales de Tiendas Industriales Asociadas (TIA) S.A.		
AUTOR:	Cristhian Joao Ruiz Peñafiel		
TUTORA:	Ing. Lenin Morejón Campoverde		
INSTITUCIÓN:	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
FACULTAD:	Ingeniería		
CARRERA	Ingeniería en Sistemas Computacionales		
TÍTULO OBTENIDO:	Ingeniero en Sistemas Computacionales		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	5 de marzo 2020	No. DE PÁGINAS:	79
ÁREAS TEMÁTICAS:	Acompañamiento estudiantil, desarrollo tecnológico		
PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:	Aplicación móvil híbrida, registro de inventario, consulta de productos, escaneo de código de barra, retail.		
RESUMEN:	<p>Este trabajo de titulación ha sido ejecutado para diseñar y desarrollar una aplicación móvil híbrida para las sucursales de las Tiendas Industriales Asociadas (TIA) S.A., que se presente como una solución viable a la solicitud realizada hacia la facultad de ingeniería de la UCSG, misma que consiste en la creación de una aplicación que permita consolidar tres procesos que se realizaban antes en diferentes sistemas como son la visualización de ficha técnica de sucursales, consulta de productos y registro de inventario.</p> <p>La parte del inventario se presenta como solución para conseguir minimizar el tiempo que se emplea para realizar este proceso sin tener que incurrir en los gastos que implicaría la compra del hardware especializado para estas acciones, como tal se ha buscado la forma de hacer que el personal de esta empresa tenga un acceso más fácil para realizar estas acciones y al mismo tiempo se disminuye la inversión de tiempo y dinero.</p>		
ADJUNTO PDF:	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
CONTACTO CON AUTOR:	Teléfono: 0969361748	E-mail: cristhianjoao@outlook.com	
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN:	Nombre: Ing. Edison José Toala Quimí		
	Teléfono: +593-042 20 27 63 / 593-9-90976776		
	E-mail: edison.toala@cu.ucsg.edu.ec		

SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA	
Nº. DE REGISTRO (en base a datos):	
Nº. DE CLASIFICACIÓN:	
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):	