

 Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña - Colombia Vicerrectoría Minirecursos	<b>UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA</b>			
	Documento	Código	Fecha	Revisión
	<b>FORMATO HOJA DE RESUMEN PARA TRABAJO DE GRADO</b>	<b>F-AC-DBL-007</b>	<b>10-04-2012</b>	<b>A</b>
	Dependencia	Aprobado		Pág.
<b>DIVISIÓN DE BIBLIOTECA</b>	<b>SUBDIRECTOR ACADEMICO</b>		<b>1(110)</b>	

## RESUMEN – TRABAJO DE GRADO

AUTORES	<b>EDWIN MAURICIO GONZÁLEZ MORENO</b>		
FACULTAD	<b>INGENIERÍAS</b>		
PLAN DE ESTUDIOS	<b>INGENIERÍA DE SISTEMAS</b>		
DIRECTOR	<b>EDWIN BARRIENTOS AVENDAÑO</b>		
TÍTULO DE LA TESIS	<b>DESARROLLO DE UN APLICATIVO MÓVIL NATIVO QUE PERMITA GESTIONAR LOS DOMICILIOS DE LA EMPRESA “TU PAN GOURMET” EN EL MUNICIPIO DE OCAÑA NORTE DE SANTANDER BAJO LA TECNOLOGÍA ANDROID Y UTILIZANDO LA METODOLOGÍA MOBILE-D.</b>		
<b>RESUMEN</b> (70 palabras aproximadamente)			
<p>EL PRESENTE TRABAJO DESCRIBE EL PROCEDIMIENTO CON LOS RESULTADOS OBTENIDOS COMO PRODUCTO DE LA ADOPCION DE UNA APLICACIÓN MOVIL NATIVA PARA LOS DISPOSITIVOS MÓVILES CON SISTEMA OPERATIVO ANDROID, EN LA EMPRESA TU PAN GOURMET DEL MUNICIPIO DE OCAÑA NORTE DE SANTANDER EN LA RECEPCIÓN Y DESPACHO DE LOS DOMICILIOS, CON LAS RESPECTIVAS NOTIFICACIONES EN TIEMPO REAL SOBRE EL DESARROLLO DE LOS SERVICIOS SOLICITADOS, MEDIANTE EL SERVICIO REALTIME DATABASE DE FIREBASE.</p>			
<b>CARACTERÍSTICAS</b>			
PÁGINAS: 110	PLANOS:	ILUSTRACIONES: 58	CD-ROM: 1



Vía Acolsure, Sede el Algodonal, Ocaña, Colombia - Código postal: 546552  
 Línea gratuita nacional: 01 8000 121 022 - PBX: (+57) (7) 569 00 88 - Fax: Ext. 104  
 info@ufpso.edu.co - www.ufpso.edu.co

DESARROLLO DE UN APLICATIVO MÓVIL NATIVO QUE PERMITA GESTIONAR LOS  
DOMICILIOS DE LA EMPRESA “TU PAN GOURMET” EN EL MUNICIPIO DE OCAÑA  
NORTE DE SANTANDER BAJO LA TECNOLOGÍA ANDROID Y UTILIZANDO LA  
METODOLOGÍA MOBILE-D.

AUTOR:

EDWIN MAURICIO GONZALEZ MORENO

Trabajo de grado para optar el título de Ingeniero de Sistemas

Director

EDWIN BARRIENTOS AVENDAÑO

Ingeniero de sistemas, Magister en Ingeniería de Sistemas y Computación

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA

FACULTAD DE INGENIERIA

INGENIERÍA DE SISTEMAS

## **Dedicatoria**

Dedico en primera instancia la culminación de este proyecto a Dios por ser el motor de sabiduría y guía que me permitió obtener este título. También quiero dedicar esta tesis a todos mis familiares, padres, amigos y docentes que me apoyaron antes y durante todo el proceso de mi formación académica.

Y en general, a todas las personas que me apoyaron, aconsejaron y estuvieron presente mientras escribía y concluía esta tesis.

## Agradecimientos

Hoy me llena de gozo y satisfacción el saber que se finaliza una etapa más en mi vida y aquella profesión que un día soñé tener es una realidad. Es por ello que quiero agradecer en primer lugar a Dios por darme la sabiduría, fuerzas, destrezas para llegar y concluir esta importante etapa en mi vida.

Del mismo modo, durante el transcurso de nuestra vida afrontamos diferentes etapas y en cada una de ellas nos acompañan diferentes personas que brindan su apoyo, ayuda, consejos y conocimientos en los momentos de éxitos y de dificultad.

Es por ello que en primer lugar quiero agradecer a amigos y familiares por su respaldo incondicional en el transcurso de mis estudios universitarios, a mis padres por toda su dedicación y el esfuerzo por brindarme las garantías para acceder a la educación profesional, pero resaltar en especial a mi madre por todo su entrega, apoyo incondicional y consejos que fueron de gran importancia y ayuda vital en este proceso.

Agradezco también al Msc. Edwin Barrientos Avendaño por su entrega, dedicación, aportes en conocimiento y experiencia con la ejecución de este proyecto.

Al Msc. Wilmar Alirio González Peinado por apoyarme e incentivarme en la culminación de este proyecto de grado y que en conjunto al equipo de trabajo del: Punto Vive Digital Lab Ocaña y del Tecnoparque Nodo Ocaña, me apoyaron en la validación de las funcionalidades y usabilidad del aplicativo móvil para los clientes de forma personal y en los diferentes eventos gestionados.

También agradecer el apoyo brindado por los docentes y administrativos de nuestra mater y en especial a los docentes del Programa de Ingeniería de Sistemas, en el desarrollo de mi representación estudiantil, en el cual me permitió aplicar conocimientos aprendidos en mi formación académica.

Y en general a todas aquellas personas que contribuyeron en el desarrollo y culminación de este proyecto de grado.

## Índice

<b>Introducción .....</b>	<b>1</b>
<b>Capítulo 1. Desarrollo de un aplicativo móvil nativo que permita gestionar los domicilios de la empresa “Tu Pan Gourmet” en el municipio de Ocaña Norte de Santander bajo la tecnología Android y utilizando la metodología Mobile-D. ....</b>	<b>2</b>
1.1 Planteamiento del problema.....	2
1.2 Formulación del problema .....	2
1.3 Objetivos .....	3
1.3.1 Objetivo General.....	3
1.3.2 Objetivos Específicos. ....	3
1.4 Justificación.....	3
1.5 Delimitaciones.....	7
1.5.1 Geográfica. ....	7
1.5.2 Temporal.....	7
1.5.3 Conceptual.....	7
1.5.4 Operativa. ....	7
<b>Capítulo 2. Marco referencial.....</b>	<b>8</b>
2.1 Marco histórico .....	8
2.1.1 Desarrollo histórico de las aplicaciones móviles.....	8
2.1.2 Desarrollo histórico en Colombia.....	9
2.1.3 Influencia de los Smartphone en la sociedad.....	10
2.2 Marco conceptual .....	11
2.3 Marco teórico .....	13
2.4 Marco legal.....	16
2.4.1 Propiedad intelectual. ....	16
<b>Capítulo 3. Diseño metodológico .....</b>	<b>19</b>
3.1 Tipo de investigación .....	19
3.1.1 Estrategia metodológica .....	19
3.2 Población.....	20
3.3 Muestra.....	20

3.4 Recolección de la información .....	20
3.5 Análisis de la información .....	21
3.5.1 Encuesta realizada a los clientes para verificar la usabilidad y funcionamiento.....	21
<b>Capítulo 4. Resultados .....</b>	<b>25</b>
4.1 Descripción de requerimientos y necesidad empresarial .....	26
4.1.1 Solución planteada a la necesidad empresarial.....	26
4.1.2 Definición de requerimientos funcionales y no funciones de la aplicación móvil.....	26
4.2 Desarrollo de la aplicación móvil.....	28
4.2.1 Esquema de trabajo de la aplicación móvil .....	28
4.2.2 Diagrama de Caso de Uso .....	30
4.2.3 Especificaciones de Casos de Uso.....	33
4.2.4 Diseño base de datos.....	46
4.2.5 Wireframing en papel de la aplicación móvil.....	48
4.2.6 Diseño gráfico de la aplicación móvil. ....	53
4.2.6.1 Interfaces aplicación móvil de usuarios.....	53
4.2.6.2 Interfaz móvil para la administración y gestión de los pedidos solicitados.....	60
4.2.7 Construcción de la aplicación móvil .....	68
4.2.8 Aspectos técnicos relevantes en el desarrollo del aplicativo móvil.....	70
4.3 Análisis del impacto generado por el uso de la aplicación móvil .....	78
4.3.1 Visibilidad generada por el uso de la aplicación móvil en la empresa.....	78
4.3.2 Reporte de ventas generadas por medio de la aplicación móvil.....	83
4.3.3 Incidencia de la aplicación móvil .....	84
<b>Conclusiones .....</b>	<b>85</b>
<b>Recomendaciones .....</b>	<b>87</b>
<b>Referencias Bibliográficas.....</b>	<b>88</b>
<b>Apéndice.....</b>	<b>91</b>
Apéndice A: Entrevista realizada a la Ingeniera de Alimentos de Tu Pan Gourmet .....	91
Apéndice B: Acta de la entrevista con la representante de la empresa para conocer los procesos requeridos en la solución tecnológica a desarrollar .....	92
Apéndice C: Acta reunión para la definición de los requerimientos funcionales y no funcionales de la aplicación móvil .....	93

Apéndice D: Encuesta realizada a clientes de la empresa Tu Pan Gourmet de la sede centro.	94
Apéndice E: Certificado de participación en el EDT: Estrategias de Marketing Digital.....	95
Apéndice F: Certificado de participación en el EDT: Comercio Electrónico: Hagamos negocios por internet .....	96

## Lista de Tablas

Tabla 1. Relación actividades por objetivo específico.....	25
Tabla 2. Detalle requerimientos funcionales y no funcionales del sistema.....	27
Tabla 3. Detalle validaciones realizadas en los EDT.....	79
Tabla 4. Ventas generadas por medio de la App del 10 de Julio al 10 de Agosto del 2017.....	83

## Lista de Figuras

Figura 1. Representación gráfica de los resultados obtenidos por los clientes en la pregunta No 1. ....	22
Figura 2. Representación gráfica de los resultados obtenidos por los clientes en la pregunta No 2. ....	22
Figura 3. Representación gráfica de los resultados obtenidos por los clientes en la pregunta No 3. ....	23
Figura 4. Representación gráfica de los resultados obtenidos por los clientes en la pregunta No 4. ....	24
Figura 5. Representación gráfica de los resultados obtenidos por los clientes en la pregunta No 5. ....	24
Figura 6. Esquema de trabajo para la gestión del domicilio. ....	29
Figura 7. Diagrama de Casos de Uso. ....	32
Figura 8. Especificaciones de Caso de Uso No 1. ....	33
Figura 9. Especificaciones de Caso de Uso No 2. ....	34
Figura 10. Especificaciones de Caso de Uso No 3. ....	35
Figura 11 Especificaciones de Caso de Uso No 4. ....	36
Figura 12 Especificaciones de Caso de Uso No 5. ....	37
Figura 13 Especificaciones de Caso de Uso No 6. ....	38
Figura 14 Especificaciones de Caso de Uso No 7. ....	39
Figura 15 Especificaciones de Caso de Uso No 8. ....	40
Figura 16 Especificaciones de Caso de Uso No 9. ....	41
Figura 17 Especificaciones de Caso de Uso No 10. ....	42
Figura 18 Especificaciones de Caso de Uso No 11. ....	43

Figura 19 Especificaciones de Caso de Uso No 12. ....	44
Figura 20 Especificaciones de Caso de Uso No 13. ....	45
Figura 21 Especificaciones de Caso de Uso No 14. ....	46
Figura 22 Diseño base de datos. ....	48
Figura 23 Wireframing interfaz No 1,2,3 y 4 de la aplicación de usuario. ....	49
Figura 24 Wireframing interfaz No 5,6 y 7 de la aplicación de usuario. ....	50
Figura 25 Wireframing interfaz No 1,2,3 y 4 de la aplicación de administración de pedidos. ....	51
Figura 26 Wireframing interfaz No 5,6 y 7 de la aplicación de administración de pedidos. ....	52
Figura 27 Búsqueda de la aplicación móvil en la Play Store. ....	53
Figura 28 Interfaz principal de la aplicación móvil. ....	54
Figura 29 Interfaz productos ofrecidos por medio de la aplicación móvil. ....	55
Figura 30 Interfaz productos seleccionado por medio de la aplicación móvil. ....	56
Figura 31 Interfaz especificación compras con los productos seleccionado. ....	57
Figura 32 Interfaz detalle sin productos seleccionados. ....	58
Figura 33 Interfaz de pedidos realizado. ....	59
Figura 34 Interfaz con datos de contacto para los usuarios de la App. ....	59
Figura 35 Interfaz principal de la App de control para los pedidos solicitado. ....	60
Figura 36 Interfaz pedido seleccionado en la App de control. ....	61
Figura 37 Interfaz de los colaboradores registrados en la App de control. ....	62
Figura 38 Interfaz detalle colaborador seleccionado en la App de control. ....	63
Figura 39 Interfaz agregar colaborador en la App de control. ....	64
Figura 40 Interfaz productos registrados en la App de control. ....	65
Figura 41 Interfaz detalle del producto seleccionado en la App de control. ....	66
Figura 42 Interfaz detalle ventas de los pedidos generados desde la App de usuario. ....	66

Figura 43 Interfaz búsqueda día de venta. ....	67
Figura 44 Interfaz especificación del valor de venta de la búsqueda de fecha personalizada. ....	68
Figura 45 Visualización App administrador en la Google Play con el navegador web. ..	69
Figura 46 Visualización App administrador en la Google Play con un dispositivo móvil. ....	70
Figura 47 Pasos para la elaboración de un nuevo Service. ....	73
Figura 48 Estructura del nuevo Service. ....	73
Figura 49 Variables requeridas para la ejecución del Service. ....	74
Figura 50 Método onCreate para el Service. ....	75
Figura 51 Declaración clase SubTimer. ....	75
Figura 52 Método verificación cantidad pedidos realizados. ....	76
Figura 53 Especificación clase del BroadcastReceiver. ....	77
Figura 54 Especificación del receiver en el archivo Manifest. ....	78
Figura 55 Pedido realizado por medio de la aplicación móvil Tu Pan Gourmet. ....	80
Figura 56 Detalle de las instalaciones realizada por los usuarios de la aplicación móvil Tu Pan Gourmet. ....	81
Figura 57 Valoraciones de los usuarios de la aplicación móvil Tu Pan Gourmet. ....	82
Figura 58 Datos versión en producción de la aplicación móvil para los usuarios. ....	82

## Introducción

Actualmente las aplicaciones móviles son herramientas tecnológicas que permiten a las empresas digitalizar los procesos que se ejecutan manualmente, del mismo modo con la automatización de estos procesos, también se lleva a las organizaciones a descubrir nuevos segmentos de mercado y a brindar nuevas opciones a los clientes existentes para adquirir los productos y servicios que son ofrecidos desde la empresa. Sin embargo, para las Pymes el desarrollo e implementación de nuevas soluciones tecnológicas en sus procesos corporativos requiere de inversión, debido a que la adopción de este tipo de producto en este caso la aplicación móvil para la gestión de domicilios, se hace necesario contar con un empleado adicional que esté a cargo de la gestión del aplicativo móvil en la organización y se requiere realizar campañas de marketing (redes sociales, medios masivos de televisión local y radio) para la difusión de la solución tecnológica a implementar en la organización.

Por otro lado, la estructura organizacional de la empresa debe tener una cultura tecnológica empresarial a tal punto de que no considere incurrir en costos como los mencionados anteriormente en la adopción de una nueva tecnología como un gasto si no como una inversión a mediano plazo que les permita posicionar un desarrollo tecnológico en el mercado. Además, dichos desarrollos se pueden concebir con herramientas de cero costos como Firebase que permite no tener gastos a nivel de servicios en la nube hasta que el producto no tenga gran demanda en el mercado y del mismo modo no desarrollar una solución completa de una vez si no que adoptar la implementación por fases o módulos que permita ir validando y posicionando cada vez más funcionalidades en este caso en la gestión de domicilios, es por ello que en el presente documento se plantea el desarrollo de una aplicación móvil nativa para sistemas operativos Android para la gestión de domicilios en la empresa Tu Pan Gourmet y la forma en que el uso de esta herramienta ayuda a posicionar la imagen corporativa a nivel local, regional y nacional.

# **Capítulo 1. Desarrollo de un aplicativo móvil nativo que permita gestionar los domicilios de la empresa “Tu Pan Gourmet” en el municipio de Ocaña Norte de Santander bajo la tecnología Android y utilizando la metodología Mobile-D.**

## **1.1 Planteamiento del problema**

Uno de los retos que actualmente la Universidad Francisco Santander Ocaña (UFPSO) y específicamente el Programa de Ingeniería de Sistemas enfrenta, es el fortalecimiento del sector productivo ya que se hace necesario mejorar los indicadores de extensión a la comunidad mediante asesorías, consultorías y desarrollos tecnológicos a los desafíos que enfrentan las empresas de la región, de acuerdo a lo contemplado en “el propósito de extensión y proyección social del Plan de Desarrollo Institucional 2014–2019 Hacia la excelencia institucional” (UFPSO, 2017).

La panadería Tu Pan Gourmet, es una empresa de la región que hace presencia en varios puntos del municipio de Ocaña ofreciendo variedad de productos a toda la ciudadanía ocañera, dichos productos también se encuentran disponibles a domicilio bajo el esquema tradicional de llamadas telefónicas, lo que ha generado inconvenientes a los clientes y a la empresa en agilidad y facilidad para la recepción y despacho de los pedidos. Dichos inconvenientes generan insatisfacción tanto para la empresa como para los clientes, donde se ha detectado que por falta de comunicación más eficiente y fluida entre las dos partes se han dejado de vender productos generando pérdidas en dinero y fidelización de clientes, afectando la competitividad frente a la competencia.

## **1.2 Formulación del problema**

¿Con el desarrollo de un aplicativo móvil nativo bajo la tecnología Android se podrá mejorar el proceso de recepción y despacho de domicilios de la empresa Tu Pan Gourmet en el municipio de Ocaña Norte de Santander?

### 1.3 Objetivos

**1.3.1 Objetivo General.** Desarrollar un aplicativo móvil nativo que permita gestionar los domicilios de la empresa “Tu Pan Gourmet” en el municipio de Ocaña Norte de Santander bajo la tecnología Android y utilizando la metodología Mobile-D.

**1.3.2 Objetivos Específicos.** Realizar el levantamiento de los requerimientos funcionales y no funcionales requeridos para el desarrollo del aplicativo móvil.

Diseñar los artefactos para el aplicativo móvil de acuerdo a los requerimientos especificados.

Construir el aplicativo móvil con base a los requerimientos solicitados, verificando a su vez el correcto funcionamiento.

Medir el impacto generado por el uso de la herramienta tecnológica en la empresa Tu Pan Gourmet.

### 1.4 Justificación

En el entorno nacional e internacional en los últimos años el comercio tradicional ha evolucionado a lo que conocemos como E-Commerce, debido a la masificación de internet y al avance en el campo de las aplicaciones móviles que permiten mejorar y llegar a nuevos segmentos de clientes a las empresas mediante la sistematización de los procesos y generación de contenidos digitales orientados a resolver sus necesidades puntuales. Además, el desarrollo tecnológico poco a poco se está consolidando como un sector importante en la economía del país aportando cifras significativas al PIB. Cabe resaltar que el éxito de la digitalización de estos procesos van acompañados de la facilidad de uso y adquisición que tienen los Smartphone en la sociedad. (MINTIC, 2017)

Cada vez las personas son más exigentes con la tecnología actual, debido a que los usuarios necesitan garantía y ayuda de facilidad en los procesos realizados en estos sistemas y ya que en el municipio de Ocaña Norte de Santander, todavía no se ha evidenciado el uso de estas tecnologías al punto de que se pueda manejar domicilios de la empresa por medio de un sistema que permita hacer los pedidos en forma virtual sin tener que perder el tiempo con una persona que tome el pedido, puede existir la posibilidad de que el despachador pida algo que no solicitado y eso crea inconformidad en el servicio.

Por otra parte, cabe destacar que el sistema operativo Android es el más usado en Colombia y cuenta con más de un millón de personas que lo usan en Colombia. Se pronostica que para finales del 2017 el número de descargas de aplicaciones a través de teléfonos inteligentes alcanzará la cifra de los 4.400 mil millones, de esto el 69% corresponde a la plataforma Android mientras que un 31% corresponde a aplicaciones diseñadas para IOS. Algunas estimaciones afirman que para el año 2020 un habrá un total de 8.800 millones de usuarios de dispositivos móviles suponiendo un volumen de mercado potencial de unos 57 mil millones de dólares. (Tecnofera, 2015)

Este sistema operativo para teléfonos inteligentes, tabletas y otros dispositivos, es soportado por Google y basado en el kernel de Linux, cuya primera versión fue liberada en septiembre de 2008. Según datos de Andy Rubin, co - fundador de Android y supervisor del desarrollo del mismo, para septiembre de 2012 se han realizado más de 500 mil millones de activaciones del sistema operativo, llevándose a cabo para esa misma fecha un aproximado de 1.3 millones por día. Actualmente cerca del 37% de los teléfonos móviles y tabletas cuentan con este sistema operativo existiendo una tendencia al alza en la adquisición de estos dispositivos. (Tecnosfera, 2017)

Millones de personas ya utilizan Android, ya que hace que su dispositivo móvil de manera mucho más potente y útil. En Android, la pantalla de inicio, navegador web, correo electrónico y todos los demás están diseñados para hacer la vida más fácil. Y debido a que Android es abierto, puede crear una experiencia móvil única que es la correcta para usted.

En países como Estados Unidos, Canadá, Colombia, Brasil entre otros; Android supera en usuarios a iOS y aunque las cifras no son muy lejanas unas de otras, lo anterior se hace más evidente en países de Latinoamérica en donde la diferencia de la cantidad de usuarios del sistema operativo Android con respecto a los demás sistemas operativos es incomparable, por ejemplo en Colombia existen más de 15M personas con dispositivos móviles Android, para Windows Phone existen más 820K, iOS con más de 1.8 M, y finalmente Blackberry tiene más 1.6 M. Lo anterior se debe a las ventajas y características ofrecidas por dicho sistema, entre las cuales podemos resaltar que: es una plataforma de código abierto, permiten monetización dentro de los aplicativos móviles generados, tiene respaldo por parte de la empresa Google, ofrece facilidad al momento de crear aplicaciones, estas ventajas descritas anteriormente nos conllevan a que en las empresas de Ocaña puedan acceder a estos beneficios y con ello digitalizar su catálogo de productos, ofreciendo compras o pagos de servicios a sus clientes por medios digitales. (comScore, 2015)

Adicionalmente este fenómeno de la presencia de los sistemas operativos, también se deba al poder adquisitivo de cada persona, debido a que en la compra influye la búsqueda de economía, preferencias, usabilidad, marketing e innovación generada por parte de las empresas fabricantes y comercializadora de estos productos tecnológicos a sus usuarios.

Por ejemplo, en el caso de Blackberry de ser sinónimo de vanguardia en cuanto a tecnología pasó a perder gran cuota de mercado tal vez por no adecuarse a las nuevas exigencias del consumidor y del mismo modo sucedió con en el caso de Windows Phone de Microsoft que en 2014 fue comprado por Nokia.

Por esta razón la aplicación móvil nativa será desarrollada para ser usada por dispositivos que tengan sistema operativo Android, con el fin tener una mejor validación a nivel funcional de la solución tecnológica que esta se está desarrollando y mejorar la eficiencia y calidad de venta en la empresa.

En este nicho de mercado es importante resaltar las ideas de negocios (StartUp) emprendedoras que surgen como alternativa al sistema tradicional de domicilios, entre ellas podemos mencionar a: Domicilios.com, Mensajeros urbanos y TurboBoy, las cuales permiten a los clientes solicitar el servicio de domicilios mediante una aplicación móvil desde su dispositivo inteligente. Cabe resaltar la importancia del App en Ocaña pues debido a que las conexiones a la red han mejorado la calidad y los precios han disminuido drásticamente, por eso la facilidad de la aplicación móvil da mejor manipulación de los procesos que se vayan a ejecutar en el sistema, y las empresas del municipio tendrían ventajas de disponibilidad 24 horas del día, genera imagen de la marca, ayuda a fidelizar, es medible y efectivo, bajos costo en la creación de la aplicación.

Por tal motivo, el programa de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña, mediante la extensión brinda apoyo tecnológico a las necesidades presentadas por las empresas de la región y debido a la constante evolución tecnológica y al surgimiento de nuevas necesidades por parte de los usuarios de las empresas; es necesario que a partir de los conocimientos impartidos en las aulas de clases se fomente el emprendimiento en los estudiantes y con ello despertar ideas innovadoras que en un momento dado sean el inicio para la generación de nuevas empresas en la región, es por esto que la aplicación (App) que se plantea desarrollar para la empresa Tu Pan Gourmet, será un prototipo que servirá para validar el modelo de negocio planteado en el campo de gestión de domicilios en el municipio de Ocaña, Norte de Santander.

Además, dicho prototipo permitirá obtener validaciones mediante las cuales se podrán ajustar y refinar las funcionalidades iniciales contempladas en esta App, con el fin de construir un producto mínimo viable o desarrollo escalable que se pueda implementar en un futuro para otros establecimientos comerciales.

Finalmente, las empresas mencionadas anteriormente que ofrecen servicios de domicilios no tienen mayor asentamiento en el entorno local, sin embargo, se evidencia la presencia de negocios como A tu casa, Rapiditos Paba, Blezer que prestan el servicio de mensajería de forma tradicional. Es por ello que se propone el desarrollo de un aplicativo móvil nativo bajo la tecnología Android que permita gestionar los domicilios de la empresa Tu Pan Gourmet en el municipio de Ocaña, Norte de Santander.

## 1.5 Delimitaciones

**1.5.1 Geográfica.** El siguiente trabajo se realizará en las instalaciones de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña y de la panadería Tu Pan Gourmet ubicada en el sector centro del municipio de Ocaña.

**1.5.2 Temporal.** La duración de este proyecto será de cuatro (4) meses calendario, contados a partir de la fecha de aprobación del mismo.

**1.5.3 Conceptual.** Para la realización de este proyecto se tendrán en cuenta los siguientes aspectos fundamentales: ciclo de vida del software móvil, indicadores del proyecto y diseño emocional, estos aspectos nos conducen a ofrecer un aplicativo móvil óptimo de acuerdo a las necesidades requeridas.

**1.5.4 Operativa.** Los resultados están relacionados con la calidad y organización de la información obtenida. Además, esta delimitación comienza con el levantamiento de requerimientos y termina con la entrega satisfactoria del aplicativo móvil.

## Capítulo 2. Marco referencial

### 2.1 Marco histórico

En la actualidad, Japón, uno de los países con mayor desarrollo industrial, tecnológico y económico, por medio de tres operadores de la telefonía celular, hace uso de un sistema de transmisión simultánea para el envío de mensajes de texto con alertas (sismos, tsunamis) a celulares de usuarios registrados en sus bases de datos, este servicio es prestado desde el año 2007, desde entonces la telefonía 3G de este país está obligada a suscribirse a este sistema de alertas. Este sistema envía los mensajes con varios segundos e incluso minutos de antelación con información sobre cómo reaccionar y que hacer antes las emergencias (Tamara Toro, 2011). Estas medidas no solo han sido aplicadas por entidades gubernamentales en este país asiático, empresas de operadores móviles privadas como, Claro, Entel, Movistar y Nextel usan un Sistema de Alerta de Emergencias impulsado por el Gobierno estatal de Chile, la finalidad de este sistema consiste en el advertir a los usuarios por medio de estos operadores, de situaciones de emergencia naturales como en caso de riesgos de tsunami, sismos de mayor intensidad y erupciones volcánicas, así la alerta llegara de forma masiva a todos los usuarios afiliados a los servicios de estas empresas sin ningún tipo de costo y sin colapsar las redes celulares, siempre y cuando se tenga instalada la aplicación que permite visualizar todas estas alertas con información suministrada por la oficina nacional de emergencias del gobierno chileno (Gobierno de Chile, s.f.).

**2.1.1 Desarrollo histórico de las aplicaciones móviles.** Las primeras aplicaciones móviles que se desarrollaron datan de finales de los 90s estas eran lo que conocemos como la agenda, arcade games, editores de ringtones, etc. Dichas aplicaciones cumplían con funciones muy elementales y su diseño era bastante simple y poco atractivo. La evolución de las apps se dio rápidamente gracias a las innovaciones en tecnología WAP y la transmisión de data (EDGE) esto vino acompañado de un desarrollo muy fuerte de los celulares.

Finalmente, la evolución de dichas aplicaciones nace con el lanzamiento del iPhone de Apple y el desarrollo del sistema operativo para móviles Android. Junto a estos desarrollos llegan muchas más propuestas de Smartphones, y de esta forma empieza el boom de las apps, juegos, noticias, diseño, arte, educación, fotografía, medicina todo inmerso en lo que antes eran un simple equipo de comunicación celular, la incorporación de internet en los celulares y la creación de las Tablets revolucionó el mundo de las aplicaciones móviles.

El surgimiento de las Apps Stores terminó de impulsar el éxito de las aplicaciones móviles y un significativo cambio en la manera en que se distribuye y comercializa el software. La empresa ShoutEm ha publicado una infografía que muestra la evolución de las tiendas de aplicaciones, desde el surgimiento de la App Store de Apple en el año 2008 con apenas 500 aplicaciones.

Android Market entró al negocio a los pocos meses, con un repositorio de 50 apps. La tercera fue BlackBerry App World y Ovi Store de Nokia en el 2009. Microsoft llegó mucho más tarde abriendo en el 2010 con Windows Phone Marketplace.

**2.1.2 Desarrollo histórico en Colombia.** Las aplicaciones o contenido móvil en Colombia están en pleno auge y es dinamizado por la convergencia de plataformas, la penetración de la telefonía móvil, un mejor acceso a redes 3G y 4G (la cual está implementándose desde finales del 2011), la accesibilidad de tecnologías de Smartphone y más opciones de contenido digital con mejores formatos.

La generalidad que ofrecen los dispositivos móviles y las anteriores razones mencionadas, hacen que cada día más usuarios colombianos se familiaricen con este tipo de contenidos y/o aplicaciones, aunque sin llegar todavía a los niveles de los países desarrollados. Existen razones por las cuales hoy día los usuarios colombianos consumen más contenidos móviles (tanto en teléfonos como en tabletas), algunas de estas son:

1. Un mejor acceso a 3G y más allá
2. Más opciones de contenido comercial
3. Ubicuidad en la conectividad
4. Contenidos con mejor formato
5. Integración de las redes sociales

El potencial es inmenso y exige cada vez más nuevas empresas dedicadas a desarrollar aplicaciones móviles, por esta razón, existen entidades como la Universidad Icesi de Cali la cual está desarrollando por primera vez en Latinoamérica, un programa de emprendimiento que es liderado por especialistas en Aplicaciones Móviles de MIT (Massachusetts Institute of Technology), con el apoyo de la firma global Google.

El Laboratorio de emprendimiento en tecnologías móviles, es un programa innovador que, durante 6 semanas, capacita a 30 profesionales y estudiantes en el desarrollo y mejoramiento de sus ideas y proyectos de aplicaciones móviles a fin de fortalecer y acelerar sus iniciativas de negocio en tecnologías móviles.

Este programa se desarrolla a través de la iniciativa AITI (Accelerating Information Technology Innovation) de MIT, tiene como objetivo fomentar innovadores en la creación de tecnología móvil en países emergentes, en vía de desarrollo, mediante la capacitación de jóvenes emprendedores. El programa AITI creado en el año 2.000, ha logrado capacitar a más de 1.500 empresarios de Kenia, Ruanda, Etiopia, Ghana, Nigeria, Zambia y Sri Lanka. Por primera vez se orientará a Latinoamérica y estará en Colombia en la Universidad Icesi en este verano.

**2.1.3 Influencia de los Smartphone en la sociedad.** Desde el lanzamiento del primer teléfono inteligente “Simón” por parte de IBM en 1993, empresas como Motorola, Nokia, BellSouth, Blackberry, Apple entre otras, aportaron su grano de arena al negocio de la fabricación de teléfonos inteligentes, permitiendo reducir el costo de venta inicial de 900 dólares, asignado al primer dispositivo inteligente “Simón”. Es por ello que anterior al año 2000 contar con un dispositivo móvil era un privilegio que estaba disponible para las personas con altos ingresos económicos, pero con el paso de los años estos dispositivos fueron orientándose hacia el

concepto de bajo costo, lo que llevo a las empresas fabricantes a construir dispositivos con mayor capacidad tecnológica y siendo más accesible para los diferentes tipos de mercado (Morata, 2011).

Además, cada día son mayores las exigencias presentadas por los usuarios en cuanto al consumo y almacenamiento de contenido, es por ello que en cada actualización ya sea a nivel de hardware o software se evidencia que las industrias presentan nuevas funcionalidades con el fin de satisfacer dichas necesidades. El desarrollo de estas nuevas funcionalidades ha llevado a una evolución constante en este campo que ha permitido pasar de teléfonos análogos que solamente funcionaban para contestar llamadas a dispositivos inteligentes que son usados prácticamente en todas nuestras labores diarias. Por otra parte los esfuerzos de las empresas generados de tecnologías para Smartphone, están orientados a fabricar dispositivos (gama alta, gama media, gama baja) con el fin de satisfacer la necesidad de los usuarios de estar conectados a internet (Cajilima, 2017).

## 2.2 Marco conceptual

**Método.** un método enuncia que hacer a lo largo de todo el ciclo de vida del software, para construir un producto bueno, de calidad, dentro del presupuesto y a tiempo.

**Metodología.** una definición estándar de metodología puede ser el conjunto de métodos que se utilizan en una determinada actividad con el fin de optimizarla y organizarla.

**Metodología para el desarrollo de software.** en un modo sistemático de realizar, gestionar y administrar un proyecto para llevarlo a cabo con altas posibilidades de éxito. Una metodología para el desarrollo de software comprende los procesos a seguir sistemáticamente para idear, implementar y mantener un producto software desde que surge la necesidad del producto hasta que cumplimos el objetivo por el cual fue creado.

**Ciclo de vida o ciclo de desarrollo:** Describe la vida de un producto desde su definición, pasando por su diseño, implementación, verificación, validación, entrega y hasta su operación y mantenimiento. Otra definición asociada a este término es definida por la norma ISO 12207 que

define un modelo de ciclo de vida como un marco de referencia que contiene los procesos, actividades y tareas involucradas en el desarrollo, operación y mantenimiento de un producto de software, y que abarca toda la vida del sistema, desde la definición de requisitos hasta el final del uso. (Manzano, 2006)

**Fase:** Una fase es un conjunto de actividades relacionadas con un objetivo en el desarrollo del proyecto.

**Modelo de ciclo de vida de software:** es una vista de las actividades que ocurren durante el desarrollo de software, intenta determinar el orden de las etapas involucradas y los criterios de transición asociados entre estas etapas.

Según la ISO 12207, define un modelo de ciclo de vida como un marco de referencia que contiene los procesos, actividades y tareas involucradas en el desarrollo, operación y mantenimiento de un producto de software, y que abarca toda la vida del sistema, desde la definición de requisitos hasta el final del uso.

**Metodología de desarrollo de software o metodología de desarrollo de sistemas:** es un marco de trabajo que se usa para estructurar, planificar y controlar el proceso de desarrollo de un sistema de información. (Eumed, 2000)

**Metodologías tradicionales:** Son denominadas peyorativa y se centran en llevar una documentación exhaustiva de todo el proyecto y en cumplir con un plan de proyecto, además se focalizan en la planificación y procesos (plantillas, técnicas de administración, revisiones, etc.)

**Metodologías ágiles:** Son basadas en heurísticas provenientes de prácticas de producción de código y esencialmente preparados para cambios durante el proyecto. Además, estas

metodologías ágiles son una excelente alternativa para guiar proyectos de desarrollo de software de tamaño reducido.

**Desarrollo ágil:** el desarrollo ágil como aquel que, en comparación con el desarrollo tradicional, provee beneficios de mayor flexibilidad, retorno de inversión más alto, realización más rápida del retorno de inversión, alta calidad, mayor visibilidad y paz sostenible.

**Proceso:** Es la guía que indica cómo producir un modelo, proporciona un esqueleto de trabajo (frameworks) para el desarrollo, describe los artefactos a ser producidos y las etapas para producirlos. A alto nivel, describe el desarrollo del ciclo de vida y las etapas de iteración dentro de él. A bajo nivel describe un esqueleto de trabajo para la producción de modelos; las etapas para la construcción del modelo, lineamientos para describir componentes de él, principios de diseño a seguirse, mediciones de calidad, referencias cruzadas, reglas de consistencia y banderas rojas para identificar posibles problemas. (Benjumea, 2016)

**Smartphone:** es un dispositivo inteligente es un dispositivo electrónico que tiene el funcionamiento de un celular o teléfono móvil con características de un computador personal. Estos dispositivos tienen diferentes características especiales en tanto al hardware y al software, debido a que sus componentes son desarrollados para realizar tareas que exigen mayor capacidad de procesamiento y memoria. (Benjumea, 2016)

### 2.3 Marco teórico

**Metodologías de desarrollo tradicionales:** La clave de un software seguro, es el proceso de desarrollo utilizado. En el proceso, es donde se produce el producto que pueda resistir o sostenerse ataques ya anticipados, y recuperarse rápidamente y mitigar el daño causado por los ataques que no pueden ser eliminados o resistidos. Muchos de los defectos relacionados con la seguridad en software se pueden evitar si los desarrolladores estuvieran mejor equipados para reconocer las implicaciones de su diseño y de las posibilidades de implementación. (Brito, 2013).

**Metodologías enfocadas al desarrollo de software seguro:** Existen metodologías en donde se establecen una serie de pasos en búsqueda de un software más seguro y capaz de resistir ataques. Entre ellas se encuentran Correctness by Construction (CbyC), Security Development Lifecycle (SDL), Cigital Touchpoints, Common Criteria, Comprehensive, Lightweight Application Security Process (CLASP), TSP-Secure. El presente artículo estudiará las características de las dos primeras, detallando las fases que las conforman, destacando sus particularidades y al final se realiza una comparativa de ambas. (Brito, 2013).

**Manifiesto ágil:** Según el manifiesto se valora al individuo y las interacciones del equipo de desarrollo sobre el proceso y las herramientas. Las personas son el principal factor de éxito de un proyecto software. Es importante construir un buen equipo que construir el entorno. Muchas veces se comete el error de construir primero el entorno y esperar que el equipo se adapte automáticamente. Es mejor crear el equipo y que éste configure su propio entorno de desarrollo en base a sus necesidades. (Flores, 2017)

### **Mobile – D**

En (Abrahamsson, et al., 2004), se describe como un enfoque de desarrollo ágil basado en “Extreme Programming” (prácticas de desarrollo), “Crystal methodologies” (escalabilidad de los métodos) y “Rational Unified Process” (cobertura de ciclo de vida). Este enfoque está optimizado para un equipo de menos de diez desarrolladores en el mismo espacio de trabajo con el objetivo de entregar una aplicación para dispositivos móviles completamente funcional en un corto periodo de tiempo (menos de 10 semanas). En esta metodología se consideran los siguientes elementos:

- Ajuste por fases y avances.
- Línea de arquitectura.
- Desarrollo guiado por pruebas móvil.

- Integración Continua.
- Programación entre pares.
- Métricas.
- Mejora de procesos ágiles de software.
- Fuera de instalaciones del cliente.
- Enfoque centrado en el usuario.

## **MASAM**

En (Yang-Jae, et al., 2008), MASAM se describe como una metodología ágil que es definida y distribuida a través de Eclipse Process Framework (EPF, 2013), en la que se definen roles, tareas y productos de trabajo. Esta metodología presenta las siguientes características:

- Creación de Prototipos para la Interfaz de Usuario.
- TDD para pruebas de rendimiento.
- Model-Driven Architecture (MDA) para generar código en varias plataformas.
- Registra y recicla el dominio del conocimiento como tipos de patrones

En (Rahimian & Ramsin, 2008), los autores proponen una nueva metodología adecuada para el desarrollo de aplicaciones en dispositivos móviles a través de aplicar la Ingeniería de Métodos<sup>2</sup>. Utilizando un enfoque llamado “Diseño Híbrido de Metodologías” que a partir de requerimientos clave preestablecidos (características ideales) y conocimiento reunido de metodologías y procesos existentes, iterativamente generan la metodología deseada en cuatro iteraciones.

En (Zeidler, et al., 2007), se describe un proceso integrado de desarrollo de nuevos productos de software y servicios para dispositivos móviles. Basado en una amplia investigación sobre el proceso de desarrollo de nuevos productos (NPD) se adapta un producto de desarrollo holístico enfocado a servicios y aplicaciones móviles. El proceso resultante considera un entorno

competitivo más dinámico y el uso de herramientas comunes para la estrategia de análisis y desarrollo del producto. En el proceso se distingue principalmente los siguientes elementos:

- Proceso de Desarrollo de Nuevos Productos en el mercado (NPD).
- Experiencia de usuario.
- Equipo multidisciplinario.

En (Glissmann, et al., 2005) se propone un modelo de procedimientos cuyo propósito es brindar una guía estructurada de diseño para el desarrollo de interfaces de usuario de aplicaciones para el comercio electrónico móvil (m-bussines), basándose en el Desarrollo de Software y principios de diseño para la Interacción Humano Computadora (IHC). Entre su principal característica destaca el Diseño Centrado en el Usuario. El modelo ha sido desarrollado con base en (Preece, et al., 2002) que describe un simple ciclo de vida de interacción en cuatro actividades básicas que son:

- Identificación de necesidades y establecimiento de requerimientos.
- Desarrollo de diseños alternativos que cumplan los requerimientos.
- Construcción interactiva de versiones.
- Evaluación de diseños.

## 2.4 Marco legal

**2.4.1 Propiedad intelectual.** Según Min Educación (2009), “En Colombia la Propiedad Intelectual se define como aquella que se ejerce sobre las creaciones intelectuales, producto del talento humano y que constituyen en sí mismas bienes de carácter inmaterial, objeto de protección a través de diferentes normas jurídicas. Las creaciones intelectuales que son objeto de la propiedad intelectual versan sobre dos concepciones diferentes. Una de ellas, referida a la estética, específicamente las obras literarias y las obras artísticas, corresponde al derecho de autor; y las otras, referidas a la actividad industrial, como las marcas y las patentes, se ubican en la propiedad industrial”. (Morata, 2011)

Apps.co (2015), describe 10 aspectos claves sobre derechos de autor para crear una App de los cuales se mencionan los puntos relevantes en materia de legislación nacional referente al tema:

**1) Normas relevantes que rigen la propiedad intelectual del software en Colombia.**

A continuación, se enuncian las normas relevantes en Colombia en materia de propiedad intelectual.

- Decisión Andina 486 de 2000
- Decisión Andina 351 de 1993
- Ley 23 de 1982
- Ley 1450 del 16 de Junio de 2011

**2) Derechos morales.** Son aquellos que perduran eternamente en el tiempo, el más relevante es el de Paternidad. El autor siempre debe ser reconocido como creador de una obra a menos que decida lo contrario. Por tal razón, en Colombia es recomendable incluir el nombre de los desarrolladores en los términos de uso del software.

**3) Derechos Patrimoniales.** Son derechos transferibles que involucran los posibles usos de una obra: goce, reproducción, comunicación pública, puesta a disposición del público, distribución.

**4) Licencias del software.** Las licencias son autorizaciones de uso del software y/o el código. Permiten usar un software o su código bajo ciertas condiciones, más no transfiere los derechos. Quien tiene los derechos patrimoniales, es decir el titular es quien emite las licencias. Depende del modelo de negocio se deben ver cuáles de estas licencias se adaptan mejor a las necesidades.

**5) Trámites importantes para la protección del software.** Dentro de los trámites a realizar para la protección de software se encuentran, el registro de código ante

Dirección Nacional de Derecho de Autor y Software, registro de acuerdos sobre la titularidad el software y el registro de las licencias de uso sobre el programa.

Según Colombia Digital (2016), los derechos de autor conforman el conjunto de derechos de los creadores de obras literarias o artísticas. Estos surgen desde el momento de la creación de la obra y protegen las creaciones originales que se hayan materializado en un medio tangible. Los derechos de autor comprenden dos esferas: derechos patrimoniales y derechos morales y las patentes protegen invenciones en todas las áreas de la industria, tales como composiciones, dispositivos, máquinas, herramientas, procesos o métodos. Una invención patentable debe ser nueva, tener nivel inventivo y ser susceptibles de aplicación industrial. (Narváez, 2016)

## Capítulo 3. Diseño metodológico

### 3.1 Tipo de investigación

Según Tamayo (2004), “La investigación descriptiva trabaja sobre realidades de hechos, y su característica fundamental es la de presentarnos una interpretación correcta” (p. 46). Es por ello que en este proyecto se definió utilizar el tipo de investigación descriptiva con el fin de analizar las aplicaciones móviles más relevantes en la tienda de aplicaciones de Google (Play Store) existentes para la gestión de domicilios e identificar las características y cualidades de cada una de ellas; lo que nos permitirá construir un esquema óptimo, eficiente y eficaz para la recepción y despachos de pedidos desde dispositivos inteligentes con tecnología Android.

#### 3.1.1 Estrategia metodológica

Para el desarrollo de este proyecto se tuvieron en cuenta las siguientes fases de la metodología Mobile-D:

- **Exploración:** Esta fase se centra en la planificación y en obtención de los requisitos del proyecto, esto con el fin de tener una visión de la necesidad que el cliente pretende solucionar en la construcción de la solución tecnológica, mediante el establecimiento de las funcionalidades que tendrá el producto.
- **Inicialización:** El objetivo de esta fase es preparar, verificar y configurar todos los recursos que sean necesarios para el desarrollo del proyecto. Cabe resaltar que esta fase se divide en cuatro etapas que son: puesta en marcha del proyecto, planificación inicial, día de prueba y día de salida.
- **Producción:** En esta fase se desarrolla un ciclo de tres días de programación que se repite hasta completar e implementar las funcionalidades proyectadas. Dicho ciclo está compuesto por: día de planeación, día de trabajo y día de liberación.

➤ **Estabilización:** En esta fase se llevan a cabo actividades de integración y se verifica el correcto funcionamiento de la solución tecnológica que se está desarrollando. Cabe mencionar que en esta fase también se puede incluir la documentación generada en el desarrollo del proyecto.

➤ **Pruebas:** Una vez se cuenta con un desarrollo estable se comienza con un testeo para verificar que la solución tecnológica sea estable y este según lo definido en los requerimientos por parte del cliente. Si es encontrado algún error se repara, pero no se desarrolla nada nuevo ya que haría romper todo el ciclo planteado por la metodología.

### **3.2 Población**

La población está conformada por la administradora de la sede centro y la Ingeniera de Alimentos que es la encargada de la producción y creación de la línea de productos de Tu Pan Gourmet.

### **3.3 Muestra**

Según Tamayo (2004), “La muestra es parte representativa de una población” (p. 173). Pero al ser la población muy limitada se tomará el 100% de dicha población, que está conformada por la administradora de la sede centro y la Ingeniera de Alimentos de Tu Pan Gourmet.

### **3.4 Recolección de la información**

En la ejecución del proyecto se utilizaron los siguientes mecanismos para la recolección de la información: el primero fue que se utilizó fue el diseño de una entrevista semiestructurada (ver Apéndice A), debido a que esta permite realizar preguntar preparadas previamente, lo cual nos permite obtener información detallada sobre el participante acerca del tema en estudio.

La segunda técnica utilizada fue una encuesta a los clientes del establecimiento en la sede centro con el fin de verificar el funcionamiento y usabilidad del aplicativo luego de explicarle los detalle, características y funcionalidades de la aplicación móvil con la que pueden solicitar los diferentes productos ofrecidos.

Cabe resaltar que también se utilizaron otras fuentes primarias en la recolección de información como lo es la observación de los procesos de los mecanismos y medios actuales utilizados en el proceso de venta de los productos de la empresa, del mismo modo se utilizó apoyo en fuentes secundarias en estándares como material design para la construcción de las interfaces de la aplicación móvil, documentación para la implementación del servicio Realtime de Firebase para el almacenamiento de datos de la App y las características de las aplicaciones móviles públicas en la Play Store.

### **3.5 Análisis de la información**

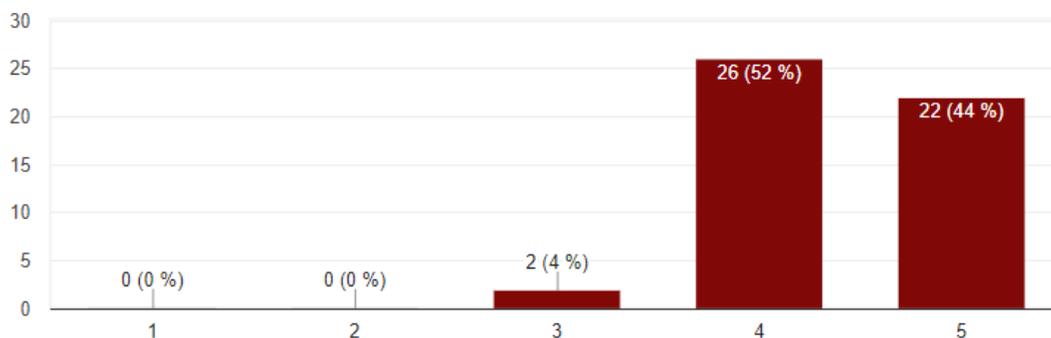
Como resultado de la entrevista semiestructurada que se realizó a la Ingeniera de alimento de la empresa Tu Pan Gourmet, podemos denotar que se establecieron las principales funcionales proyectadas en la aplicación, del mismo modo se conoció el entorno y logística laboral de la empresa. Con el análisis posterior de la información obtenida se obtuvo las bases necesarias para presentar la propuesta de funcionalidades a las partes involucradas del proyecto.

#### **3.5.1 Encuesta realizada a los clientes para verificar la usabilidad y funcionamiento.**

A continuación, se presentan los resultados obtenidos de la encuesta aplicada a 50 clientes del establecimiento en la sede centro, con los cuales se socializo y validó el funcionamiento del aplicativo móvil Tu Pan Gourmet.

### ¿De 1 a 5 como calificas la usabilidad de la App?

50 respuestas



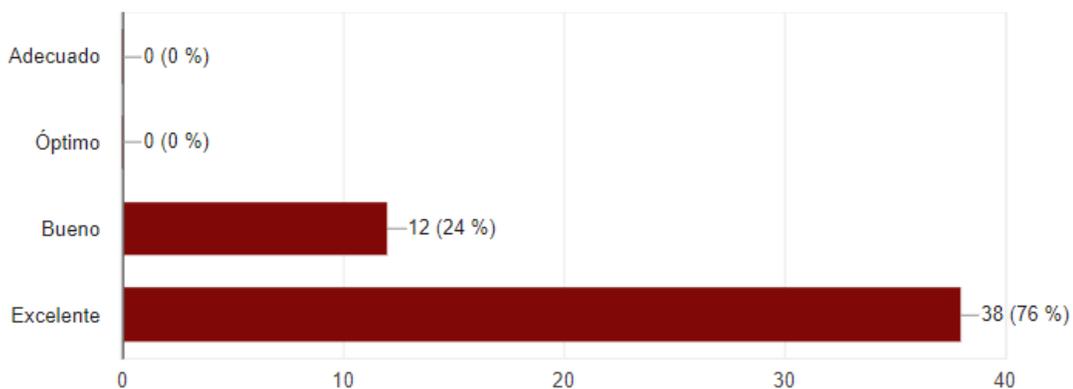
**Figura 1** Representación gráfica de los resultados obtenidos por los clientes en la pregunta No. 1.

Fuente: Elaboración propia, 2017.

Se observa que el 44% de los clientes considera que la aplicación tiene buenas técnicas en materia de usabilidad.

### ¿Cómo describes el tiempo de respuesta de la app?

50 respuestas



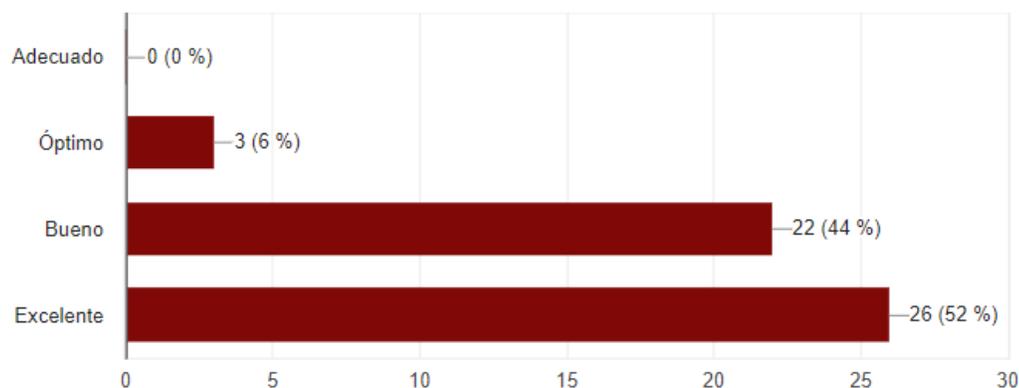
**Figura 2** Representación gráfica de los resultados obtenidos por los clientes en la pregunta No. 2

Fuente: Elaboración propia, 2017.

Se puede observar que 75% de los clientes entrevistados describe como excelente el tiempo de respuesta en la aplicación móvil.

### ¿Cómo describes el diseño gráfico de la aplicación?

50 respuestas



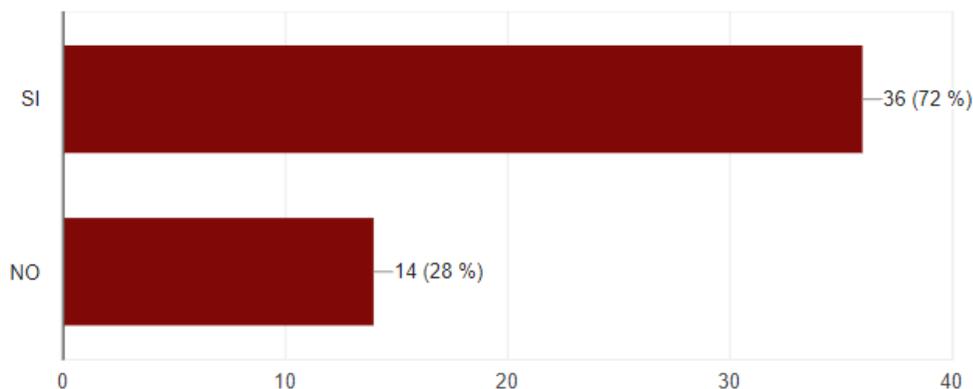
**Figura 3** Representación gráfica de los resultados obtenidos por los clientes en la pregunta No. 3

Fuente: Elaboración propia, 2017.

Como se puede observar el 52% de los usuarios encuestados describen como excelente el diseño gráfico de la aplicación.

### ¿Consideras apropiado tener el control para la administración de pedidos en una aplicación móvil ?

50 respuestas



**Figura 4** Representación gráfica de los resultados obtenidos por los clientes en la pregunta No. 4

Fuente: Elaboración propia, 2017.

Como se puede observar el 72% de los usuarios encuestados consideran que es apropiado utilizar una aplicación móvil para el control de pedidos.

### ¿Deseas incluir algún comentario adicional?

4 respuestas

Qué la aplicación estuviera disponible para el sistema operativo iOS
Con la app del control de pedidos, permite tener mayor portabilidad para gestionar los pedidos.
Sería bueno implementar en la aplicación indicara el tiempo transcurrido entre la solicitud y la entrega de los productos
Deberían incluir la opción de pago con tarjeta de credito en la aplicación

**Figura 5** Comentarios obtenidos por parte los clientes en la pregunta No. 5

Fuente: Elaboración propia, 2017.

## Capítulo 4. Resultados

**Tabla 1**

*Relación actividades por objetivo específico.*

OBJETIVO ESPECIFICO	ACTIVIDAD	ENTREGABLES
Realizar el levantamiento de los requerimientos funcionales y no funcionales requeridos para el desarrollo del aplicativo móvil.	Establecer los requerimientos a desarrollar en la aplicación móvil con base a las necesidades detectadas.	Acta reunión de análisis sobre la necesidad tecnológica de la empresa Tu Pan Gourmet Express.  Acta reunión de la presentación de la propuesta con base a los requerimientos de los aplicativos móviles planteados.  Determinación esquema de trabajo de la aplicación móvil.  Diagrama de Casos de Uso.
Diseñar los artefactos para el aplicativo móvil de acuerdo a los requerimientos especificados.	Determinar las funcionalidades que estarán presentes en la aplicación móvil.	Especificación de Casos de Uso.  Diseño de base de datos para almacenamiento de la información.  Diseño Wireframing en papel de las interfaces proyectadas para la aplicación móvil.
Construir el aplicativo móvil con base a los requerimientos solicitados, verificando a su vez el correcto funcionamiento.	Desarrollo y validación de la aplicación móvil.	Diseño gráfico de la aplicación móvil.  Construcción de la aplicación móvil tanto para los usuarios como para la administración de los pedidos solicitados.
Medir el impacto generado por el uso de la herramienta tecnológica en la empresa Tu Pan Gourmet.	Análisis del impacto generado con el uso de la aplicación móvil en la empresa Tu Pan Gourmet	Visibilidad empresarial generada por medio de la aplicación móvil.  Reporte de ventas generadas por medio de la app.  Incidencia de la aplicación móvil.

**Nota:** De acuerdo con los cuatros objetivos específicos planteados en el capítulo uno, en esta tabla se presentan las actividades que se ejecutaran para conducir al cumplimiento del objetivo general del proyecto. Fuente: Elaboración propia, 2017.

## **4.1 Descripción de requerimientos y necesidad empresarial**

### **4.1.1 Solución planteada a la necesidad empresarial**

Tu Pan Gourmet es una empresa local con presencia en el mercado regional desde hace varios años. Como iniciativa por parte de los administrativos surge el reto de llevar en primera instancia la línea de productos Tu Sandwich Gourmet al mercado digital, mediante una aplicación móvil en donde los clientes: visualicen los productos ofrecidos, realicen pedidos con los artículos seleccionados y observen las compras realizadas con su respectivo detalle.

Con base a la información suministrada se optó que el desarrollo de esta plataforma este comprendido por dos aplicaciones móviles: una que permite a los clientes realizar las funcionalidades descritas anteriormente y otra aplicativo con la cual la administradora sea informada en tiempo real de los pedidos generados, desde el aplicativo de los usuarios.

### **4.1.2 Definición de requerimientos funcionales y no funciones de la aplicación móvil**

Cabe resaltar que la información de la propuesta para el desarrollo de la solución tecnológica en la empresa descrita anteriormente, fue obtenida como producto de las reuniones y/o entrevistas sostenidas entre las partes involucradas en la ejecución de este proyecto (ver Apéndice B y C). Dichos requerimientos de la solución tecnológica, se dividen en requerimientos funcionales y no funcionales.

Los requerimientos funcionales son declaraciones de los servicios que debe proporcionar el sistema, de la manera en que éste debe reaccionar a entradas particulares y de cómo se debe comportar en situaciones particulares. (Olivera Sosa, 2010).

Por otra parte, los requerimientos no funcionales son restricciones de los servicios o funciones ofrecidos por el sistema; se refiere a las propiedades emergentes de éste como la fiabilidad, el tiempo de respuesta y la capacidad de almacenamiento. (Olivera Sosa, 2010)

A continuación, se presentan mediante una tabla los requerimientos funcionales y no funcionales que está presente en el desarrollo de la aplicación móvil.

**Tabla 2**

*Detalle Requerimientos funcionales y no funcionales del sistema*

REQUERIMIENTOS	ESPECIFICACIÓN
➤ Funcionales	RF1. El sistema permitirá a los usuarios la visualización de los productos correspondientes a la línea de Sándwich Gourmet.
	RF2. El sistema permitirá a los usuarios consultar los detalles del producto seleccionado.
	RF3. El sistema permitirá a los usuarios añadir y eliminar de forma individual o general los productos previamente seleccionados.
	RF4. El sistema permitirá al usuario realizar el pedido con los productos previamente seleccionados.
	RF5. El sistema permitirá a los usuarios la visualización de los datos de versión del desarrollo y de contacto de la aplicación móvil.
	RF6. El sistema informara en tiempo real en la aplicación del administrador cuando sea registrado un nuevo pedido.
	RF7. El sistema mostrara al administrador los pedidos solicitados por los usuarios en tiempo real.
	RF8. El sistema permitirá en la aplicación móvil del administrador el proceso de gestión de los mensajeros.
	RF9. El sistema mostrara la fecha y hora en la que fueron realizados los pedidos.
	RF10. El sistema permitirá habilitar y deshabilitar los productos, desde la aplicación del administrador.
	RF11. El sistema informa en la aplicación de los usuarios, cuando el establecimiento este fuera de su horario laboral.
	RF12. El sistema mostrara el detalle de los pedidos solicitados por los clientes en la aplicación del administrador.
	RF13. El sistema permitirá al administrador gestionar el estado del pedido.

“Tabla 2. Continuación”

---

	RF14. El sistema permitirá al administrador asignar o cambiar el mensajero de un pedido.
	RF15. El sistema mostrara en la aplicación de usuarios los pedidos realizados recientemente.
	RNF1. Para el almacenamiento de la información se utilizará el servicio de RealTime la plataforma de Firebase de Google.
	RNF2. El sistema debe proporcionar mensajes de error que sean informativos y que estén orientados al usuario final.
	RNF3. El desarrollo de la aplicación móvil se efectuará para dispositivos Smartphone que tengan instalado el sistema operativo Android desde la versión 4.0.3
➤ No Funcionales	RNF4. Cada operación registrada en la plataforma tendrá un identificador único.
	RNF5. El desarrollo del sistema estará comprendido por el desarrollo de dos aplicaciones móviles una para los clientes y otra para la administradora de la sede centro.
	RNF6. La aplicación final para los usuarios estará disponible en la cuenta de la tienda de desarrolladores “Play Store” de Google.
	RNF7. Para el desarrollo del sistema se utilizará la metodología Mobile-D.
	RNF8. La entrega final de la aplicación para la administración se realiza mediante la opción de la Play Store de prueba cerrada, con el fin de controlar los usuarios que pueden descargar e instalar esta aplicación.

---

**Nota:** En esta tabla se presentan los requerimientos funcionales y no funcionales establecidos para el desarrollo de la aplicación móvil como resultado de la reunión indicada en el Apéndice C, entre las partes involucradas en el proyecto. Fuente: Elaboración propia, 2017.

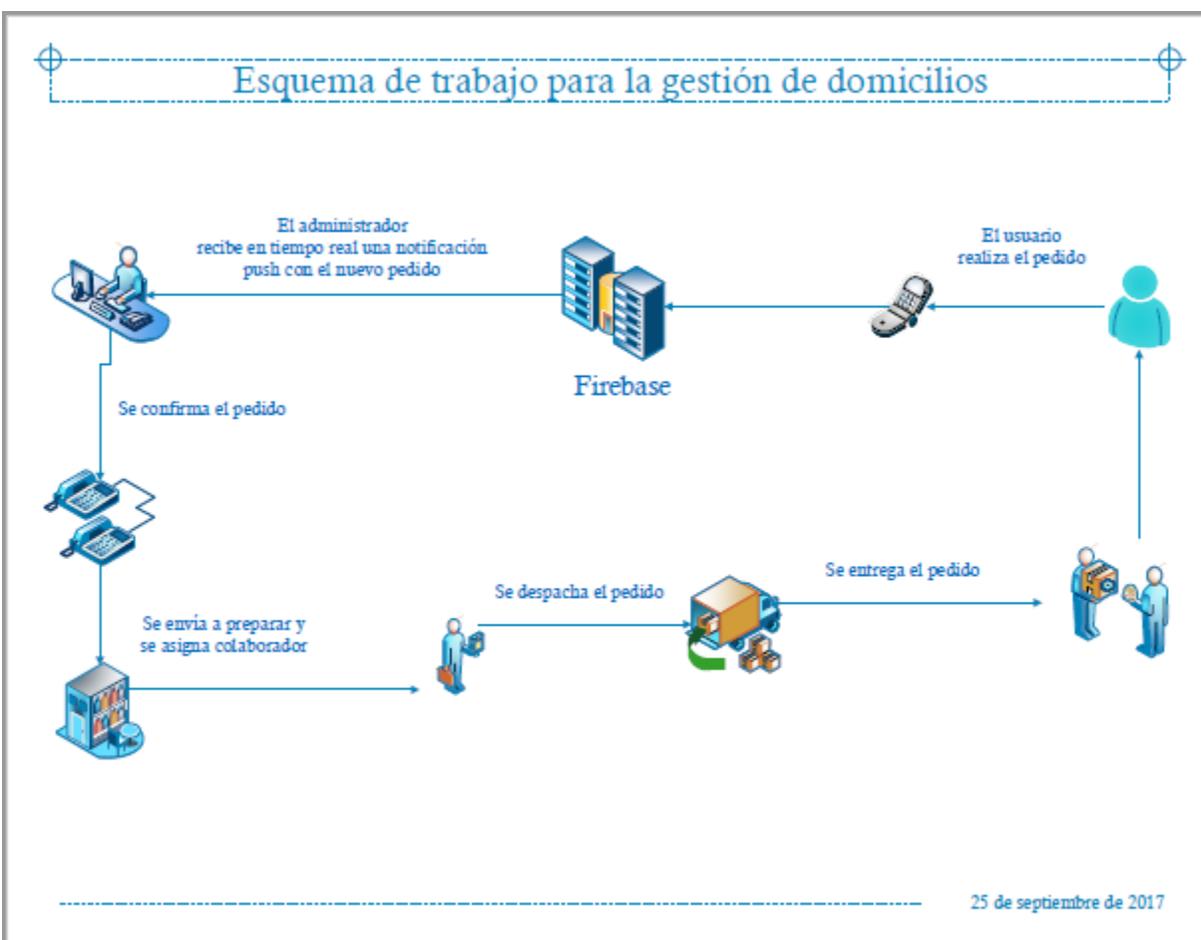
## 4.2 Desarrollo de la aplicación móvil

### 4.2.1 Esquema de trabajo de la aplicación móvil

Actualmente el establecimiento del centro de la empresa Tu Pan Gourmet, donde se realiza la preparación y posterior despacho de los pedidos solicitados, cuenta con una sola persona a cargo de las labores demandas en dicho lugar y como tampoco se disponen de colaboradores contratados para el transporte de los pedidos hasta el sitio especificado por el cliente. Se adopta

la decisión de no desarrollar una aplicación para los mensajeros y solamente crear solamente la aplicación para el control pedidos en el área administrativa, debido a las condiciones de logística actuales

Además como la aplicación móvil de los usuarios se puede descargar de la Play Store y el radio de operación para la distribución de la línea de productos en un principio será el municipio de Ocaña, Norte de Santander y por ser productos perecederos se hace necesario que los pedidos sean validados mediante vía telefónica para verificar que la solicitud provenga de la localidad de Ocaña, porque debido a las condiciones actuales de logística y preparación si se obtiene un domicilio por fuera del área actual de operación, no se pueden garantizar las condiciones de calidad de los productos.



**Figura 6** Esquema de trabajo para la gestión del domicilio.

Fuente: Elaboración propia, 2017.

#### 4.2.2 Diagrama de Caso de Uso

El diagrama de casos de uso representa la forma en como un cliente (Actor) opera con el sistema en desarrollo, además la forma, tipo y orden en como los elementos interactúan (operaciones o casos de uso). Un diagrama de casos de uso consta de los siguientes elementos:

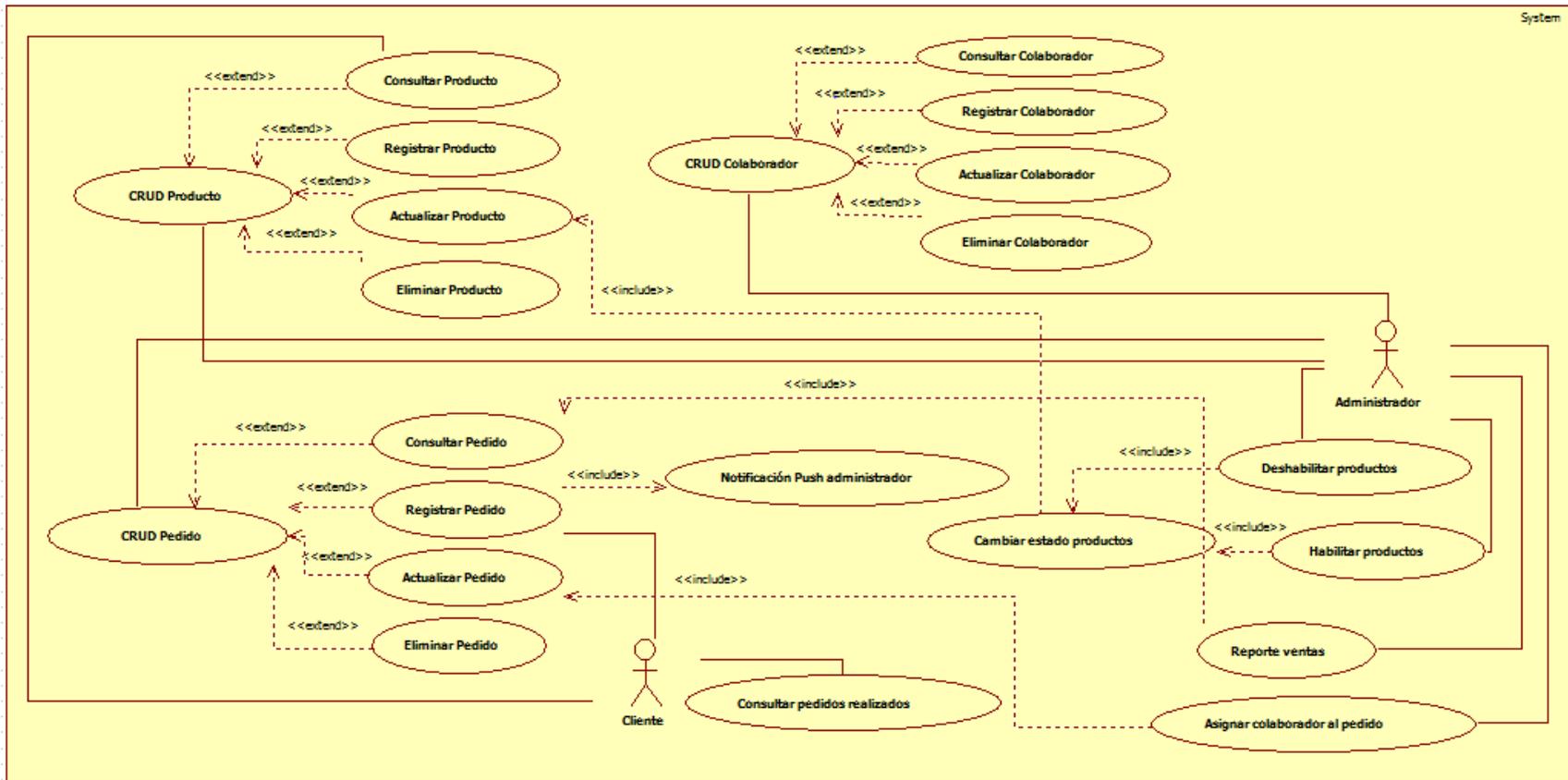
- Actor: es un rol que un usuario juega con respecto al sistema.
- Caso de uso: Es una operación y/o tarea específica que se realiza tras una orden de algún agente externo, sea desde una petición de un actor o bien desde la invocación de otro caso de uso.
- Relaciones

Asociación: es el tipo de relación más básica que indica la invocación desde un actor o caso de uso a otra operación. Dicha relación se denota con una flecha simple.

a) Dependencia o Instanciación: es una forma muy particular de relación entre clases, en la cual una clase depende de otra, es decir, se instancia (se crea). Dicha relación se denota con una flecha punteada.

b) Generalización: este tipo de relación es uno de los más utilizados, porque cumple una doble función dependiendo de su estereotipo, que puede ser de **Uso** (<<uses>>) o de **Herencia** (<<extends>>). Por otro lado, se recomienda utilizar extends solo cuando se tiene un caso de uso similar a otro y se recomienda utilizar uses, solo cuando se tienen un conjunto de características que son similares en más de uso caso de uso. (Universidad de Chile)

Por lo tanto, basados en la información descrita anteriormente, se realizó el diagrama de caso de uso diseñado para este proyecto, el cual puede ser visualizado a continuación en la Figura 7



**Figura 7** Diagrama de Casos de Uso

Fuente: Elaboración propia, 2017.

### 4.2.3 Especificaciones de Casos de Uso

<b>Nombre: CU 1. Registrar Producto</b>		
<b>Versión: 1.0</b>	<b>Autor: Edwin González Moreno</b>	<b>Fecha: 1 de Mayo de 2017</b>
<b>Resumen</b>		
Esta funcionalidad permite agregar nuevos productos en el sistema.		
<b>Actor Principal</b>		
Administrador		
<b>Precondiciones</b>		
Se debió haber descargado e instalado la aplicación móvil para la gestión de pedidos.		
<b>Flujo Básico de Eventos</b>		
Numero de evento	Descripción	
1	El usuario selecciona el menú de opciones y accede a la funcionalidad Mis productos.	
2	El sistema muestra una interfaz con la cantidad de productos agregados	
3	El usuario accede a la funcionalidad de registrar un nuevo productos representado con el icono +.	
4	El sistema muestra una interfaz con el nombre Nuevo Producto, debajo de este título aparecen las siguientes cajas de texto con los siguientes nombres: Producto, Descripción, Incluye, Precio y debajo de estas opciones aparece un botón con la etiqueta de registrar producto.	
5	El usuario gestiona los campos y hace clic en el botón registrar producto.	
6	El sistema muestra un mensaje emergente donde indica que un nuevo producto ha sido agregado.	
<b>Flujos alternativos</b>		
<b>Numero de evento</b>	<b>Numero</b>	<b>Descripción</b>
2 y 4	1	El usuario hace clic en el botón atrás y devolviendo a la interfaz anterior.
2 y 4	2	El usuario abandona la ejecución en primer plano de la aplicación móvil.
5	1	El usuario no diligencia todos los campos y el sistema muestra un mensaje emergente con el aviso de por favor diligencie los campos.
<b>Post-condiciones</b>		
El administrador puede gestionar la información de los productos en la aplicación móvil de control de pedidos. Una vez realizado el registro de un nuevo producto este quedara inactivo hasta que se le especifique el nombre de la foto en la base de datos.		

**Figura 8** Especificaciones de Caso de Uso No 1.

Fuente: Elaboración propia, 2017.

<b>Nombre: CU 2. Eliminar Producto</b>		
<b>Versión: 1.0</b>	<b>Autor: Edwin González Moreno</b>	<b>Fecha: 1 de Mayo de 2017</b>
<b>Resumen</b>		
Esta funcionalidad permite eliminar productos agregados en el sistema.		
<b>Actor Principal</b>		
Administrador		
<b>Precondiciones</b>		
Se debió haber descargado e instalado la aplicación móvil para la gestión de pedidos.		
<b>Flujo Básico de Eventos</b>		
Numero de evento	Descripción	
1	El usuario selecciona el menú de opciones y accede a la funcionalidad Mis productos.	
2	El sistema muestra una interfaz con la cantidad de productos agregados	
3	El usuario selecciona un producto.	
4	El sistema muestra una interfaz con el nombre Datos Producto, debajo de este título aparecen las siguientes cajas de texto con los siguientes nombres: Producto, Descripción, Incluye, Precio con sus respectivos detalles y por ultimo debajo de estas opciones aparece un toggle button indicando si el producto está habilitado o deshabilitado y un botón con la etiqueta de editar producto.	
5	El usuario selecciona el icono de eliminar ubicado en la toolbar de la aplicación móvil.	
6	El sistema muestra un mensaje emergente solicitando la confirmación de la acción.	
6.1	El usuario confirma la acción	
6.1.1	El sistema muestra una ventana emergente indicando que el producto se ha eliminado correctamente.	
6.2	El usuario hace clic en cancelar o no confirma la acción.	
6.2.1	El sistema queda en el mismo estado especificado en el evento 4	
<b>Flujos alternativos</b>		
Numero de evento	Numero	Descripción
2, 3 y 4	1	El usuario hace clic en el botón atrás y devolviendo a la interfaz anterior.
2, 3 y 4	2	El usuario abandona la ejecución en primer plano de la aplicación móvil.
5	1	El usuario no cambia el estado del producto y edita los otros campos presentes en la interfaz
<b>Post-condiciones</b>		
Una vez eliminado el producto de la base de datos, se refleja el cambio en la App móvil de los clientes.		

**Figura 9** Especificación de Casos de Uso No 2.

Fuente: Elaboración propia, 2017.

<b>Nombre: CU 3. Consultar Producto</b>		
<b>Versión: 1.0</b>	<b>Autor: Edwin González Moreno</b>	<b>Fecha: 1 de Mayo de 2017</b>
<b>Resumen</b>		
Esta funcionalidad permite consultar los productos agregados en el sistema.		
<b>Actor Principal</b>		
Administrador, cliente		
<b>Precondiciones</b>		
Se debió haber descargado e instalado la aplicación móvil para la gestión de pedidos por parte del administrador y la aplicación móvil Tu Pan Gourmet por parte del cliente.		
<b>Flujo Básico de Eventos</b>		
Numero de evento	Descripción	
1	El usuario accede a la aplicación móvil.	
2	El sistema muestra los productos agregados con los diferentes detalles dependiendo del aplicativo móvil accedido.	
3	El usuario visualiza en la interfaz los productos agregados con su respectiva descripción.	
<b>Flujos alternativos</b>		
Numero de evento	Numero	Descripción
2 y 3	1	El usuario hace clic en el botón atrás y devolviendo a la interfaz anterior.
2 y 3	2	El usuario abandona la ejecución en primer plano de la aplicación móvil.
3	1	El sistema de la aplicación móvil Tu Pan Gourmet detecta un cambio en alguno de los detalles del productos y se actualizan en tiempo real.
3	2	El sistema de la aplicación móvil Tu Pan Gourmet detecta en tiempo real cambio del estado de los productos, debido al horario de atención al público en el establecimiento.
<b>Validaciones</b>		
Número de evento	Descripción	
2	De acuerdo con a la aplicación móvil accedida se mostraran los datos del producto, es decir si un cliente accede con la aplicación Tu Pan Gourmet, le aparecerán los productos ofertados por la empresa con el respectivo nombre del producto, precio, foto y descripción, mientras que si el administrador accede por la aplicación Control de Pedidos, primero debe acceder al menú de opciones, luego seleccionar la opción mis productos y luego se mostraran los datos mencionados anteriormente a excepción de la foto.	
<b>Post-condiciones</b>		
El sistema muestra la información de los productos agregados en el sistema.		

**Figura 10** Especificación de Casos de Uso No 3.

Fuente: Elaboración propia, 2017.

<b>Nombre: CU 4. Actualizar Producto</b>		
<b>Versión: 1.0</b>	<b>Autor: Edwin González Moreno</b>	<b>Fecha: 1 de Mayo de 2017</b>
<b>Resumen</b>		
Esta funcionalidad permite actualizar la información de los productos registrados en el sistema.		
<b>Actor Principal</b>		
Administrador		
<b>Precondiciones</b>		
Se debió haber descargado e instalado la aplicación móvil para la gestión de pedidos.		
<b>Flujo Básico de Eventos</b>		
Numero de evento	Descripción	
1	El usuario selecciona el menú de opciones y accede a la funcionalidad Mis productos.	
2	El sistema muestra una interfaz con la cantidad de productos agregados	
3	El usuario selecciona un producto.	
4	El sistema muestra una interfaz con el nombre Datos Producto, debajo de este título aparecen las siguientes cajas de texto con los siguientes nombres: Producto, Descripción, Incluye, Precio con sus respectivos detalles y por ultimo debajo de estas opciones aparece un toggle button indicando si el producto está habilitado o deshabilitado y un botón con la etiqueta de editar producto.	
5	El usuario cambia el estado del producto con el toggle button o gestiona los campos y después hace clic en el botón editar producto.	
5.1	El usuario visualiza el button con la etiqueta editar producto en color rojo cuando alguno de los campos ha cambiado con respecto a la información almacenada en la base de datos.	
6	El sistema muestra un mensaje emergente donde indica que el producto ha sido actualizado.	
<b>Flujos alternativos</b>		
<b>Numero de evento</b>	<b>Numero</b>	<b>Descripción</b>
2, 3 y 4	1	El usuario hace clic en el botón atrás y devolviendo a la interfaz anterior.
2, 3 y 4	2	El usuario abandona la ejecución en primer plano de la aplicación móvil.
5	1	El usuario no diligencia todos los campos y el sistema muestra un mensaje emergente con el aviso de por favor diligencie los campos.
<b>Post-condiciones</b>		
Una vez actualizada la información del producto seleccionado en la base de datos, se reflejaran dichos cambios en los detalles del producto en la aplicación móvil de los clientes.		

**Figura 11** Especificación de Casos de Uso No 4.

Fuente: Elaboración propia, 2017.

<b>Nombre: CU 5. Registrar Colaborador</b>		
<b>Versión: 1.0</b>	<b>Autor: Edwin González Moreno</b>	<b>Fecha: 1 de Mayo de 2017</b>
<b>Resumen</b>		
Esta funcionalidad permite agregar nuevos colaboradores en el sistema.		
<b>Actor Principal</b>		
Administrador		
<b>Precondiciones</b>		
Se debió haber descargado e instalado la aplicación móvil para la gestión de pedidos.		
<b>Flujo Básico de Eventos</b>		
Numero de evento	Descripción	
1	El usuario hace clic en la sección colaboradores, que está representada por el icono de una motocicleta en la toolbar de la interfaz principal de la aplicación para el control de los pedidos.	
2	El sistema muestra una interfaz con la cantidad y detalles relevantes de los colaboradores agregados	
3	El usuario accede a la funcionalidad de registrar un nuevo colaborador representado con el icono + en la toolbar de esta interfaz.	
4	El sistema muestra una interfaz con el nombre Nuevo Colaborador, debajo de este título aparecen las siguientes cajas de texto con los siguientes nombres: Nombre, Teléfono, Dirección, Placa, dos listas desplegables una con las opciones para el tipo de vehículo y otra para el estado con el que se desea registrar al colaborador. Debajo de estas opciones aparece un botón con la etiqueta de registrar colaborador.	
5	El usuario gestiona los campos y hace clic en el botón registrar colaborador.	
6	El sistema muestra un mensaje emergente donde indica que un nuevo colaborador ha sido agregado.	
<b>Flujos alternativos</b>		
Numero de evento	Numero	Descripción
2 y 4	1	El usuario hace clic en el botón atrás y devolviendo a la interfaz anterior.
2 y 4	2	El usuario abandona la ejecución en primer plano de la aplicación móvil.
5	1	El usuario no diligencia todos los campos y el sistema muestra un mensaje emergente con el aviso de por favor diligencie los campos.
<b>Post-condiciones</b>		
Se agrega un nuevo colaborador en la base de datos.		

**Figura 12** Especificación de Casos de Uso No 5.

Fuente: Elaboración propia, 2017.

<b>Nombre: CU 6. Eliminar Colaborador</b>		
<b>Versión: 1.0</b>	<b>Autor: Edwin González Moreno</b>	<b>Fecha: 1 de Mayo de 2017</b>
<b>Resumen</b>		
Esta funcionalidad permite eliminar colaboradores agregados en el sistema.		
<b>Actor Principal</b>		
Administrador		
<b>Precondiciones</b>		
Se debió haber descargado e instalado la aplicación móvil para la gestión de pedidos.		
<b>Flujo Básico de Eventos</b>		
Numero de evento	Descripción	
1	El usuario hace clic en la sección colaboradores, que está representada por el icono de una motocicleta en la toolbar de la interfaz principal de la aplicación para el control de los pedidos.	
2	El sistema muestra una interfaz con la cantidad de productos agregados	
3	El usuario selecciona un colaborador.	
4	El sistema muestra una interfaz con el nombre Datos Colaborador, debajo de este título aparecen las siguientes cajas de texto con los siguientes etiquetas: Nombre, Dirección, Vehículo, Placa, Estado Actual, Teléfono con sus respectivos detalles y por ultimo debajo de estas opciones aparece un toggle button indicando si el colaborador está habilitado o deshabilitado y un botón con la etiqueta de editar colaborador.	
5	El usuario selecciona el icono de eliminar ubicado en la toolbar de la interfaz.	
6	El sistema muestra un mensaje emergente solicitando la confirmación de la acción.	
6.1	El usuario confirma la acción	
6.1.1	El sistema muestra una ventana emergente indicando que el colaborador se ha eliminado correctamente.	
6.2	El usuario hace clic en cancelar o no confirma la acción.	
6.2.1	El sistema queda en el mismo estado especificado en el evento 4	
<b>Flujos alternativos</b>		
<b>Numero de evento</b>	<b>Numero</b>	<b>Descripción</b>
2, 3 y 4	1	El usuario hace clic en el botón atrás y devolviendo a la interfaz anterior.
2, 3 y 4	2	El usuario abandona la ejecución en primer plano de la aplicación móvil.
5	1	El usuario no cambia el estado del producto y edita los otros campos presentes en la interfaz
<b>Post-condiciones</b>		
Se elimina el registro del colaborador de la base de datos.		

**Figura 13** Especificación de Casos de Uso No 6.

Fuente: Elaboración propia, 2017.

<b>Nombre: CU 7. Consultar Colaborador</b>		
<b>Versión: 1.0</b>	<b>Autor: Edwin González Moreno</b>	<b>Fecha: 1 de Mayo de 2017</b>
<b>Resumen</b>		
Esta funcionalidad permite consultar los colaboradores agregados en el sistema.		
<b>Actor Principal</b>		
Administrador		
<b>Precondiciones</b>		
Se debió haber descargado e instalado la aplicación móvil para la gestión de pedidos.		
<b>Flujo Básico de Eventos</b>		
Numero de evento	Descripción	
1	El usuario hace clic en la sección colaboradores, que está representada por el icono de una motocicleta en la toolbar de la interfaz principal de la aplicación para el control de los pedidos.	
2	El sistema muestra la cantidad de colaboradores agregados, debajo de este titulo se encuentra una lista en donde se muestra el Nombre, Estado y Teléfono de los colaboradores registrados en la base de datos.	
3	El usuario visualiza en la interfaz los colaboradores agregados con su respectiva descripción.	
<b>Flujos alternativos</b>		
<b>Numero de evento</b>	<b>Numero</b>	<b>Descripción</b>
2 y 3	1	El usuario hace clic en el botón atrás y devolviendo a la interfaz anterior.
2 y 3	2	El usuario abandona la ejecución en primer plano de la aplicación móvil.
<b>Post-condiciones</b>		
El sistema muestra la información de los colaboradores agregados en el sistema.		

**Figura 14** Especificación de Casos de Uso No 7.

Fuente: Elaboración propia, 2017.

<b>Nombre: CU 8. Actualizar Colaborador</b>		
<b>Versión: 1.0</b>	<b>Autor: Edwin González Moreno</b>	<b>Fecha: 1 de Mayo de 2017</b>
<b>Resumen</b>		
Esta funcionalidad permite actualizar la información de los colaboradores registrados en el sistema.		
<b>Actor Principal</b>		
Administrador		
<b>Precondiciones</b>		
Se debió haber descargado e instalado la aplicación móvil para la gestión de pedidos.		
<b>Flujo Básico de Eventos</b>		
Numero de evento	Descripción	
1	El usuario hace clic en la sección colaboradores, que está representada por el icono de una motocicleta en la toolbar de la interfaz principal de la aplicación para el control de los pedidos.	
2	El sistema muestra una interfaz con la cantidad de colaboradores agregados	
3	El usuario selecciona un colaborador.	
4	El sistema muestra una interfaz con el nombre Datos Colaborador, debajo de este título aparecen las siguientes cajas de texto con los siguientes etiquetas: Nombre, Dirección, Vehículo, Placa, Estado Actual, Teléfono con sus respectivos detalles y por ultimo debajo de estas opciones aparece un toggle button indicando si el colaborador está habilitado o deshabilitado y un botón con la etiqueta de editar colaborador.	
5	El usuario cambia el estado del producto con el toggle button o gestiona los campos y después hace clic en el botón editar colaborador.	
5.1	El usuario visualiza el button con la etiqueta editar cuenta en color rojo cuando alguno de los campos ha cambiado con respecto a la información almacenada en la base de datos.	
6	El sistema muestra un mensaje emergente donde indica que el colaborador ha sido actualizado.	
<b>Flujos alternativos</b>		
<b>Numero de evento</b>	<b>Numero</b>	<b>Descripción</b>
2, 3 y 4	1	El usuario hace clic en el botón atrás y devolviendo a la interfaz anterior.
2, 3 y 4	2	El usuario abandona la ejecución en primer plano de la aplicación móvil.
5	1	El usuario no diligencia todos los campos y el sistema muestra un mensaje emergente con el aviso de por favor diligencie los campos.
<b>Post-condiciones</b>		
Se actualiza la información del colaborador seleccionado en la base de datos.		

**Figura 15** Especificación de Casos de Uso No 8.

Fuente: Elaboración propia, 2017.

<b>Nombre: CU 9. Registrar Pedido</b>		
<b>Versión: 1.0</b>	<b>Autor: Edwin González Moreno</b>	<b>Fecha: 1 de Mayo de 2017</b>
<b>Resumen</b>		
Esta funcionalidad permite agregar nuevos productos en el sistema.		
<b>Actor Principal</b>		
Cliente		
<b>Precondiciones</b>		
Se debió haber descargado e instalado la aplicación móvil Tu Pan Gourmet.		
<b>Flujo Básico de Eventos</b>		
Numero de evento	Descripción	
1	El sistema representa los productos disponibles.	
2	El usuario selecciona el producto correspondiente a la línea de Sandwich Gourmet, Palitos Gourmet o bebidas naturales.	
2	El sistema muestra una interfaz con las especificaciones del producto seleccionado.	
2.1	El usuario selecciona la cantidad e indica si tiene observaciones adicionales y da clic en el botón agregar	
2.1.1	El sistema muestra un mensaje emergente con el texto de por favor, especifique la cantidad seleccionada, cuando la cantidad este en cero.	
3	El sistema muestra una interfaz con el logo de la empresa Tu Pan Gourmet, debajo de esta imagen aparece un recyclerview que está compuesto por un cardview y en el cual se detallan los productos con las respectivas cantidades, subtotales u observaciones seleccionadas. Debajo de este se visualiza el subtotal de la compra, valor del domicilio y el total a pagar, luego se muestra una etiqueta que tiene por título Datos de entrega, debajo de esta etiqueta aparecen tres cajas de texto con las siguientes etiquetas: Nombre, Teléfono y Dirección y Barrio de entrega. Por último debajo de estos elementos aparece un botón de confirmar pedido.	
4	El usuario gestiona los campos correspondiente a la sección de datos de entrega y hace clic en el botón registrar producto.	
6	El sistema muestra un mensaje emergente donde indica que el pedido ha sido registrado y que en tres minutos un colaborador se pondrá en contacto producto ha sido agregado.	
<b>Flujos alternativos</b>		
Numero de evento	Numero	Descripción
1	1	El usuario visualiza en la interfaz principal que el establecimiento esta fuera del horario de atención al público.
2 y 4	1	El usuario abandona la ejecución en primer plano de la aplicación móvil.
2 y 4	2	El usuario no diligencia todos los campos y el sistema muestra un mensaje emergente con el aviso de por favor diligencie los campos.
3	1	El usuario selecciona la opción de eliminar todos los productos agregados
3	2	El usuario elimina un producto manualmente deslizando el artículo hacia la derecha.
<b>Post-condiciones</b>		
Una vez registrado el pedido en la base de datos, se notificara mediante notificación push, en tiempo real al administrador del pedido para que proceda a realizar la respectiva gestión del domicilio.		

**Figura 16** Especificación de Casos de Uso No 9.

Fuente: Elaboración propia, 2017.

<b>Nombre: CU 10. Consultar Pedido</b>		
<b>Versión: 1.0</b>	<b>Autor: Edwin González Moreno</b>	<b>Fecha: 1 de Mayo de 2017</b>
<b>Resumen</b>		
Esta funcionalidad permite consultar los pedidos realizados en el sistema.		
<b>Actor Principal</b>		
Administrador		
<b>Precondiciones</b>		
Se debió haber descargado e instalado la aplicación móvil para la gestión de pedidos.		
<b>Flujo Básico de Eventos</b>		
Numero de evento	Descripción	
1	El usuario accede a la interfaz principal de la aplicación de control de pedidos	
2	El sistema muestra en la interfaz la fecha actual, el estado de los productos (habilitado o deshabilitados) y la cantidad de los pedidos realizados. Debajo de este aparece una lista con los pedidos activo y en esta se detallan el nombre del cliente, estado del pedido, fecha y hora de solicitud.	
3	El usuario visualiza en la interfaz los pedidos agregados con su respectiva descripción.	
<b>Flujos alternativos</b>		
Numero de evento	Numero	Descripción
2 y 3	1	El usuario hace clic en el botón atrás y devolviendo a la interfaz anterior.
2 y 3	2	El usuario abandona la ejecución en primer plano de la aplicación móvil.
<b>Post-condiciones</b>		
El sistema muestra la información de los colaboradores agregados en el sistema.		

**Figura 17** Especificación de Casos de Uso No 10.

Fuente: Elaboración propia, 2017.

<b>Nombre: CU 11. Actualizar Pedido</b>		
<b>Versión: 1.0</b>	<b>Autor: Edwin González Moreno</b>	<b>Fecha: 1 de Mayo de 2017</b>
<b>Resumen</b>		
Esta funcionalidad permite actualizar la información de los pedidos registrados en el sistema.		
<b>Actor Principal</b>		
Administrador		
<b>Precondiciones</b>		
Se debió haber descargado e instalado la aplicación móvil para la gestión de pedidos.		
<b>Flujo Básico de Eventos</b>		
Numero de evento	Descripción	
1	El usuario accede a la interfaz principal de la aplicación de control de pedidos	
2	El sistema muestra en la interfaz la fecha actual, el estado de los productos (habilitado o deshabilitados) y la cantidad de los pedidos realizados. Debajo de este aparece una lista con los pedidos activo y en esta se detallan el nombre del cliente, estado del pedido, fecha y hora de solicitud.	
3	El usuario selecciona un pedido.	
4	El sistema muestra una interfaz con las siguientes etiquetas y al frente de estas su respectivo detalle: Nombre, Teléfono, Estado, Mensajero y Entrega. Debajo de estas etiquetas se visualiza los productos seleccionados con el respectivo valor del subtotal, domicilio y total a pagar. Luego debajo de esta sección aparece una etiqueta con el texto de Asignar o cambiar de mensajero con una lista desplegable con los mensajeros activos. Por último se representan dos botones uno para modificar el detalle del pedido y otro para concluir el pedido.	
5	El usuario confirma el pedido.	
6	El sistema muestra un mensaje emergente indicándole que le pedido ha sido confirmado y se devuelve a la interfaz principal.	
7	El usuario selecciona nuevamente el pedido, asigna un mensajero y se ejecuta el caso de uso asignar colaborador.	
<b>Flujos alternativos</b>		
Numero de evento	Numero	Descripción
2, 3 y 4	1	El usuario hace clic en el botón atrás y devolviendo a la interfaz anterior.
2, 3 y 4	2	El usuario abandona la ejecución en primer plano de la aplicación móvil.
2, 3 y 4	3	El usuario selecciona el icono de eliminar el pedido que está presente en la toolbar de la interfaz.
7	1	El sistema mostrara un mensaje emergente indicando que el pedido aún no ha sido confirmado cuando el usuario intente asignar un mensajero sin haber confirmado el pedido.
<b>Post-condiciones</b>		
Se actualiza la información del pedido seleccionado en la base de datos.		

**Figura 18** Especificación de Casos de Uso No 11.

Fuente: Elaboración propia, 2017.

<b>Nombre: CU 12 Cambiar estado productos</b>		
<b>Versión: 1.0</b>	<b>Autor: Edwin González Moreno</b>	<b>Fecha: 1 de Mayo de 2017</b>
<b>Resumen</b>		
Esta funcionalidad permite cambiar el estado de los productos almacenados en el sistema.		
<b>Actor Principal</b>		
Administrador		
<b>Precondiciones</b>		
Se debió haber descargado e instalado la aplicación móvil para la gestión de pedidos.		
<b>Flujo Básico de Eventos</b>		
Numero de evento	Descripción	
1	El usuario accede a la interfaz principal de la aplicación de control de pedidos	
2	El sistema muestra en la interfaz la fecha actual, el estado de los productos (habilitado o deshabilitados) y la cantidad de los pedidos realizados. Debajo de este aparece una lista con los pedidos activo y en esta se detallan el nombre del cliente, estado del pedido, fecha y hora de solicitud.	
2.1	El usuario visualiza en la interfaz los pedidos agregados con su respectiva descripción.	
3	El sistema muestra una etiqueta con el texto de habilitar productos y al frente de esta se encuentra un toggle button en el que se representa el estado de los productos.	
<b>Flujos alternativos</b>		
<b>Numero de evento</b>	<b>Numero</b>	<b>Descripción</b>
2	1	El usuario hace clic en el botón atrás y devolviendo a la interfaz anterior.
2	2	El usuario abandona la ejecución en primer plano de la aplicación móvil.
3	1	El usuario habilita los productos y se ejecuta el caso de uso habilitar productos.
3	2	El usuario deshabilita los productos y se ejecuta el caso de uso deshabilitar productos.
<b>Post-condiciones</b>		
El sistema cambia el estado de los productos agregados en el sistema y estos cambios realizados en la aplicación de control de pedidos se visualizan en tiempo real en la aplicación móvil Tu Pan Gourmet, cuando esta los productos habilitados el cliente observa el catálogo de productos disponibles pero cuando están deshabilitados el sistema indicara al cliente que el establecimiento se encuentra fuera del horario de atención al público.		

**Figura 19** Especificación de Casos de Uso No 12.

Fuente: Elaboración propia, 2017.

<b>Nombre: CU 13. Reporte Ventas</b>		
<b>Versión: 1.0</b>	<b>Autor: Edwin González Moreno</b>	<b>Fecha: 1 de Mayo de 2017</b>
<b>Resumen</b>		
Esta funcionalidad permite conocer los detalles de las ventas realizadas por medio del aplicativo móvil.		
<b>Actor Principal</b>		
Administrador		
<b>Precondiciones</b>		
Se debió haber descargado e instalado la aplicación móvil para la gestión de pedidos.		
<b>Flujo Básico de Eventos</b>		
Numero de evento	Descripción	
1	El usuario selecciona el menú de opciones y accede a la funcionalidad Ventas generadas.	
2	El sistema muestra una interfaz con las siguientes etiquetas: Fecha Actual, Venta del día, Venta Total App. Cada etiqueta tiene al frente su respectivo valor. Debajo de estas se encuentra la sección de búsqueda fecha personalizada donde se muestra la fecha consultada y el valor de la venta para esa fecha seleccionada. Por último aparece un botón con la etiqueta consultar.	
<b>Flujos alternativos</b>		
Numero de evento	Numero	Descripción
2	1	El usuario hace clic en el botón atrás y devolviendo a la interfaz anterior.
2	2	El usuario abandona la ejecución en primer plano de la aplicación móvil.
2	3	Cuando el usuario no ha seleccionado una fecha personalizada el sistema muestra una etiqueta de fecha no especificada y muestra en cero el valor de la venta.
2	4	El usuario consulta el valor de venta en una fecha específica.
<b>Post-condiciones</b>		
El administrador visualiza el valor de las ventas generadas ya sea en la fecha actual o en una consultada.		

**Figura 20** Especificación de Casos de Uso No 13.

Fuente: Elaboración propia, 2017.

<b>Nombre: CU 14. Consultar pedidos realizados</b>		
<b>Versión: 1.0</b>	<b>Autor: Edwin González Moreno</b>	<b>Fecha: 1 de Mayo de 2017</b>
<b>Resumen</b>		
Esta funcionalidad permite conocer los detalles de las pedidos realizadas por medio del aplicativo móvil.		
<b>Actor Principal</b>		
Cliente		
<b>Precondiciones</b>		
Se debió haber descargado e instalado la aplicación móvil Tu Pan Gourmet		
<b>Flujo Básico de Eventos</b>		
Numero de evento	Descripción	
1	El usuario ingresa a la interfaz principal de la aplicativo móvil	
2	El sistema muestra los producto correspondiente a la línea de Sandwich Gourmet, Palitos Gourmet o bebidas naturales, con sus respectivos detalles.	
3	El usuario selecciona la opción de observar pedidos realizadas que está representada por el icono de una campana en la toolbar de la interfaz principal.	
4	El sistema muestra una interfaz con la cantidad de pedidos realizados y debajo de esta aparece una lista de los pedidos donde se observa el número de pedido, estado del pedido, mensajero y total de la compra realizada.	
<b>Flujos alternativos</b>		
Numero de evento	Numero	Descripción
2 y 3	1	El usuario hace clic en el botón atrás y devolviendo a la interfaz anterior.
2 y 3	2	El usuario abandona la ejecución en primer plano de la aplicación móvil.
4	1	Cuando el usuario no ha realizado pedidos el sistema muestra la cantidad de pedidos en cero.
4	1	El usuario puede eliminar todos los pedidos realizados.
<b>Post-condiciones</b>		
El usuario visualiza la cantidad y el detalle de los pedidos realizados por medio de la aplicación Tu Pan Gourmet.		

**Figura 21** Especificación de Casos de Uso No 14.

Fuente: Elaboración propia, 2017.

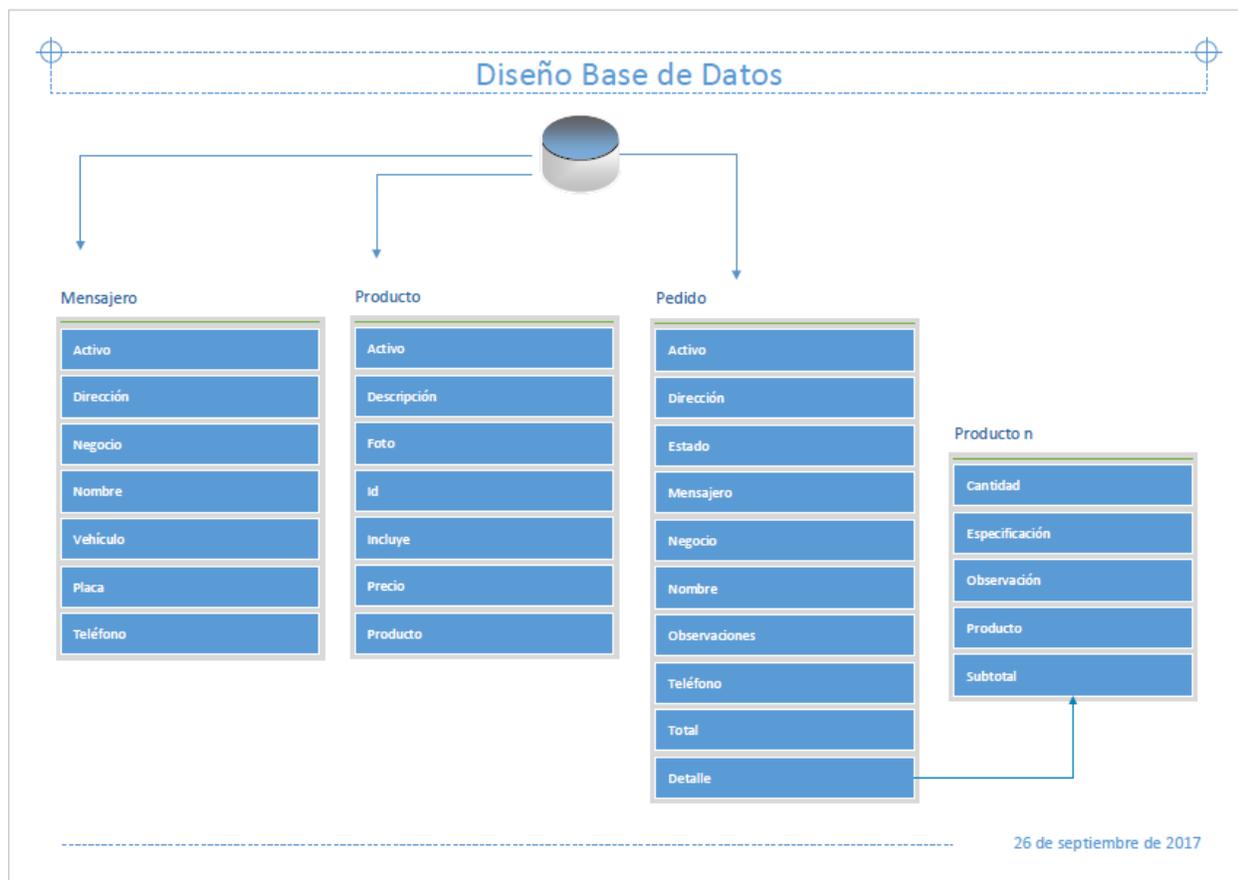
#### 4.2.4 Diseño base de datos

Las bases de datos son aquellas que contienen diferentes tipos de información organizada, centralizada las cuales son utilizadas con distintos propósitos y usos. Estas bases de datos se clasifican según su enfoque, por lo cual debido a que en la ejecución de los pedidos es de gran importancia garantizar al cliente el menor tiempo de respuesta con la gestión de dicho domicilio, se hace necesario utilizar notificaciones en tiempo real para permitir al administrador conocer los

nuevos pedidos generados pocos segundos después de realizada la solicitud por parte de los usuarios, mediante el servicio Realtime Database de Firebase. Dicho servicio permite almacenar y sincronizar datos entre los usuarios de una base de datos no relacional (NoSql) almacenada en la nube.

Es por ello que para efectos de este desarrollo se utiliza el enfoque no relacional (NoSQL) con el objetivo de obtener y almacenar la información generada en poco tiempo.

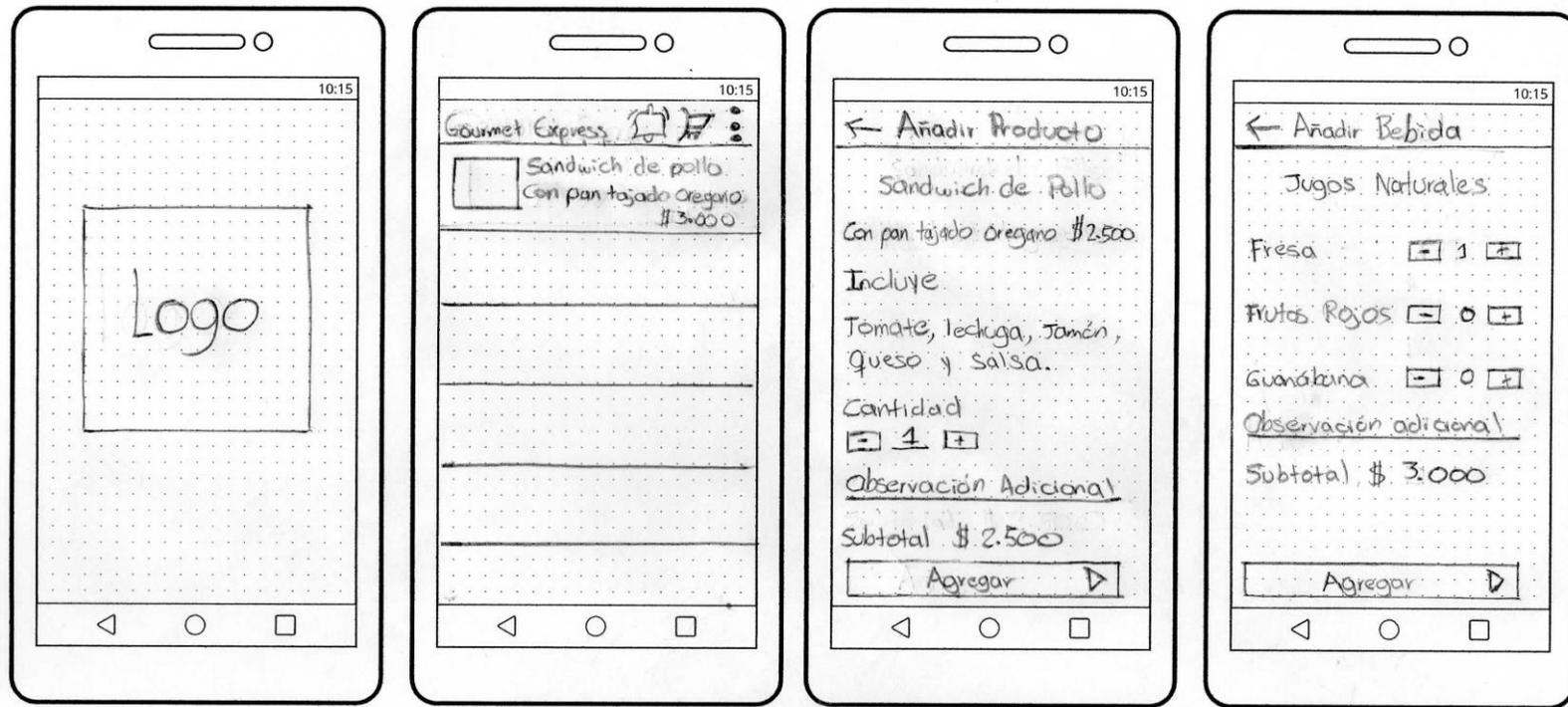
Además, Firebase mediante su Plan Spark, permite a las empresas utilizar productos como Realtime Database, Storage, Hosting, Test Lab, entre otros. Cada uno de ellos tiene unas características y capacidades máximas, las cuales están proyectadas hasta que la solución tecnológica implementada sea estable y comience a escalar con gran demanda de usuarios. Lo anterior permite a las empresas no incurrir en gastos de servicios de hosting en un principio.



**Figura 22** Diseño base de datos.

Fuente: Elaboración propia, 2017.

**4.2.5 Wireframing en papel de la aplicación móvil.** Los wireframes se utilizan con el objetivo de obtener una representación inicial del sistema ya sea dibujado a mano o por medio de un software mediante el cual se representan las vistas proyectadas para el desarrollo de la solución tecnológica (web o app) y de esta forma conseguir la aprobación del cliente antes de iniciar a construir dichas interfaces. Cabe resaltar que con los wireframes se establece una estructura básica y comprensión inicial del desarrollo, permitiendo detectar posibles cambios y mejoras tempranas dentro de la aplicación.



1) Interfaz Principal  
→ screen splash durante dos segundos.

2) Menu de productos  
→ Línea de sandwich Gourmet  
→ con su respectiva descripción, precio y detalle.  
→ Estos valores están configurados para actualizarse en tiempo real.

3) Añadir Producto  
→ Detalle producto seleccionado

4) Añadir Bebida

**Figura 23.** Wireframing interfaz No 1, 2, 3 y 4 de la aplicación de usuario.

Fuente: Elaboración propia, 2017.



5.1) Vista interfaz de pedido cuando no hay productos agregados.

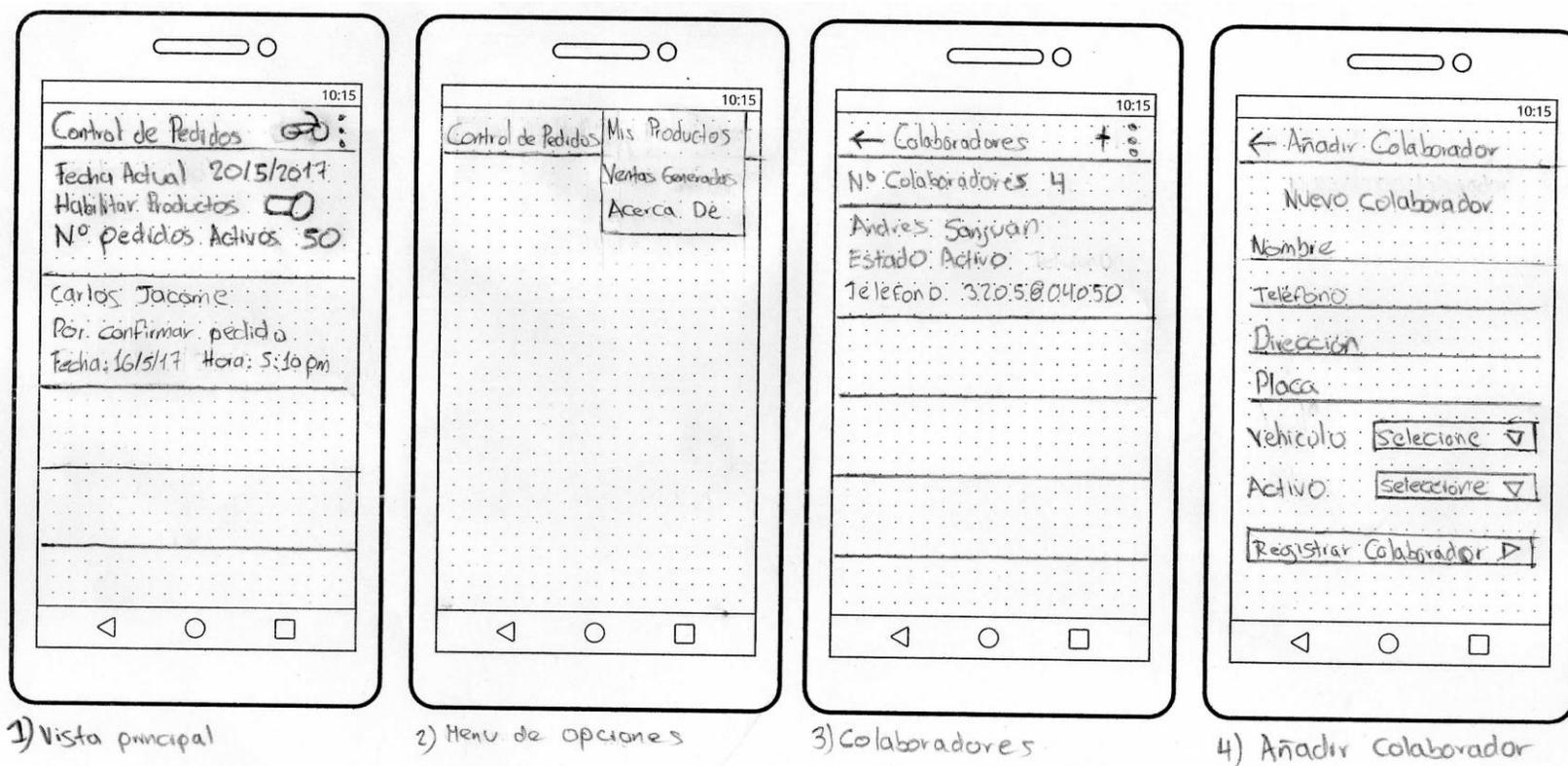
5.2) Vista interfaz de pedido cuando hay productos agregados  
 → Datos de Entrega  
 ↳ Nombre, telefono, direccion y barrio de entrega

6) Pedidos realizado

7) Acerca de

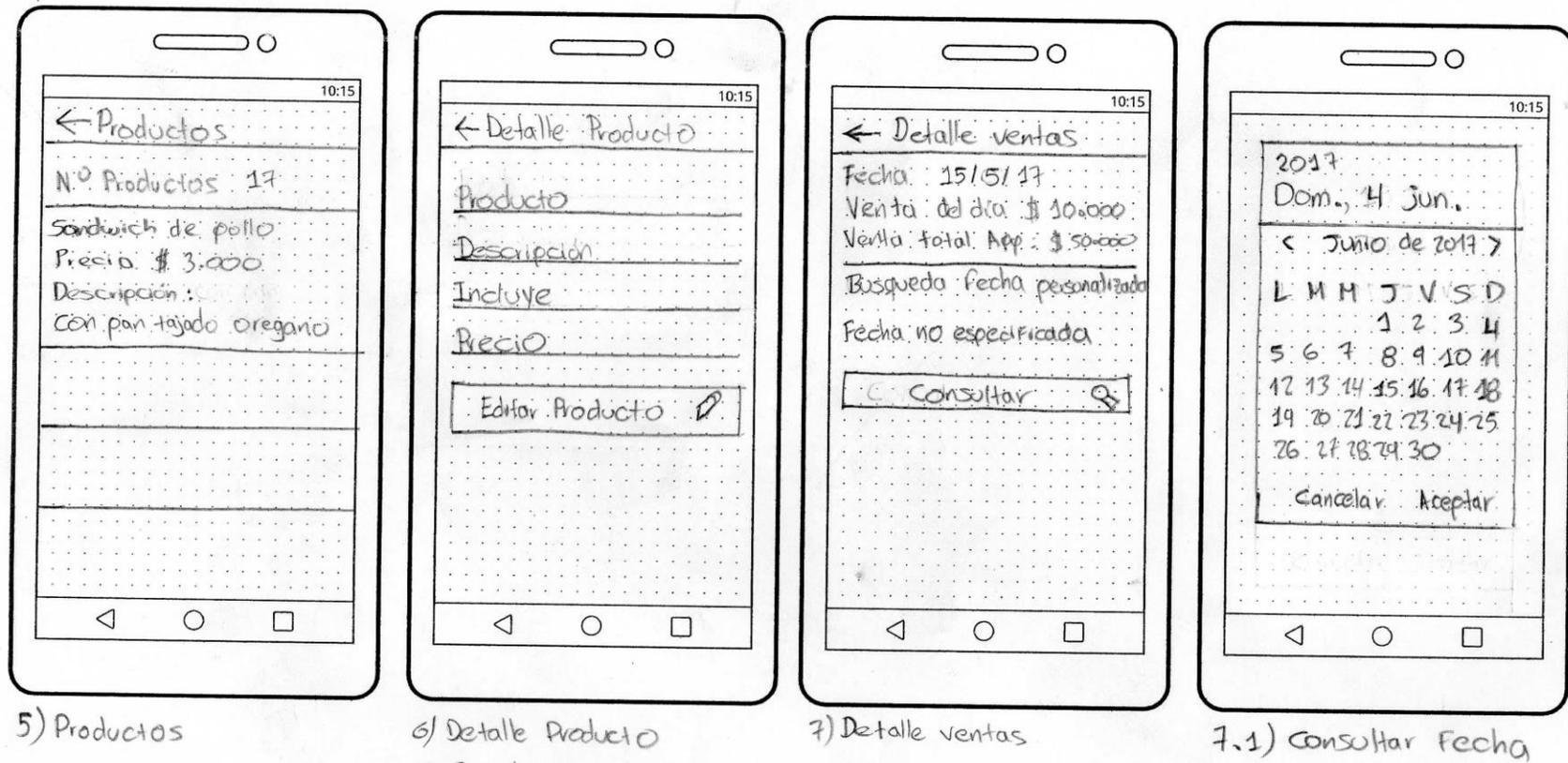
**Figura 24.** Wireframing interfaz No 5, 6 y 7 de la aplicación de usuario.

Fuente: Elaboración propia, 2017.



**Figura 25.** Wireframing interfaz No 1, 2, 3 y 4 de la aplicación de la administración de pedidos.

Fuente: Elaboración propia, 2017.



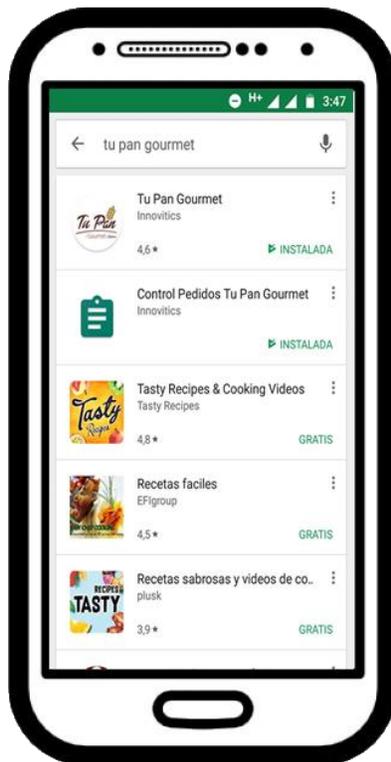
**Figura 26.** Wireframing interfaz No 5, 6 y 7 de la aplicación de la administración de pedidos.

Fuente: Elaboración propia, 2017.

**4.2.6 Diseño gráfico de la aplicación móvil.** Para el desarrollo de la plataforma para la gestión de domicilios de la empresa Tu Pan Gourmet, se logró construir dos aplicaciones móviles nativas para sistema operativo Android, con interfaces intuitivas, amigables y orientadas al usuario final.

#### ***4.2.6.1 Interfaces aplicación móvil de usuarios.***

Esta App está disponible en la tienda de aplicaciones Play Store de Google y para ser descargada se debe buscar por el nombre “Tu Pan Gourmet” en el cuadro de búsqueda.



**Figura 27.** Búsqueda de la aplicación móvil en la Play Store.

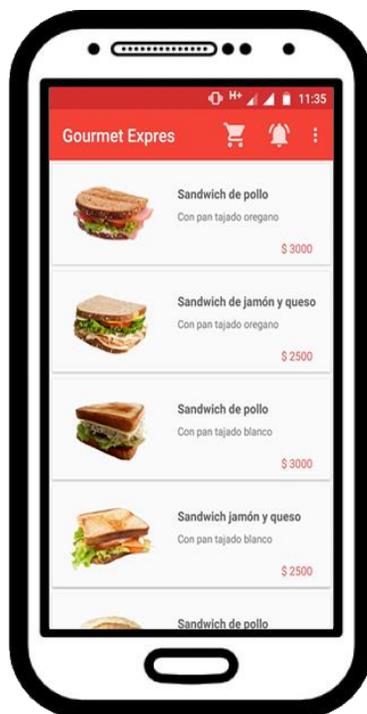
Fuente: Play Store, 2017.

La primera interfaz con la que se encontrara el usuario, luego de descargar e instalar la aplicación es un screen con el logo de la empresa, el cual se muestra durante un tiempo predeterminado, luego el usuario podrá visualizar el catálogo de productos ofrecidos.



**Figura 28.** Interfaz principal de la aplicación móvil.

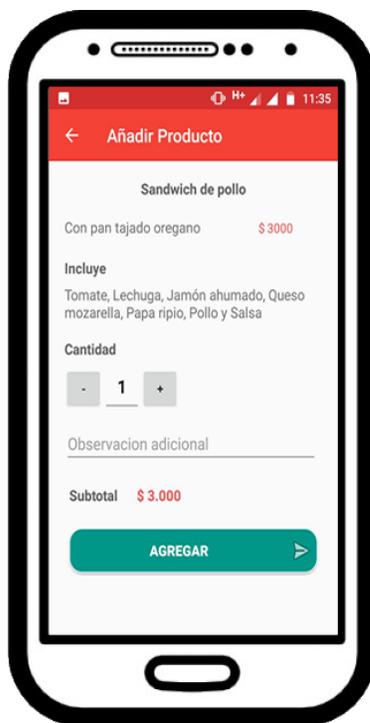
Fuente: Elaboración propia, 2017.



**Figura 29.** Interfaz productos ofrecidos por medio de la aplicación móvil.

Fuente: Elaboración propia, 2017.

Una vez seleccionado el producto, el sistema muestra al usuario la siguiente interfaz con más detalles del producto como lo son: precio, tipo de pan, ingredientes incluidos y por ultimo este debe especificar la cantidad deseada e indicar si quiere que el producto no tenga algún ingrediente especificado en el detalle.



**Figura 30.** Interfaz detalle del producto seleccionado por medio de la aplicación móvil.

Fuente: Elaboración propia, 2017.

Luego de agregar los productos seleccionados, el usuario visualizará el detalle del pedido y además tiene la opción de eliminar los ítems de dicha compra ya sea de forma individual (deslizándolo hacia la derecha) o de forma grupal dando clic en el icono de la papelera, que se encuentra ubicada en la Toolbar.



**Figura 31.** Interfaz especificación compras con los productos seleccionados.

Fuente: Elaboración propia, 2017.

Una vez realizada la confirmación de compra por parte del usuario el sistema notificara a la persona encarga de la administración de la aplicación de control de pedidos para que proceda a realizar la gestión del domicilio solicitado.

Por otra parte, cuando el usuario no ha seleccionado productos y da clic en el icono carrito de compras, el sistema muestra un mensaje donde lo notifica de que aún no tiene productos agregados.



**Figura 32** Interfaz detalle pedido sin productos seleccionados.

Fuente: Elaboración propia, 2017.

Al ingresar a la opción de los pedidos realizados, el usuario encontrara el detalle de los pedidos solicitados.



**Figura 33.** Interfaz de pedidos realizados.

Fuente: Elaboración propia, 2017.



**Figura 34.** Interfaz con datos de contacto para los usuarios de la App.

Fuente: Elaboración propia, 2017.

#### ***4.2.6.2 Interfaz móvil para la administración y gestión de los pedidos solicitados.***

Esta App se puede descargar e instalar desde la Play Store, pero solo podrá ser visualizada por parte de los administradores que la empresa designe para la respectiva gestión de los domicilios.

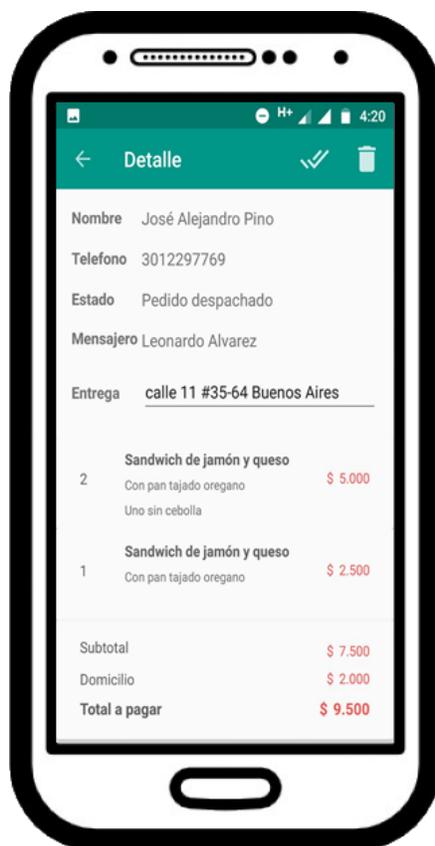
Una vez instalada la aplicación el administrador podrá visualizar la fecha actual, la opción para habilitar u deshabilitar los productos y el número de pedidos despachados por medio del aplicativo. Cabe resaltar que esta App tiene configurado el servicio de Real Time de Firebase, el cual notifica en tiempo real mediante notificaciones Push, cuando se genera una nueva solicitud.



**Figura 35.** Interfaz principal de la App de control para los pedidos solicitados.

Fuente: Elaboración propia, 2017.

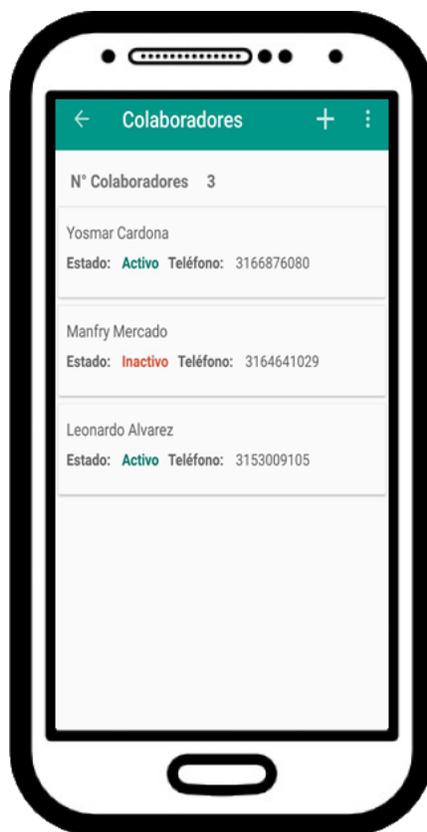
En esta interfaz el administrador observa el detalle del pedido que fue solicitado y del mismo modo aparecen las opciones para confirmar pedido, eliminar un pedido, concluir pedido y por ultimo asignar o cambiar un mensajero.



**Figura 36.** Interfaz pedido seleccionado en la App de control.

Fuente: Elaboración propia, 2017.

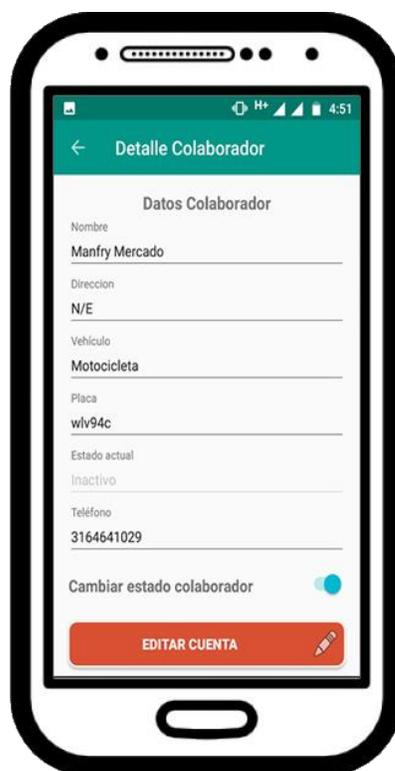
Al ingresar a la sección de colaboradores, el usuario observara la cantidad de colaboradores con el respectivo nombre, estado y teléfono de cada uno. Para los colaboradores que están inactivos se visualizara con color rojo el estado mientras que para los colaboradores que estén activos se utilizara el color verde.



**Figura 37.** Interfaz de los colaboradores registrados en la App de control.

Fuente: Elaboración propia, 2017.

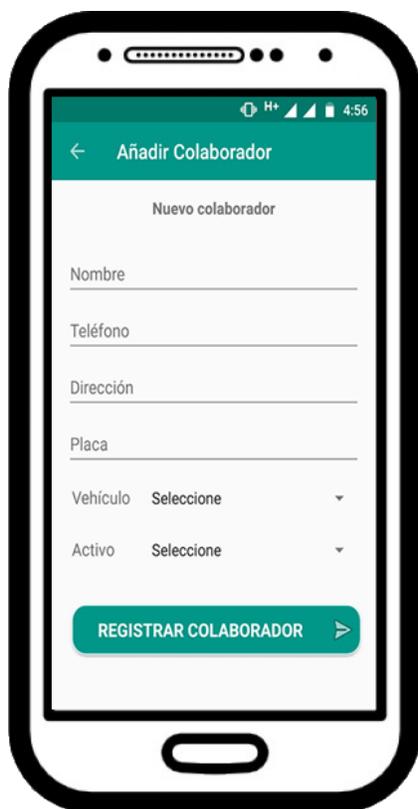
Una vez seleccionado el usuario se podrán visualizar los siguientes detalles adicionales a la vista anterior lo cuales son: dirección y vehículo con su respectiva placa. Además, cabe resaltar que el administrador podrá cambiar el estado de dicho colaborador y que el botón inicialmente será visualizado con color verde y cambiará a rojo cuando se detecte un cambio de los campos presentados con respecto a los almacenados en el sistema.



**Figura 38.** Interfaz detalle colaborador seleccionado en la App de control.

Fuente: Elaboración propia, 2017.

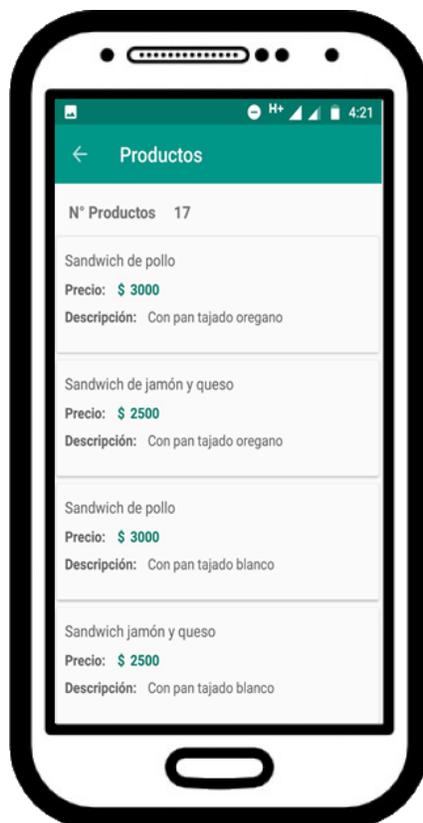
Al ingresar en la opción agregar nuevo colaborador la aplicación, le solicitara los campos correspondientes al nombre, teléfono, dirección, tipo de vehículo, placa y estado, para realizar dicha operación.



**Figura 39.** Interfaz agregar colaborador en la App de control.

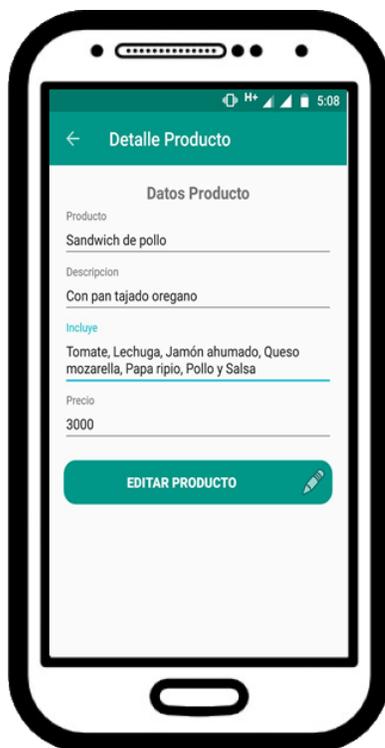
Fuente: Elaboración propia, 2017.

En la sección de productos el administrador encontrara la cantidad de productos agregados con su respectivo precio y descripción.



**Figura 40.** Interfaz productos registrados en la App de control.

Fuente: Elaboración propia, 2017.



**Figura 41.** Interfaz detalle del producto seleccionado en la App de control.

Fuente: Elaboración propia, 2017.



**Figura 42.** Interfaz detalle ventas de los pedidos generados desde la App de usuario.

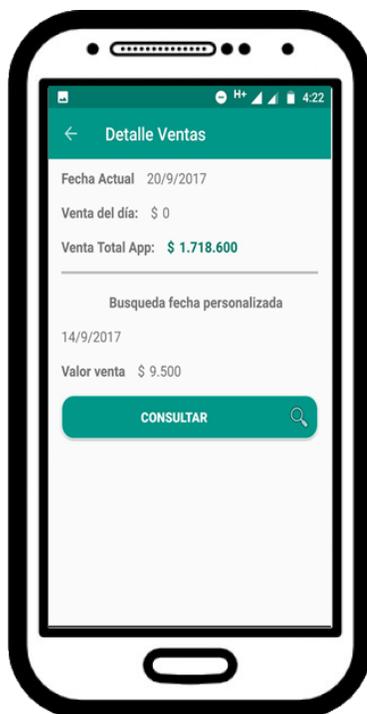
Fuente: Elaboración propia, 2017.



**Figura 43.** Interfaz búsqueda día de venta.

Fuente: Elaboración propia, 2017.

En este caso seleccionamos el día 14 de septiembre del 2017, y luego de realizar la respectiva búsqueda, el sistema nos muestra cual fue el valor de venta que se obtuvo en ese día.



**Figura 44.** Interfaz especificación del valor de venta de la búsqueda de fecha personalizada.

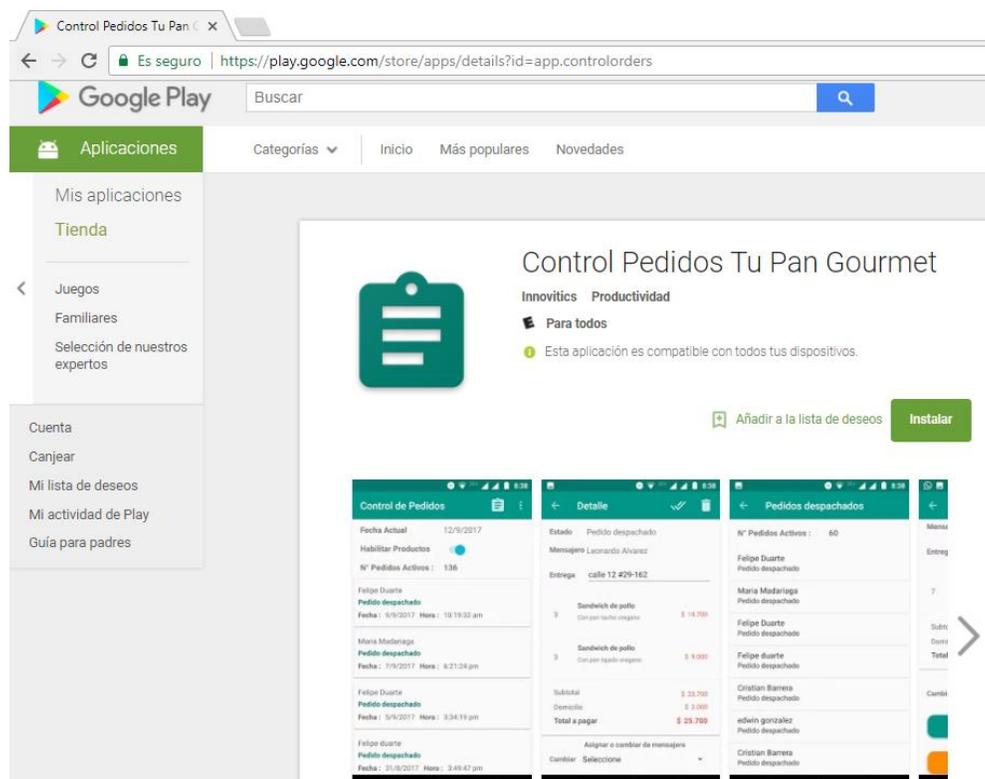
Fuente: Elaboración propia, 2017.

#### 4.2.7 Construcción de la aplicación móvil

El desarrollo final de la solución tecnológica para dispositivos Smartphone, de la empresa Tu Pan Gourmet está compuesta por dos aplicaciones móviles (App) una para los usuarios y otra para la administración de los pedidos generados. La App de los usuarios se encuentra publicada de forma gratuita en la tienda de aplicaciones Play Store de Google y puede ser visualizada mediante el siguiente link <https://play.google.com/store/apps/details?id=tupan.gourmetexpress>

Para el caso de la App para la gestión de los pedidos, se distribuye mediante la opción de publicación prueba Alfa cerrada de la Tienda Play Store de Google. Esto se realiza con el fin de controlar los usuarios que pueden instalarla.

Dicha App para los administradores que sean asignados pueden visualizarla en el siguiente link <https://play.google.com/store/apps/details?id=app.controlorders>, y una vez ingrese le saldrá esta interfaz con lo cual podrá descargar en su dispositivo móvil ya sea desde el ordenador o desde el mismo Smartphone.



**Figura 45.** Visualización App administrador en la Google Play con el navegador web.

Fuente: Play Store versión web, 2017.



**Figura 46.** Visualización App administrador en la Play Store con un dispositivo móvil.

Fuente: Play Store versión móvil, 2017.

#### 4.2.8 Aspectos técnicos relevantes en el desarrollo del aplicativo móvil

El desarrollo de aplicaciones móviles (App) contiene diversos paradigmas de programación para las personas que están incursionando en este campo, en parte a los conceptos previos adquiridos en el área del desarrollo que por lo general son en la creación de plataformas web, debido a que en ocasiones muchos conceptos son similares y tienden a confundir en el proceso de aprendizaje, pero esto se va superando con la práctica continua.

Por otra parte, los desarrolladores en el área de la App, se encuentran con que no solo deben crear un aplicativo que cuente con interfaz amigable e intuitiva, sino que también dicho aplicativo debe gestionar de forma eficaz y eficiente los recursos tanto del software como del hardware de los Smartphone en los que se ejecutara, lo anterior con el fin de garantizar al cliente que el usuario final no desinstalara la aplicación móvil en poco tiempo después de realizar la instalación. Cabe destacar que en ocasiones en el proceso de desarrollo se presentan inconvenientes de incompatibilidad con las diferentes versiones recientes del sistema operativo

Android, por el uso de componentes (Plugins, Librerías, entre otros) utilizados en el proyecto. Una posible solución a este problema es actualizar la versión del Android SDK Build - Tools que está presente en el SDK Manager.

Para la descarga de los componentes se debe realizar desde el sitio oficial para desarrolladores Android que está disponible en el siguiente enlace

<https://developer.android.com/studio/index.html?hl=es-419>

Una vez realizadas las configuraciones requeridas para la ejecución de este software en nuestro ordenador, se aconseja tener una aplicación para control de versiones mediante repositorios, en este caso utilizaremos Git y GitHub. El primero se instala de forma local y se puede obtener en la siguiente URL <https://git-scm.com/downloads>

El siguiente paso es crear una cuenta en GitHub en caso de no tenerla, esta plataforma nos permite almacenar nuestros proyectos en la nube de forma gratuita, para posteriormente ser restaurado de forma sencilla, solo se deben sincronizar Android Studio con nuestra cuenta en GitHub, pero en el momento de la creación el repositorio del proyecto es generado con carácter público, lo que significa que puede ser accedido por cualquier usuario en el mundo. Pero para los usuarios que disponen de una cuenta institucional educativa puede acceder al Student Developer Pack ofrecido por Git Education, lo cual dentro de sus múltiples beneficios permite acceder por un periodo de dos años a opciones Premium de GitHub como la de publicar los repositorios de forma privada y que puede ser obtenido en el siguiente enlace <https://education.github.com/pack>

Cabe resaltar que dicho paquete mencionado anteriormente está disponible en el momento de la generación de este proyecto y no se garantiza su disponibilidad en un futuro. Ahora antes de iniciar con la construcción del aplicativo móvil se hace necesario conocer recursos que optimizaran el trabajo para el desarrollo. El primero es la guía para la implementación de las características de Material Design ofrecidas por Google para la generación de interfaces más

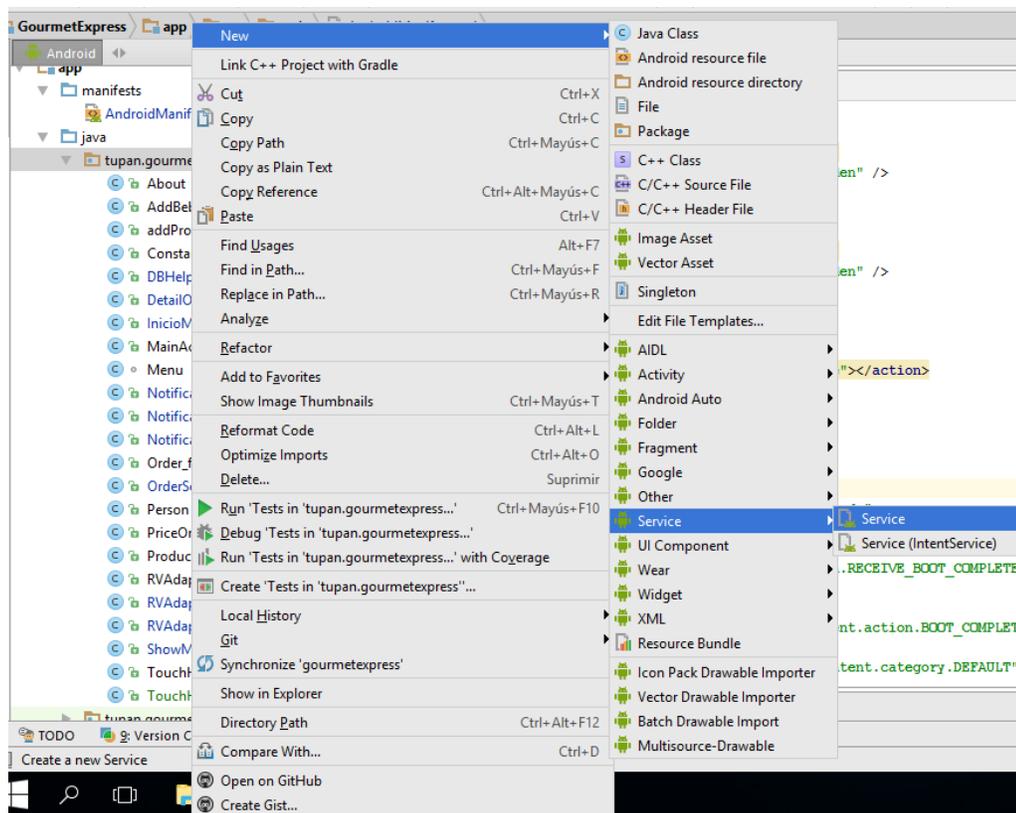
intuitivas y amigables con los usuarios finales en nuestro proyecto y que está disponible en el siguiente enlace <https://material.io/guidelines>

El segundo recurso es un generador de paletas de colores utilizando las técnicas de material design, este recurso genera la composición de colores y sus respectivos usos para nuestros proyectos, además esta paleta de colores puede ser descargada en otros formatos (xml, png, svg, entre otros) para su posterior uso, este recurso está disponible en el siguiente enlace <https://www.materialpalette.com/>

El tercer recurso es un generador de iconos para Android, que permite a los desarrolladores crear iconos en diferentes dimensiones y figuras (círculo, rectángulo, cuadrado) ya sea utilizando imágenes prediseñadas o propias. Este recurso está disponible en la URL:

<https://romannurik.github.io/AndroidAssetStudio/icons-launcher.html>

En el almacenamiento se utiliza el servicio RealTime Database de Firebase el cual permite a los desarrolladores almacenar los datos utilizando lenguaje no estructurado de consulta (NoSQL). Dicho servicio nos permite obtener en tiempo real y en cuestión de segundos información cuando los datos tienen alguna modificación dentro de sus valores o es insertado un nuevo registro. Pero este servicio deja de funcionar cuando la aplicación se mantiene en segundo plano por mucho tiempo, es por ello que se hace necesario crear un Service que permita consultar cada cierto tiempo si se han presentado modificaciones o inserciones de nueva información en la base de datos. Para ello creamos un nuevo Service en nuestro proyecto.



**Figura 47.** Pasos para la elaboración de un nuevo Service.

Fuente: Elaboración propia, 2017.

Cabe destacar que Android se encarga de crear la configuración necesaria en el archivo Manifest.

```

package tupan.gourmetexpress;

import ...

public class OrderService extends Service {

    public OrderService() {
    }

    @Override
    public IBinder onBind(Intent intent) {
        // TODO: Return the communication channel to the service.
        throw new UnsupportedOperationException("Not yet implemented");
    }
}

```

**Figura 48.** Estructura del nuevo Service creado.

Fuente: Elaboración propia, 2017.

Posteriormente procedemos a crear las variables y métodos requeridos para la implementación de este servicio. Las variables son instanciadas de forma global.

```
public class OrderService extends Service {  
  
    public Timer timer;  
  
    public SubTimer subTimer;  
  
    public Context mContext;  
  
    NotificacionesPedidos main;  
  
    DBHelper db;  
}
```

**Figura 49.** Variables requeridas para la ejecución del Service.

Fuente: Elaboración propia, 2017.

Para el funcionamiento del Service se requiere sobrescribir los siguientes tres métodos: onCreate, onStartCommand, onDestroy. En el primer método se inicializan las variables y en la variable timer se especifica el tiempo en el que se repetirá el service.

```

@Override
public void onCreate() {

    Constant.preferenciasMenu = PreferenceManager.getDefaultSharedPreferences(this);

    main = new NotificacionesPedidos();

    timer = new Timer();

    subTimer = new SubTimer();

    timer.scheduleAtFixedRate(subTimer, 0, 40000);

    mContext = this;

    super.onCreate();

}

```

**Figura 50.** Método onCreate para el Service.

Fuente: Elaboración propia, 2017.

En el método onDestroy se especifican las acciones a ejecutar cuando el servicio es detenido. Para este caso como los usuarios no se les solicita el registro previo se hace necesario obtener los identificadores de los pedidos realizados y almacenarlos en este caso de forma local mediante la base de datos SQLite para realizar el seguimiento del estado del pedido.

```

class SubTimer extends TimerTask {

    @Override
    public void run() {

        load(mContext);

    }

}

```

**Figura 51.** Declaración clase SubTimer.

Fuente: Elaboración propia, 2017.

En el método podemos evidenciar que antes de realizar la consulta se comprueban que existan pedidos realizados en la base de datos local SQLite.

```

public void load(final Context context) {

    Handler handler = new Handler(Looper.getMainLooper());
    handler.post(
        new Runnable()
        {
            @Override
            public void run() {

                //Toast.makeText(context, "Ejecución en segundo plano", Toast.LENGTH_SHORT).show();

                db = new DBHelper(context);

                int cantidadPedidos = db.getAllNotificaciones().size();

                Log.i("pedidos", "cantidad " + cantidadPedidos);

                if(cantidadPedidos > 0){

                    main.verificarEstadoPedido(context);

                }

            }

        }

    );

}

```

**Figura 52.** Método verificación cantidad pedidos realizados.

Fuente: Elaboración propia, 2017.

Una vez realizado este procedimiento tenemos un Service que verifica cada 40 segundos cuando existan pedidos activos el estado de dichas solicitudes y en caso de encontrar cambios en el estado de la orden emite una notificación push.

Sin embargo, este Service deja de funcionar cuando el dispositivo móvil es reiniciado o apago y el usuario no inicia la aplicación, lo cual se soluciona con implementando una clase de tipo BroadcastReceiver, el cual nos permite inicializar un Service previamente creado una vez que el Smartphone este encendido. Lo primero que hacemos es crear una nueva clase con las especificaciones descritas en la siguiente imagen:

```
package tupan.gourmetexpress;

import ...

public class InicioMovilReceiver extends BroadcastReceiver {

    @Override
    public void onReceive(Context context, Intent intent) {

        Intent servicio = new Intent("OrderService");

        servicio.setPackage("tupan.gourmetexpress");

        context.startService(servicio);

    }

}
```

**Figura 53.** Especificación clase del BroadcastReceiver.

Fuente: Elaboración propia, 2017.

Por ultimo debemos especificar en el archivo Manifest las siguientes configuraciones para el BroadcastReceiver.

```

<receiver
    android:name=".InicioMovilReceiverextends"
    android:enabled="true"
    android:exported="true"
    android:permission="android.permission.RECEIVE_BOOT_COMPLETED">

    <intent-filter>
        <action android:name="android.intent.action.BOOT_COMPLETED" />
        <category android:name="android.intent.category.DEFAULT" />
    </intent-filter>
</receiver>

```

**Figura 54.** Especificación del receiver en el archivo Manifest.

Fuente: Elaboración propia, 2017.

### 4.3 Análisis del impacto generado por el uso de la aplicación móvil

#### 4.3.1 Visibilidad generada por el uso de la aplicación móvil en la empresa

Una vez terminada la fase de desarrollo de los aplicativos móviles tanto el de los usuarios como la de la administración para los pedidos, se requería verificar mediante pruebas verídicas y en tiempo real, el funcionamiento e integralidad entre las aplicaciones móviles, es por ello que se participó con el lanzamiento de la aplicación móvil “Tu Pan Gourmet” (ver Apéndice E y F) en los Eventos de Divulgación Tecnológica (EDT) efectuados los días 26 de Mayo y 09 de Junio del presente año, en el municipio de Ocaña, Norte de Santander los cuales fueron organizados por el Tecnoparque Nodo Ocaña.

El primer EDT fue realizado el día 26 de Mayo del año 2017, tuvo lugar en el Auditorio del Cine Leonelda, se desarrolló bajo la temática “Estrategias de Marketing” y conto con la asistencia 86 participantes.

El segundo EDT fue realizado el día 09 de Junio del año 2017, tuvo lugar en el Auditorio Menor de la Escuela de Bellas Artes de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña, se desarrolló bajo la temática “Comercio Electrónico: Hagamos negocios por internet” y conto con la asistencia de 102 participantes.

En estos EDT, se dio a conocer muestras de los productos ofrecidos por parte de la empresa Tu Pan Gourmet y se realizó un ejercicio de validación de las funcionalidades de la App en tiempo real para los asistentes a dichos eventos, que consistía en que las tres primeras personas que descargasen y realizaran un pedido por medio de la aplicación ganarían un Sándwich de Pollo con pan tajado blanco por cortesía de la empresa.

**Tabla 3**

*Detalle validaciones realizadas en los EDT*

<b>EDT</b>	<b>Ganadores</b>	<b>Tiempo gestión domicilio</b>
Estrategia de Marketing	Nasly Navarro	20 minutos
	Yiced Álvarez	
	Narly Ortega	
Comercio Electrónico	Juan Ayazo	20 minutos
	Joseph García	
	Kely Díaz	

**Nota:** La tabla muestra el detalle de las validaciones realizadas en los Eventos de Divulgación Tecnológica. Fuente: Elaboración propia, 2017.

De estos ejercicios se obtuvo la conclusión de que la aplicación móvil de los usuarios necesitaba incluir la palabra barrio o lugar de entrega en el campo dirección y además en esta App se necesitaban añadir los artículos correspondientes a la línea de productos Tus Palitos Gourmet de la empresa Tu Pan Gourmet. Por ultimo a nivel de desarrollo se realizó una

optimización del código de la app para los usuarios y se modificó el tipo de variable utilizadas al momento de calcular el subtotal y total de la compra.

De igual forma se participó con la validación de la App Tu Pan Gourmet en la inauguración del Punto Vive Digital Lab Ocaña, efectuada el día 12 de Junio del presente año y que contó con la presencia de funcionarios del Ministerio TIC, Gobernación y diputados de Norte de Santander.

Debido a la presencia en el evento mencionado anteriormente se obtiene que la asociación de municipios del Catatumbo realice pedido para su reunión efectuada el día 31 de Julio del 2017 y en la cual se produjo una venta de \$85.300 pesos.

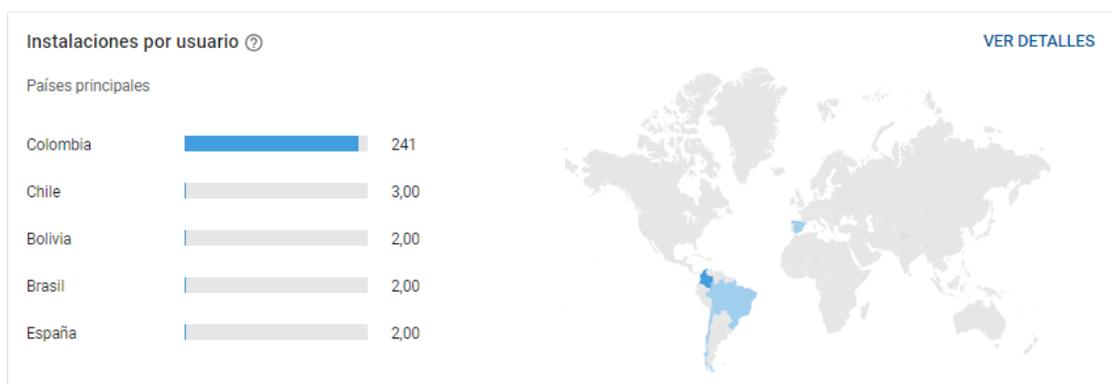


**Figura 55.** Pedido realizado por medio de la aplicación móvil “Tu Pan Gourmet”.

Fuente: Elaboración propia, 2017.

Además, debida a la visibilidad generada en este encuentro se logró hacer presencia en el capítulo del programa Vive Digital TV del Ministerio TIC denominado “Los colombianos se apropian de las TIC”, el cual fue emitido el día 08 de Julio a nivel nacional por los siguientes medios de televisión: Canal Institucional, Telepacífico, Canal TRO, Canal Trece, Telecaribe, Teleislas, Teleantioquia, Telecafé y Canal Capital. Este video se encuentra disponible en el siguiente enlace [https://www.youtube.com/watch?v=zxO\\_UwCepYI&t=350s](https://www.youtube.com/watch?v=zxO_UwCepYI&t=350s)

La aplicación móvil Tu Pan Gourmet a la fecha del 26 de Septiembre del año 2017, ha tenido un total de 250 descargas por parte de los usuarios en la Play Store de Google.

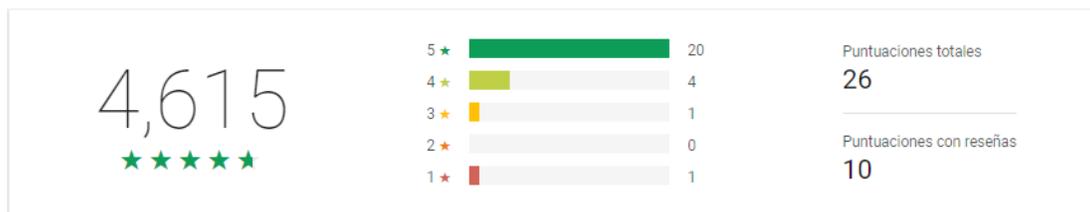


**Figura 56.** Detalle de las instalaciones realizadas por los usuarios de la aplicación móvil “Tu Pan Gourmet”.

Fuente: Google Play Console, 2017.

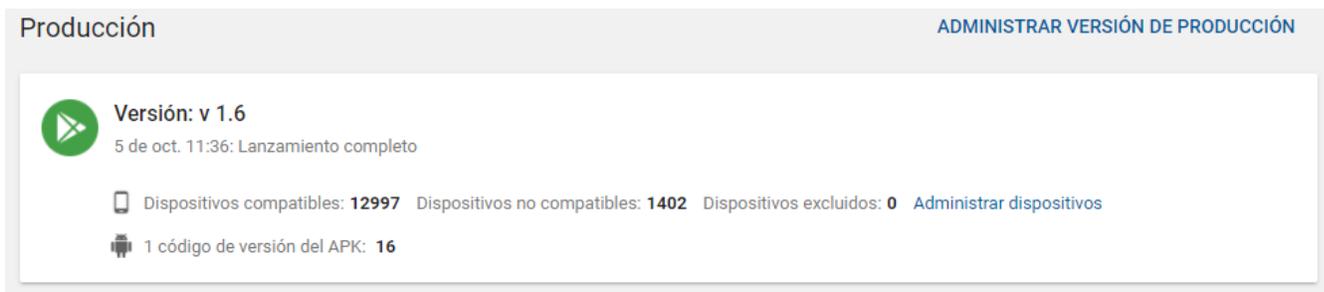
Cabe destacar que, para publicar una aplicación en la tienda de aplicaciones de Play Store de Google, se debe contar con una cuenta de desarrolladores que tiene un costo de 25 USD y dicho valor es cancelado por una única vez.

Al momento de consultar la valoración de la aplicación, se puede evidenciar que tiene una calificación de 4,615 en la Play Store.



**Figura 57.** Valoraciones de los usuarios de la aplicación móvil “Tu Pan Gourmet”.

Fuente: Google Play Console, 2017.



**Figura 58.** Datos versión en producción de la aplicación móvil para los usuarios.

Fuente: Google Play Console, 2017.

Por último cabe mencionar que cada aplicación subida en la Play Store contiene a una Key o Firma de aplicación que está asociada al paquete del proyecto y que la asociación de estos dos elementos es única y por lo tanto la Tienda de aplicaciones de Google no dejara crear una combinación igual.

### 4.3.2 Reporte de ventas generadas por medio de la aplicación móvil

**Tabla 4**

*Ventas generadas por medio de la App del 10 de Julio al 10 de Agosto del 2017*

<b>Mes</b>	<b>Día</b>	<b>Valor pedidos</b>
Julio	10	\$5.000
	11	\$25.000
	12	\$9.000
	13	\$22.300
	15	\$21.600
	17	\$21.700
	18	\$16.500
	19	\$112.000
	20	\$11.800
	21	\$12.500
	22	\$17.000
	24	\$47.700
	25	\$19.800
	26	\$91.900
	27	\$9.000
28	\$27.800	
31	\$99.200	
Agosto	1	\$39.400
	2	\$36.700
	3	\$23.600
	5	\$7.000
	9	\$34.000
	10	\$47.700
<b>Total, venta</b>		<b>\$ 758.200</b>

**Nota:** La tabla muestra el valor total de las ventas diarias mayores que cero efectuadas entre el 10 de Julio al 10 de agosto del 2017 en los días de Lunes a Sábado. Fuente: Elaboración propia, 2017.

Luego de la fase de estabilización y pruebas, se realizaron mejoras en la aplicación móvil con el objetivo de colocar en completo funcionamiento, realizada esta fase se entrega la aplicación de gestión de pedidos para el administrador designado por parte de la empresa desde el día Lunes 10 de Julio del 2017. Después de un mes en el cual se liberó la aplicación de control de pedidos a la empresa, se observa en la tabla anterior se obtuvo un total de ventas por \$758.200 y un promedio de venta de \$32.965 por los días en los que se generaron pedidos por medio del aplicativo móvil en ese intervalo de fecha.

### **4.3.3 Incidencia de la aplicación móvil**

El uso de la aplicación móvil en la empresa Tu Pan Gourmet para la gestión de los domicilios ha llevado a digitalizar procesos que anteriormente se realizaban manualmente y del mismo modo a implementar decisiones administrativas para mejorar la ejecución y brindar nuevos horarios de atención de los pedidos generados desde la aplicación. Dentro de estas decisiones administrativas podemos resaltar la extensión del horario de atención al público en horario de la noche hasta las 9:00 pm, para los servicios de los productos a domicilios que en un principio se realizaba de Lunes a Sábado de 8:00 am a 12:00 m y de 2:00 pm – 6:00 pm. Cabe resaltar que con la extensión del horario nocturno se hace necesario que los pedidos que sean solicitados después de las 6:00 pm sean despachados dese la sede del barrio Buenos Aires.

Además, cabe destacar la inversión proyectada por la empresa en la vinculación de a dos colaboradores para la entrega del pedido realizado desde el establecimiento hasta el lugar especificado por el cliente y a una persona para que esté a cargo de la gestión de los pedidos generados desde la aplicación. Por otro lado, con el uso de la herramienta tecnológica en los procesos de gestión de los domicilios la empresa ha recibido desde el 10 de Julio hasta el día 28 de Septiembre del 2017 en la fase de adopción temprana de la app, un valor de un millón setecientos cuarenta y siete mil seiscientos pesos \$ 1.747.600 por concepto de ventas de pedidos desde el aplicativo móvil “Tu Pan Gourmet”.

## Conclusiones

El éxito del desarrollo de una plataforma para ofrecer un determinado producto y/o servicio a través de los medios digitales, no solo depende del factor tecnológico, sino que también depende de las estrategias para la visibilidad y posicionamiento utilizadas por parte de la empresa en el segmento de mercado en donde espera que se adopte la nueva herramienta. Por eso se hace necesario que las empresas se integren y participen más a menudo de tipos de eventos de Coworking o Networking, en donde converjan con empresarios y clientes potenciales de diferentes sectores, con el fin de dar a conocer los diferentes productos, servicios ofertados y establecer posibles alianzas que les permita llegar a nuevos clientes. Del mismo todo esto debe ir acompañado de estrategias tanto del sector público y como del privado, en este caso de los diferentes entes administrativos del municipio de Ocaña Norte de Santander que vayan encaminadas a incentivar y fortalecer el comercio electrónico debido a que hasta la presente no existe dicha cultura digital en esta localidad.

A su vez la ejecución del presente proyecto apoya el proceso de extensión de la Universidad Francisco De Paula Santander Ocaña con el sector empresarial del municipio y del mismo modo este desarrollo contribuye a fortalecer el ecosistema digital planteado por el gobierno nacional a través del Ministerio de Tecnologías de la información y las comunicaciones (MinTIC) de generar demanda y servicio de contenidos digitales en el país.

Por otra parte, se logró fortalecer las competencias en el área de desarrollo de software a nivel personal con el uso de metodologías ágiles como Mobile-D, que son orientadas específicamente en la generación de aplicativos móviles ya que el desarrollo de una aplicación móvil requiere un enfoque diferente a la construcción de plataformas web, por las características propias del software y hardware presente en los Smartphone.

Por ultimo cabe destacar que con el desarrollo y posterior implementación del aplicativo móvil en la empresa Tu Pan Gourmet, se demostró como el comercio electrónico contribuye al posicionamiento de esta empresa familiar regional que busca la fidelización de sus clientes, mediante la adopción de tecnologías para comercializar sus productos a través de los medios digitales.

## Recomendaciones

Se recomienda contratar a una persona cuando el aplicativo alcance un grado de madurez para estar a cargo de las solicitudes y servicio post-venta de los pedidos realizados mediante la aplicación.

Se recomienda que los administradores realicen campañas de marketing con diferentes estrategias de mercadeo para lograr la fidelización y adquisición de clientes.

Se recomienda que la empresa organice la logística necesaria para que los productos contemplados en la aplicación móvil puedan ser ofrecidos tanto a nivel regional como a nivel nacional.

Por último, a nivel técnico se recomienda a la empresa Tu Pan Gourmet continuar en proyectos posteriores con la implementación de nuevas funcionales como conocer el tiempo transcurrido de la ejecución y la adopción de pago electrónico en el desarrollo de los pedidos generados. Además, se recomienda a nivel académico a la institución educativa fortalecer el proceso de aprendizaje en primera instancia para los estudiantes del programa de Ingeniería de Sistemas en materia de desarrollo de aplicaciones móviles, esto con el fin de generar desde la academia soluciones a las necesidades del sector empresarial de la región.

## Referencias Bibliográficas

- Tamayo, M. (Ed). (2004). *El proceso de la investigación científica*. México D.F, México: Editorial Limusa S.A.
- Ministerio de Educación Nacional de Colombia. (Min Educación, 2009). Propiedad intelectual como motor de innovación y desarrollo tecnológico: De la teoría a la práctica y su positivo impacto en la competitividad del país. Recuperado de <http://www.mineducacion.gov.co/cvn/1665/w3-article-185941.html>
- Roche,J., y Suárez, A. (2009). *Análisis, diseño e implementación de un software para la administración de los proyectos de grado en el programa de ingeniería de sistemas, aplicando una metodología ágil* (Tesis de pregrado). Universidad Tecnológica de Pereira, Pereira, Colombia.
- Brito, C. (2013, Diciembre). Metodologías para desarrollar software seguro. *Revista ReCIBE*, Recuperado de <http://recibe.cucei.udg.mx/revista/es/vol2-no3/pdf/computacion05.pdf>
- Duran, A. J., Peinado, J. L. (2014). *Confrontación de dos tecnologías de desarrollo de aplicaciones móviles sobre la plataforma Android 4.0 desde la perspectiva de los atributos de calidad*. (Tesis de Pregrado). Universidad Francisco De Paula Santander, Ocaña.
- Ponce, U., Moreno, V., y Soto, R. (2014). Propuesta metodológica para desarrollo de aplicaciones móviles para Android. *Academia Journals*, 6 (18), 1429-1434.

Leiva, I., y Villalobos, M. (2015). Método ágil híbrido para desarrollar software en dispositivos móviles. *Ingeniare. Revista chilena de ingeniería*, 23(3), 473-488. doi: 10.4067/S0718-33052015000300016.

Apps.co. (2015). *10 aspectos clave sobre Derecho de Autor para crear una app*. Recuperado de <https://apps.co/comunicaciones/tic-legal/10-aspectos-clave-sobre-derecho-de-autor-para-crea/>

Colombia digital. (2016). *Protección del software: ¿Derechos de autor o patentes?*. Recuperado de <https://colombiadigital.net/opinion/columnistas/derecho-digital/item/9100-proteccion-del-software-derechos-de-autor-o-patentes.html>

Olivera Sosa, Á. G. (06 de Septiembre de 2010). *Requerimientos funcionales y no funcionales*. Obtenido de <https://es.scribd.com/doc/37187866/Requerimientos-funcionales-y-no-funcionales>

Universidad de Chile. (s.f.). *Casos de Uso*. Obtenido de <https://users.dcc.uchile.cl/~psalinas/uml/casosuso.html>

MINTIC. (2017). *Impulso al desarrollo de aplicaciones móviles*. Obtenido de Impulso al desarrollo de aplicaciones móviles: <http://www.mintic.gov.co/portal/vivedigital/612/w3-article-19488.html>

Tecnofera. (2015). *Colombia: ¿un territorio difícil para los móviles Apple?* Obtenido de Colombia: ¿un territorio difícil para los móviles Apple?: <http://www.eltiempo.com/archivo/documento/CMS-16448550>

Tecnosfera. (2017). *El creador de Android quiere simplificar los smartphones con Essential*.

Obtenido de El creador de Android quiere simplificar los smartphones con Essential:

<http://www.eltiempo.com/tecnosfera/novedades-tecnologia/el-creador-de-android-simplifica-los-sistemas-operativos-con-essential-93736>

comScore. (2015). *El 86,6% de los colombianos usan Android y solo el 7,9% usa iOS*. Obtenido

de El 86,6% de los colombianos usan Android y solo el 7,9% usa iOS:

<https://www.xataka.com.co/investigacion/el-86-6-de-los-colombianos-usan-android-y-solo-el-7-9-usa-ios>

Morata, J. Q. (6 de 12 de 2011). *Desarrollo de una aplicación*. Obtenido de Desarrollo de una aplicación:

<https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/15598/Tesis%20Javier%20Querol.pdf?sequence=1>

Cajilima, J. R. (15 de enero de 2017). *Desarrollo de aplicaciones móviles*. Obtenido de desarrollo de aplicaciones móviles:

<http://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/7951/1/UPS-CT004811.pdf>

Benjumea, J. G. (29 de 11 de 2016). *Dispositivos Móviles*. Obtenido de Dispositivos Móviles:

<http://dispositivosmovilesupc.blogspot.com.co/>

Flores, E. (5 de marzo de 2017). *Ingeniería de Software*. Obtenido de Ingeniería de Software:

[http://ingenieriadesoftware.mex.tl/52682\\_Metodologias-Agiles.html](http://ingenieriadesoftware.mex.tl/52682_Metodologias-Agiles.html)

UFPSO. (2017). *Plan de desarrollo institucional 2014 - 2019 Hacia la excelencia institucional*:

[https://ufpso.edu.co/ftp/pdf/documentos/plan\\_desarrollo2014-2019V.pdf](https://ufpso.edu.co/ftp/pdf/documentos/plan_desarrollo2014-2019V.pdf)

## Apéndice

### Apéndice A: Entrevista realizada a la Ingeniera de Alimentos de Tu Pan Gourmet

**OBJETIVO:** Determinar los procesos empresariales requeridos para el desarrollo de la aplicación móvil en la sede centro de la empresa Tu Pan Gourmet.

1. ¿Actualmente cuáles son las líneas de productos más vendidas en el establecimiento?
2. ¿Cuál será el horario establecido para la atención de venta al público por medio de la aplicación móvil?
3. ¿Cuáles son los recursos físicos, humanos y tecnológicas disponibles en el establecimiento?
4. ¿Cuáles son las horas donde se presenta mayor congestión en la atención de clientes en el establecimiento?
5. ¿Al momento de la implementación que funcionario se encargaría de la gestión de los domicilios?
6. ¿Para qué dispositivos será desarrollada la aplicación móvil?
7. ¿Cómo es el esquema actual de venta por domicilio en el establecimiento?

## Apéndice B: Acta de la entrevista con la representante de la empresa para conocer los procesos requeridos en la solución tecnológica a desarrollar

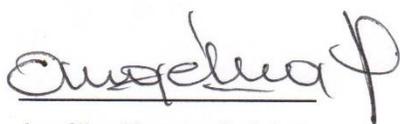
Acta 001 del 2017

El día 21 de Febrero del año 2017, el **Ing. Edwin Barrientos Avendaño** quien tendrá el rol de Director del proyecto de grado, la **Ing. Angélica Navarro Quintero** representante por parte de la Compañía Alimenticia Tu Pan Gourmet y **Edwin Mauricio González, estudiante de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña (UFPSO)** quien tendrá el rol de Desarrollador del proyecto, se reunieron con el fin de analizar el reto tecnológico de dicha empresa, de llevar sus productos al comercio electrónico por medio de una aplicación móvil nativa.

Inicialmente las primeras funcionalidades de este desarrollo serán realizadas como parte de un proyecto de grado para Smartphone con sistema operativo Android, y contemplará vender a domicilio por medio digital y utilizando pago contra entrega, la línea de productos de los Sandwich Gourmet, correspondiente al catálogo de productos de la sucursal "Tu Pan Gourmet Express", ubicada en el sector del centro del municipio de Ocaña Norte de Santander.

Por ultimo las partes acuerdan programar una reunión para el día 15 de Abril del presente año para revisar la propuesta de requerimientos en donde se determinarán las funcionalidades de este desarrollo que se contemplarán como proyecto de grado por parte del estudiante.

Para constancia de lo anterior se firma el día 21 de Febrero del año 2017, en el municipio de Ocaña Norte de Santander.



**Angélica Navarro Quintero**  
Representante Empresa  
Tu Pan Gourmet



**Edwin Mauricio González Moreno**  
Est. Ingeniería de Sistemas UFPSO  
Código: 190674



**Edwin Barrientos Avendaño**  
Director Proyecto de grado  
Docente Ocasional Programa Ingeniería de Sistemas UFPSO

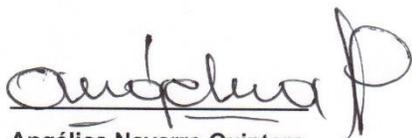
## Apéndice C: Acta reunión para la definición de los requerimientos funcionales y no funcionales de la aplicación móvil

Acta 002 del 2017

El día 15 de Abril del año 2017, se reunieron el **Ing. Edwin Barrientos Avendaño**, la **Ing. Angélica Navarro Quintero** y el **Estudiante Edwin Mauricio González**, con el fin de analizar la propuesta de requerimientos presentada por el estudiante para la aplicación móvil Tu Pan Gourmet y de igual forma definir las funcionalidades de dicho aplicativo que serán contempladas como parte del proyecto de grado.

Una vez analizada la propuesta y características proyectadas para el aplicativo móvil las partes acuerdan definir los siguientes requerimientos que son relacionados en el anexo de esta acta.

Para constancia de lo anterior se firma el día 16 de Abril del año 2017, en el municipio de Ocaña Norte de Santander.



**Angélica Navarro Quintero**

Representante Empresa

Tu Pan Gourmet



**Edwin Mauricio González Moreno**

Estudiante Ingeniería de Sistemas

Cod. 190674



**Edwin Barrientos Avendaño**

Director Proyecto de grado

Docente Ocasional Programa Ingeniería de Sistemas UFPSO

**Nota.** La especificación de los requerimientos funcionales y no funcionales del desarrollo de la aplicación móvil se pueden consultar en la sección 5.1.1 del capítulo 5, del presente proyecto.

**Apéndice D: Encuesta realizada a clientes de la empresa Tu Pan Gourmet de la sede centro.**

**OBJETIVO:** Socializar y validar las funcionalidades implementadas en la aplicación móvil de los clientes.

1. ¿De 1 a 5 como calificas la usabilidad de la App?

2. ¿Cómo describes el tiempo de respuesta de la App?

Adecuado ( )      Óptimo ( )      Bueno ( )      Excelente ( )

3. ¿Cómo describes el diseño gráfico de la aplicación?

Adecuado ( )      Óptimo ( )      Bueno ( )      Excelente ( )

4. ¿Consideras apropiado tener el control para la administración de pedidos en una aplicación móvil?

SI ( )      NO ( )

5. ¿Deseas incluir algún comentario adicional?

**Apéndice E: Certificado de participación en el EDT: Estrategias de Marketing Digital**

**Apéndice F: Certificado de participación en el EDT: Comercio Electrónico: Hagamos negocios por internet**