

Revista Facultad de Ingeniería, Universidad de Antioquia, No. 89, pp. xx, Jun-Aug 2019
H. Hernández-Conde et al.; Revista Facultad de Ingeniería, No. 89, pp. xx, Jun-Aug 2019

ARTICLE INFO

Received June XX, 2019

Accepted August XX, 2019

Available Online August XX, 2019

KEYWORDS

Online services, m-commerce, Mobile applications, Mobile ordering.

PALABRAS CLAVES

Servicios en Línea, Comercio Móvil, Aplicaciones Móviles, Pedidos en Móvil

* Corresponding author: Henry Hernández Conde

e-mail: henry.hernandez01@usc.edu.co

ISSN [0120-6230]

ISSN [2422-2844]

Design of mobile application for delivery in campus university. Case study: Santiago de Cali University.

Diseño de aplicación móvil para domicilios en campus universitario. Caso de estudio: Universidad Santiago de Cali.

Henry Hernández Conde¹

¹Facultad de Ingeniería, Universidad Santiago de Cali. Calle 5 # 62-00 Cali, Colombia

ABSTRACT: Designing a mobile application to place orders within a university campus is very useful when it comes to avoiding trips by users and it becomes a great attraction for services that offer products. To think of a mobile device as a starting point for the presentation of solutions for current problems is an almost mandatory challenge, as well as the portability that allows you to use in our most common tasks, such as communicating with our loved ones, sending photos, Ask for a taxi or order food. In this sector of gastronomy, in particular, the restaurants, the countryside, the field of action, the users, the day, the day, the demand,

the services and the products, ever closer, the offer is very wide and the marketing media. The innovative technological solutions and the reach of all the users, the offers of the clients, the offer of the products, the offer of products to a group of users.

RESUMEN: Diseñar de una aplicación móvil para realizar pedidos dentro de un campus universitario se hace de gran utilidad a la hora de evitar desplazamientos por parte de los usuarios y se convierte en un gran atractivo para los establecimientos que oferten productos. Pensar en el dispositivo móvil como punto de inicio para la presentación de soluciones a los problemas actuales es un reto casi que obligatorio, pues la portabilidad que ofrece permite que lo podamos usar en nuestras tareas más comunes, como comunicarnos con nuestros seres queridos, enviar fotos, pedir un taxi u ordenar comida. En este sector de la gastronomía, en particular, los restaurantes, existe un amplio campo de acción, día a día los usuarios demandan servicios y productos cada vez más cerca, la oferta es muy extensa y los medios de marketing tradicionales no son suficientes, por lo que se hace necesario presentar soluciones tecnológicas innovadoras y al alcance de todos los usuarios, permitiendo ofrecer pedidos móviles, seguimiento de estos, oferta de productos a un grupo de usuarios específico según preferencias previamente analizadas y todo siempre con una interfaz amigable y cómoda para el usuario final.

1. INTRODUCCIÓN

Al interior de los campus universitarios se generan diferentes tipos de necesidades por parte de estudiantes, docentes y personal en general, mientras al mismo tiempo están en clase, reuniones o cualquier otro tipo de evento que impida que la persona se desplace del sitio para adquirir el producto que requiere. Un docente que en medio de la clase requieren de artículos de apoyo como: marcadores, papel, cintas u otros y se vean en la necesidad de interrumpir clase por tener que movilizarse para adquirirlos. Por lo anterior, se decide proponer el diseño de aplicativo móvil que permita ofrecer los servicios de domicilio dentro de un campus universitario.

La propuesta está encaminada a que todos los usuarios puedan adquirir productos que necesitan sin desplazarse a los locales comerciales que existen en la Universidad Santiago de Cali, que realicen sus pedidos de forma cómoda, rápida y segura y puedan recibirlos de manera oportuna y en las mejores condiciones justo en el lugar que se encuentra ubicado dentro del campus universitario.

En la parte social se vinculara a los estudiantes que quieran generar ingresos en sus tiempos libres y que puede ser usado en el pago de fotocopias, alimentación, transporte. Adicionalmente, es importante tener en cuenta que se pueden mejorar los ingresos de los establecimientos comerciales, entregas oportunas y optimizar los tiempos de los domicilios para suplir una necesidad a los estudiantes, profesores o cualquier persona dentro del campus universitario.

Al realizar un análisis de mercado para el diseño del aplicativo, de acuerdo con la investigación. [1], la proliferación de dispositivos móviles en nuestra vida diaria ha resultado

en un cambio tecnológico y cultural en la sociedad. Las instituciones educativas de todo el mundo han comenzado a proporcionar aplicaciones móviles para que las partes interesadas puedan acceder fácilmente a ellas.

Es importante identificar los establecimientos comerciales ubicados en el campus universitario que estén interesados en formar parte de este proyecto, realizando una atención preferencial a las personas que ordenan su pedido por medio de su smartphone, según lo definido [2], una investigación ha examinado principalmente las actitudes de los consumidores hacia los servicios en línea, abordando las experiencias con los servicios de entrega de alimentos en línea, gracias a esta investigación y la encuesta realizada al interior de la universidad donde se pregunta “ ¿Le gustaría tener la opción de pedir un domicilio mientras estas en clase? ”, de un total de 30 encuestados el 93.3% responde afirmativamente y el 5.7% no están interesados. Figura 1. Se puede deducir que múltiples personas prefieren ahorrar tiempo y promueven el uso de servicios en línea para no desplazarse físicamente.

Para crear un mayor impacto se debe trabajar en un diseño agradable, intuitivo y de fácil uso, por tal motivo se ha tenido en cuenta la lista de ítems y atributos descritos [3], para aplicaciones móviles de este tipo.



Figura 1. Encuesta para domicilios universitarios.

2. METODOLOGÍA

Las metodologías ágiles constituyen una solución a medida para este entorno, aportando una elevada simplificación que a pesar de ello no renuncia a las prácticas esenciales para asegurar la calidad del producto [4].

El desarrollo se realizó tomando como base el marco de referencia SCRUM [5] y la metodología PSP (Personal Software Process) que es un marco de trabajo en el cual los desarrolladores pueden mejorar la calidad del software, por medio de un conjunto de pasos documentados [6].

2.1. SCRUM

Es un marco de trabajo para el desarrollo y el mantenimiento de productos complejos. Esta Guía contiene la definición de Scrum. Esta definición contiene los roles, eventos y artefactos de Scrum, y las reglas que los relacionan. Ken Schwaber y Jeff Sutherland desarrollaron Scrum; la Guía de Scrum está escrita y es proporcionada por ellos. Juntos, respaldan la Guía de Scrum.

2.2. PSP

El proceso de la metodología PSP está apoyada por una herramienta computacional desarrollada por el instituto Carnegie Mellon, en la cual se genera una serie de registros con información importante como lecciones aprendidas para realizar la siguiente planeación. Se clasifica en 3 fases:

2.3.1. Fase de Planeación

- Requisitos del programa para definir el alcance.
- Estimación de recursos utilizado para definir el tiempo de desarrollo.

2.3.2. Fase de Desarrollo:

- **Diseño:** Se revisan de los requisitos para realizar un diseño y registrar los incidentes encontrados en el levantamiento de los requisitos iniciales.
- **Codificación:** Etapa de construcción de acuerdo con los diseños creados.
- **Compilación:** Revisión de programas construidos hasta que queden compilados.
- **Pruebas:** Etapa de validaciones del software hasta no encontrar errores.

2.3.3. Fase de Postmorten:

- **Registro de defectos:** Registro situaciones presentadas en el desarrollo del proyecto.
- **Consistencia de información de defectos:** Seguimiento a los incidentes reportados y verificación que haya sido terminado.
- **Tiempo:** Revisión de errores u omisiones en el registro de tiempo.

3. APLICATIVOS MÓVILES

Los teléfonos inteligentes o tabletas son de gran utilidad para el ser humano [7]. Como muestra en la Figura 1 el uso de las aplicaciones móviles lo usan para solicitar un taxi, para pedir un domicilio, para hablar con amigos entre otros.

En los teléfonos móviles, los usuarios y los desarrolladores utilizan las aplicaciones de los mercados oficiales que sirven como depósitos de aplicaciones. Las aplicaciones Google Play Store y Apple Store son los mercados oficiales de Android y los productos de Apple que ofrecen más de un millón de aplicaciones. [8]. Por medio de estas aplicaciones los usuarios instalan en sus dispositivos las aplicaciones de acuerdo con su necesidad, algunos son gratis y otros para poder ser instalados deberán pagar.

Con la proliferación de teléfonos inteligentes, tabletas y Smart wearable dispositivos gran cantidad de datos multimedia, como imágenes, videos, y la voz se genera y distribuye todos

los días. Genera un problema serio "Como administrar datos tan masivos en un dispositivo con recursos limitados". [9]. El autor plantea como solución una adaptación de servicios basados en la nube.

Las aplicaciones de teléfonos inteligentes con contexto se refieren a aquellos que tienen la capacidad de discernir información sobre su ambiente de trabajo y adaptar dinámicamente sus comportamientos. A menudo, esto implica un uso extenso de sensores y otros componentes de hardware. [10].

El desarrollo rápido del internet y la implementación progresiva de internet de las cosas (IoT) aumentan la seguridad necesidades de las redes. [11]. El software malicioso puede causar daños considerables a las redes de área local y así mismo generar inconvenientes en los dispositivos móviles.

El teléfono inteligente necesita procesar, almacenar y transferir datos confidenciales de una manera segura. El cifrado es una solución de uso común para aplicar la seguridad, pero las claves de cifrado en las que confía también deben procesarse y almacenarse de forma segura. [12]. Las aplicaciones de uso financiero en dispositivos móviles son de gran importancia para los usuarios, pero también es bien importante que la información que sea procesada en estos dispositivos sea encriptada para evitar riesgos.

El paradigma BYOD (traer su propio dispositivo) permite a las personas unirse a una organización y acceder a sus recursos mediante el uso de su propio dispositivo. [13]. Esta misma modalidad es utilizada actualmente por los servicios de domicilios como Uber Eats o Rappid donde el domiciliario quien presta el servicio deberá disponer de su propio dispositivo móvil para realizar esta labor. Esta misma modalidad será utilizada en la propuesta de los domicilios al interior de la universidad Santiago de Cali (ServiGo).

El objetivo de este estudio es investigar el servicio de solicitud de reserva de taxi. [14]. Este tipo de reserva es utilizado con gran frecuencia en Colombia, donde el conductor del vehículo mantiene una conexión activa en la aplicación para reportarse al servicio más cercano y poder identificar la ubicación del solicitante.

El mercado competitivo de aplicaciones móviles es un gran desafío para los operadores de redes móviles (MNO). [15]. La facilidad con que se ingresa al App Store y la forma fácil para descargar aplicaciones es una buena oportunidad para poder aplicar en el diseño del aplicativo de domicilios. (ServiGo). El análisis del mercado potencial de 18000 usuarios en la universidad Santiago de Cali, con una tasa de ocupación del 6.69% se espera obtener un total de 1204 clientes potenciales de la App (ServiGo), para así lograr obtener un incremento en ventas de 8.6% a los locales comerciales que se integren con al App. La población de Cali laboralmente activa 751000, el índice de desempleo a 2018 fue de 11.5%, la tasa de ocupación es del 59.7% ($751000 * 59.7\% = 448347$). Comparado con 30000 domicilios al mes de la app domicilios.com ($30000 / 448347 = 6.69\%$) y los clientes potenciales será ($18000 * 6.69\% = 1204$). Según fuente del DANE. [16]

Es importante poder identificar técnicas de agrupación de datos para predecir las características temporales del comportamiento del consumo de datos de diferentes aplicaciones móviles a través de comunicaciones inalámbricas. [17]. Los servicios de área local Wi-Fi son muy utilizados para identificar el comportamiento temporal de las aplicaciones móviles.

Las aplicaciones móviles surgen para cubrir algunas necesidades a los usuarios como compras de comidas, compras por internet. [18]. Es importante identificar que no todas las aplicaciones móviles pueden ser útiles para los usuarios, debido a que se busca aplicaciones bien funcionales, me parece que las aplicaciones móviles livianas y de bajo consumo de batería son de gran aceptación por los usuarios.

4. REFERENCIAS DEL SISTEMA OPERATIVO

De manera inicial se decide hacer enfoque en Android, que al ser un software libre y disponible en muchos dispositivos móviles de todas las gamas permite que pueda ser compartido de manera fácil y rápida. Adicional a lo anterior, tiene una amplia variedad de información que se encuentra muy bien documentada, lo cual facilita su distribución y creación.

4.1. ANÁLISIS / ARQUITECTURA.

La arquitectura es una parte importante de una aplicación m-commerce, ya que el comercio electrónico se caracteriza por la expansión de la escala y la innovación tecnológica, por lo tanto, se necesitan insumos masivos de capital y mano de obra, dicho sistema impulsado por la tecnología de la información y el desarrollo de las redes, el comercio electrónico se ha convertido en un nuevo modo económico y gradualmente desempeña un papel importante en la vida cotidiana de las personas, especialmente con el aumento de las compras en línea. Cada vez más consumidores buscan información y ordenan productos por Internet. [19].

El sistema tiene que ser robusto y escalable para suplir la alta demanda de solicitudes, dado al consumo masivo de servicios por el número de dispositivos concurrentes, en este caso los dispositivos móviles; que en un campus universitario abundan ya que estudiantes, profesores, empleados del claustro universitario e incluso visitantes poseen un dispositivo móvil. Los canales de comunicación al servidor, los realizamos a través de un proveedor especializado en arquitectura en la nube, el cual nos da toda la capacidad de procesamiento y seguridad necesaria para que nuestra aplicación funcione correctamente; cómo podemos ver en la Figura 2., la arquitectura se constituye de un servidor en linux con una base de datos MySQL el cual tendrá almacenado, asegurado y encriptado los datos de todos nuestros usuarios y además en versiones futuras tendrá un front-end administrativo para las tiendas, apto para actualización de productos, descuentos y nuevos servicios.

Dentro del universo del desarrollo móvil se elige realizarlo en la herramienta que provee Google®, el IDE Android Studio®. Con esto se podrá lograr una integración de la aplicación más limpia, sin frameworks adjuntas a ella que imposibiliten la compatibilidad con los amplios dispositivos que montan Android actualmente. La aplicación se diseñará para ser instalada en el teléfono inteligente Android. [20].

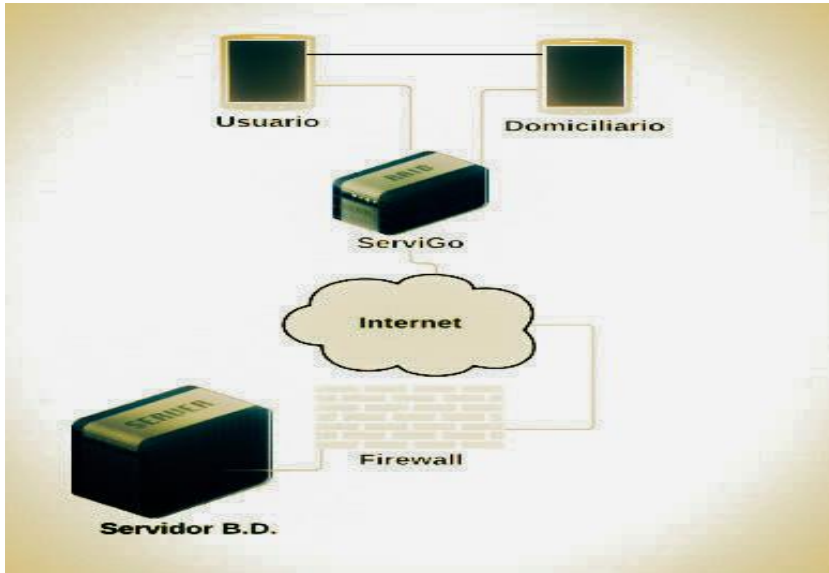


Figura 2 Arquitectura del sistema. Elaboración propia

4.2.DISEÑO DE LA APLICACIÓN

La interfaz gráfica de ServiGo se propone ser clara, sencilla e intuitiva de usar para cualquier persona, características muy propias de una aplicación tipo m-commerce, como vemos en la Figura 2, en el cual vemos las tiendas disponibles del campus y de a partir de allí el usuario de manera intuitiva podrá realizar su pedido.

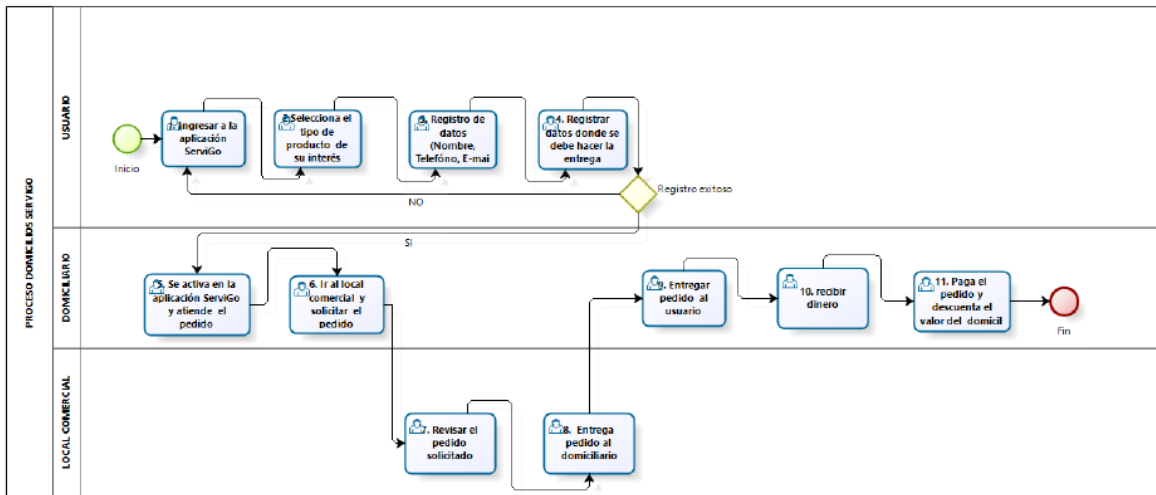


Figura 3 Proceso de domicilios. Elaboración propia

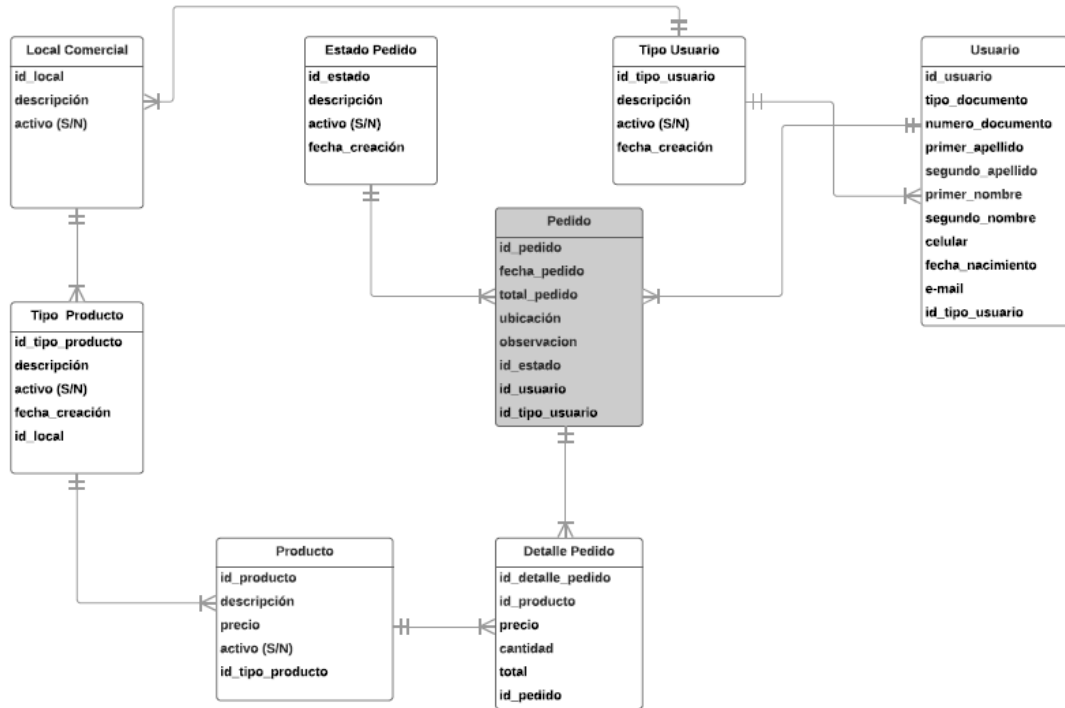


Figura 4 Modelo entidad relación. Elaboración propia

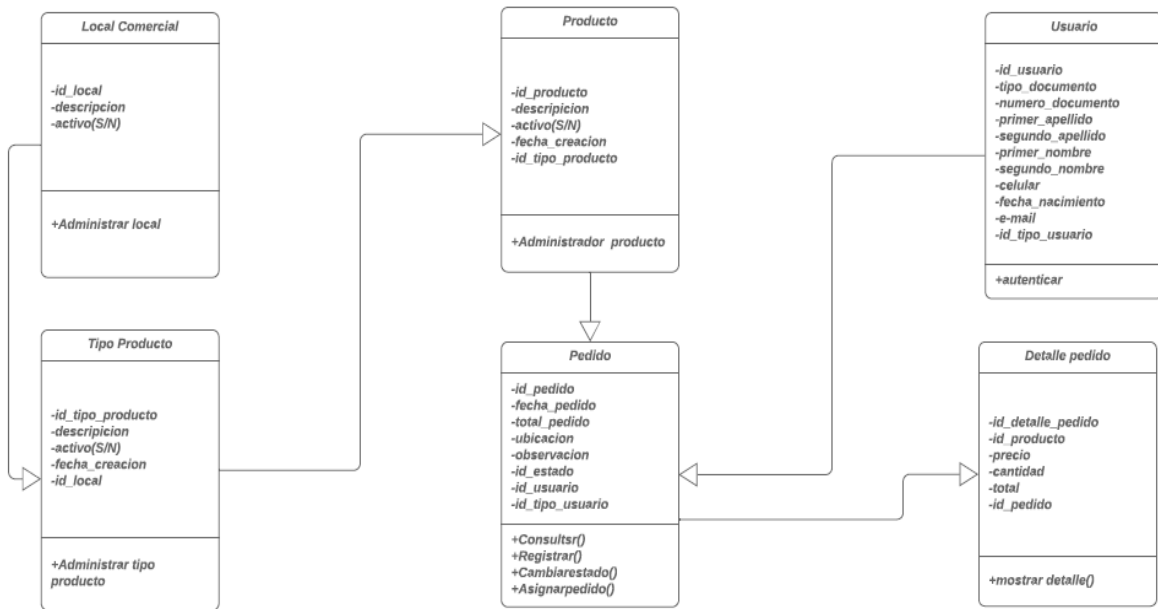


Figura 5 Diagrama de Clases. Elaboración propia

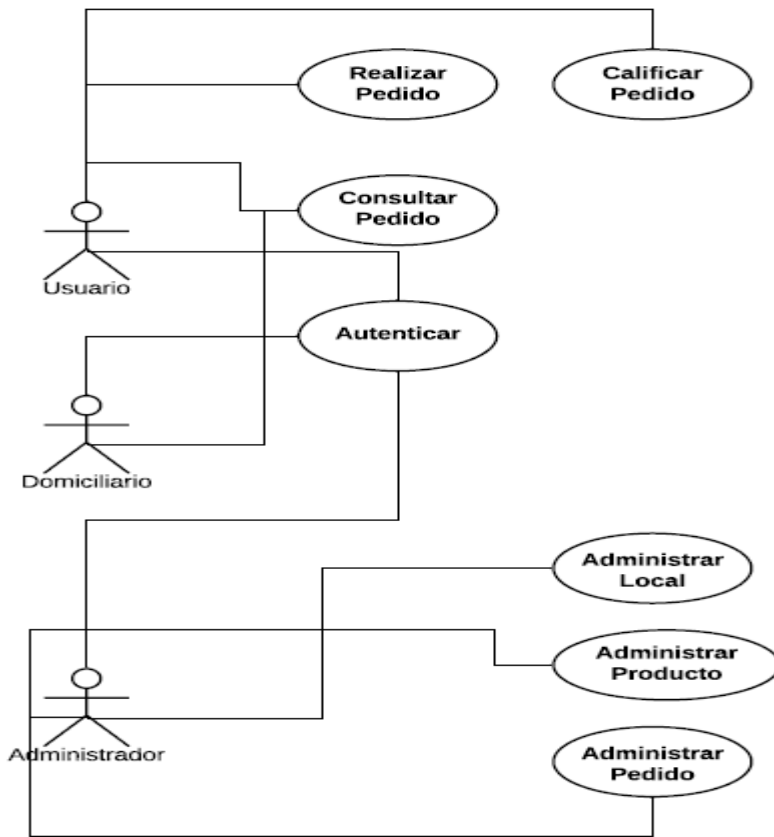


Figura 6 Diagrama de Casos de Uso. Elaboración propia



Figura 7 Diagrama de Clases. Elaboración propia



Figura 8 Pantalla de inicio. Elaboración propia



Figura 9 Pantalla de ingreso. Elaboración propia



Figura 10 Pantalla de registro de usuarios / Domiciliarios. Elaboración propia



Figura 11 Pantalla de registro de ubicación. Elaboración propia



Figura 12 Pantalla de selección del producto. Elaboración propia



Figura 13 Pantalla de selección del local comercial. Elaboración propia



Figura 14 Pantalla de selección del producto
Elaboración propia



Figura 15 Pantalla de resumen del pedido. Elaboración propia

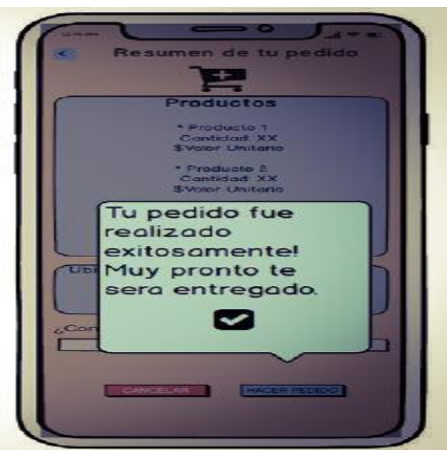


Figura 16 Pantalla de confirmación del pedido.
Elaboración propia



Figura 17 Pantalla para cargar imágenes del domiciliario. Elaboración propia



Figura 18 Pantalla de información App
Elaboración propia



Figura 19 Pantalla de estado del domicilio. Elaboración propia



Figura 20 Pantalla de calificación del pedido. Elaboración propia



Figura 21 Pantalla de listado de pedidos. Elaboración propia

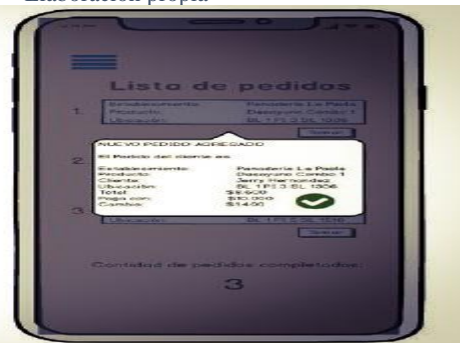


Figura 22 Pantalla de pedidos tomados. Elab. propia

4.3. PROPUESTA PARA DESARROLLO DEL PROTOTIPO

Dado que, en este IDE de desarrollo, la lógica del dispositivo puede realizarse con 3 lenguajes, se elige JAVA®, ya que es un lenguaje ampliamente conocido y con muchas fuentes de información a comparación de Kotlin® y C++®; además para abarcar una gran compatibilidad de dispositivos, se podrá utilizar el API 21 de Android® para lograr una compatibilidad de la aplicación con los dispositivos en un porcentaje del 71.3%, según el IDE de desarrollo Android Studio®. La interfaz a utilizar será un diseñador de arrastre de objetos y utilizar los XML como lenguaje para su construcción, se puede utilizar estilos y formas a los objetos que interactúan en la pantalla del dispositivo móvil, permitiendo ser agradables y funcionales a la percepción del usuario.

5. CONCLUSIONES

Uno de los factores importantes diferenciador del modelo de domicilios es poder brindar diversos productos desde una misma aplicación.

En este artículo, se presenta el modelo de un aplicativo móvil para el servicio de domicilios de nombre ServiGo para dispositivos con sistema operativo Android. El aplicativo aportará servicio, comercio y comodidad al usuario en el campus de la Universidad Santiago de Cali, promoviendo la optimización de tiempo y el uso de recursos tecnológicos.

Este modelo es de gran utilidad en el campus universitario por todos los servicios que brinda a los usuarios como domicilios de alimentos y/o artículos de papelería solicitados. De igual

forma genera ingresos a los domiciliarios que pueden ser utilizados para suplir sus necesidades de transporte, fotocopias entre otros.

En futuras versiones se deberán adicionar funcionalidades como promociones para fechas especiales, permitir pagar con una tarjeta de la universidad que sea recargable. Seguir trabajando en la parte social generando ingresos para los estudiantes y tener la posibilidad de ser comercializarlo en otras universidades.

6. BIBLIOGRAFÍA

- [1] S. Taneja y A. Goel, «Mobile Applications in Educational Institutions,» *International Conference on Computational Intelligence & Communication Technology*, 2015.
- [2] V. C. S. Yeo, See-Kwong y S. Rezaie, «Consumer experiences, attitude and behavioral intention toward online food delivery (OFD) services,» *Journal of Retailing and Consumer Services*, pp. 150-162, 2017.
- [3] A. P. Kapoor y M. Vij, «Technology at the dinner table: Ordering food online through mobile apps,» *Journal of Retailing and Consumer Services*, pp. 342-351, 2018.
- [4] S. D. Calderon Amaro y J. C. Valverde Rebaza, «Metologías Ágiles,» *Escuela de Informática*, pp. 1-37, 2007.
- [5] K. Schwaber y J. Sutherland, «Scrum-Guide-Spanish-SouthAmerican,» Noviembre 2017. [En línea]. Available: <https://www.scrumguides.org/docs/scrumguide/v2017/2017-Scrum-Guide-Spanish-European.pdf>.
- [6] W. S. Humphrey, «A Self Improvement Process For Software Engineers,» de *A Self Improvement Process For Software Engineers*, Sarasota, Florida, SEI Series in Software Engineering, 2005, pp. 21-62.
- [7] S. Mondal y P. Bours, «A continuous combination of security & forensics for mobile devices,» *ELSIEVER Journal of Information Security and Applications* 40, pp. 63-77, 2018.
- [8] R. Saborido, F. Khomh, A. Hindle y E. Alba, «An app performance optimization advisor for mobile device app marketplaces,» *ELSIEVER Sustainable Computing: Informatics and Systems* 19, pp. 29-42, 2018.
- [9] N. Rahim, J. Ahmad, K. Muhammad, A. K. Sangaiah y S. W. Baik, «Privacy-preserving image retrieval for mobile devices with deep features on the cloud,» *ELSIEVER Computer Communications* 127, pp. 75-85, 2018.
- [10] N. Capurso, B. Mei, T. Song, X. Cheng y J. Yu, «A survey on key fields of context awareness for mobile devices,» *ELSIEVER Journal of Network and Computer Applications* 118, pp. 44-60, 2018.

- [11] M. T. S. Pont, A. C. Castillo, H. M. Mora y J. Szymansk, «Modelling the malware propagation in mobile computer devices,» *Computers & Security*, 2018.
- [12] M. A. Bouazzouni, E. Conchon y F. Peyrard, «Trusted mobile computing: An overview of existing solutions,» *ELSIEVER Future Generation Computer Systems 80*, pp. 596-612, 2018.
- [13] G. Costa, A. Merlo, L. Verderame y A. Armando, «Automatic security verification of mobile app configurations,» *ELSIEVER Future Generation Computer Systems 80*, pp. 519-536, 2018.
- [14] G. S. Weng, S. Zailani, M. Iranmanesh y S. S. Hyun, «Mobile taxi booking application service's continuance usage intention by users,» *ELSIEVER Transportation Research Part D 57*, pp. 207-216, 2017.
- [15] J. Wang, J.-Y. Lai y C.-H. Chang, «Modeling and analysis for mobile application services: The perspective of mobile network operators,» *ELSIEVER Technological Forecasting & Social Change 111*, pp. 146-163, 2016.
- [16] <https://caliescribe.com/index.php/es/02022019-2014/cali-ciudad-y-ciudadanos/16252-cali-ciudad-y-ciudadanos/las-cifras-del-dane-del-2018>, «Cifras del DANE del 2018. desempleo-informalidad,» *caliescribe.com*, p. 1, 2019.
- [17] K.-W. Lim, S. Secci, L. Tabourier y B. Tebbani, «Characterizing and predicting mobile application usage,» *ELSEIVER Computer Communications 95*, pp. 82-94, 2016.
- [18] K. Zhu, Z. Liu, L. Zhang y X. Gu, «A Mobile Application Recommendation Framework by Exploiting Personal Preference with Constraint,» de *Mobile Information Systems*, Beijing, Hindawi, 2017, pp. Article ID 4542326, 9 pages.
- [19] Y. S. B. W. Zhuofan Yang, «Search Engine Marketing, Financing Ability and Firm Performance in E-commerce,» *ELSEVIER Procedia Computer Science 55*, pp. 1106-1112, 2015.
- [20] D. H. Tobing, «A Food Ordering System with Delivery Routing Optimization Using Global Positioning System (GPS) Technology and Google Maps,» *INTERNET WORKING INDONESIA JOURNAL*, 2016.
- [21] N. V. Ortega y D. Cárdenas, «www.deloitte.com/co,» 2017. [En línea]. Available: [https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/co/Documents/technology-media-telecommunications/Consumo%20movil\(VF1\).pdf](https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/co/Documents/technology-media-telecommunications/Consumo%20movil(VF1).pdf).