

Sistema de gestión de trabajos informales en zonas residenciales¹

Informal job management system in residential settings

Julia Stefany Bozón Castillo²
César Alejandro Núñez Mariño²
Diana Milena Suárez López³

DOI: <https://doi.org/10.18041/1909-2458/ingeniare.32.8966>

RESUMEN

Esta investigación tiene como propósito desarrollar una app móvil, que mediante códigos QR brinde acceso a la búsqueda, publicación y valoración de los servicios o productos que se ofrecen en los conjuntos residenciales de la ciudad de Barranquilla, teniendo en cuenta que muchos residentes promocionan sus servicios de manera informal o mediante carteles pegados en las zonas comunes y no se dan a conocer de manera eficiente y oportuna. La llegada de la pandemia modificó la forma de hacer negocios, ya que gracias a la implementación de la tecnología y al uso frecuente de teléfonos inteligentes se puede llegar más fácilmente a los clientes, evitando la interacción social. Con base en esto, se propone un sistema innovador que gestione la oferta y demanda de los servicios o productos de manera confiable.

Palabras clave: trabajo informal, economía informal, app móvil.

ABSTRACT

The purpose of this research is to develop a mobile app that through QR-code provide access to search, publish and assess of services or products offered in residential areas of Barranquilla, considering that many neighbors or residents offer informally and word of mouth or through posters pasted in common areas their services to perform different types of work and many of these are not made known in an efficient and timely manner; With the arrival of the pandemic, the way in which business is done has changed, thanks to the implementation of technology and the frequent use of smart phones, the population can be reached more easily, avoiding so many social interactions. Taking into account the above, an innovative system is implemented to manage the supply and demand of services or products in a reliable way.

Keywords: informal work, informal economy, mobile app



Cómo citar este artículo: C. A. Bozón, C. A. Núñez and D. M. Suárez. "Sistema de gestión de trabajos informales en zonas residenciales". *Ingeniare*, vol. 18, no. 32, pp. 83-94, Junio 2022.

¹ Proyecto de investigación Sistema para la oferta y demanda de trabajos informales en conjuntos residenciales, Grupo Kibernetics, Línea Desarrollo Sostenible, Tecnología e Innovación, Semillero de TI.

² Estudiantes del programa de Ingeniería de Sistemas.

³ Ingeniera de sistemas. Especialista en Ingeniería de software. Magíster en Administración e Innovación. dianam.suarezl@unilibre.edu.co, orcid.org/0000-0002-5934-2545, Facultad de Ingeniería, Universidad Libre Barranquilla, Colombia.

1. INTRODUCCIÓN

Actualmente, los países de Latinoamérica y el Caribe afrontan grandes desafíos para superar las restricciones impuestas por la pandemia del COVID-19, entre las que se encuentra la economía informal, que según el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) el 62% de los trabajadores de estas regiones laboran bajo esta modalidad [1].

Esto es preocupante, puesto que este tipo de economía eleva los índices de pobreza, con crecimientos inestables o poco dinámicos, en los que la obtención de ayuda por prestaciones o liquidaciones es nula, y los beneficios de un trabajo digno y formal se convierte en un privilegio para unos pocos. Según el BID, en los sistemas de protección y seguridad social se mostraban bajas coberturas, lo que redujo su capacidad para cuidar a todas las personas de las consecuencias de la pandemia. En este escenario, la protección de los empleos representa un desafío enorme, en especial, si se involucra el trabajo informal.

Frente a este panorama, los sitios donde se ofrecen servicios informales quedan totalmente afectados, ya que las restricciones les exigen limitar el aforo de personas para acceder a sus servicios o productos, disminuyendo las horas de trabajo por los toques de queda y los requisitos en cuanto a los protocolos de bioseguridad, lo cual implica la adquisición de los elementos necesarios para su cumplimiento. Esto genera que las personas se priven de satisfacer sus necesidades básicas por no contar con los recursos suficientes para cubrir el arriendo, los servicios públicos, la compra de víveres y de aseo, entre otras. De acuerdo con [2], [3] la combinación entre pandemia e informalidad tiene efectos significativos perdurables en cuanto a desempleo, pobreza y equidad, aumentando la vulnerabilidad socioeconómica de la población [4].

El Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas (DANE) reveló que durante el año 2020 la informalidad laboral alcanzó una cifra de 5,6 millones de personas. En Barranquilla, esta modalidad de trabajo tuvo una prevalencia del 60, 7%, es decir que, de 100 trabajadores, 60 se desenvuelven en la informalidad [5]. En este contexto, el aumento de esa cifra se debe al comercio electrónico, ya que las personas aprovechan las bondades de las redes sociales y la tecnología digital para hallar otros escenarios de comercialización. La pandemia ha contribuido a que el comercio electrónico se emplee con mayor auge, ofreciendo comodidades como el servicio a domicilio. En ese sentido, se deben considerar otros espacios de comercialización para que los servicios de la economía informal no se estanquen, sino por el contrario, se desarrollen de acuerdo con las restricciones de la pandemia.

Una manera de fomentar la economía informal y colaborativa es mediante el *m-commerce*, que no es otra cosa que la aplicación del comercio electrónico a través de la telefonía celular. Este proyecto considera fundamental esta nueva forma comercialización, ya que permite de manera instantánea y en cualquier lugar adquirir un servicio o producto, más aún, los precios se han flexibilizado, debido a que las empresas o negocios, formales e informales, ofrecen varias modalidades de pago [6]. Actualmente Instagram se ha convertido en una vitrina importante para ofrecer cualquier producto o servicio de manera rápida y eficaz, así como los Marketplaces de Facebook. También existen ofertas a través de las mensajerías

instantáneas como WhatsApp o Telegram. Adicionalmente, se encuentran algunas aplicaciones en el mercado como Heygo, que es una app colaborativa en la que se puede buscar u ofrecer servicios creando un ecosistema de colaboración entre vecinos o particulares.

Cabe destacar que la comercialización de los productos o servicios a través de estos medios se ha consolidado por influencia de la pandemia, la cual ha fomentado que las actividades de distintos sectores económicos se digitalicen, como forma de seguir facilitándolos sin acudir a los medios presenciales, para mantener el aislamiento social y prevenir las aglomeraciones [7], [8].

Con el avance de la digitalización y la incorporación de varios negocios al mundo digital este aspecto de la comercialización evolucionó, en el sentido de que ya no es necesario el contacto telefónico para comunicarse directamente con la empresa o el lugar donde se encuentra la oferta, ahora es posible a través de chats, asistentes virtuales o mensajería, entre otros [9], [10]. El mercado tradicional se transformó con la implementación de los recursos tecnológicos de mensajería [11], [12], que se automatizaron hasta el punto de facilitar la comercialización de diversos productos o servicios, en especial de la economía informal.

En ese sentido, esta investigación tiene como objetivo desarrollar una herramienta tecnológica que gestione la oferta y la demanda de trabajos informales para zonas residenciales, como reparaciones, entrenamiento personalizado, belleza, entre otros. Se propone agilizar el acceso a estos servicios mediante la lectura de un código QR, desarrollar una aplicación multiplataforma para la búsqueda y publicación de los servicios ofrecidos y establecer una herramienta web que permita a los administradores de los conjuntos gestionar la información que publican sus residentes desde esta aplicación.

Como no se tiene seguridad sobre las herramientas tecnológicas y económicas que brinda el gobierno para mitigar el efecto negativo de la pandemia en la economía, se propone el uso de las apps móviles, que permite convertir al sujeto en usuario y no limitar sus comunicaciones telefónicas a una línea familiar o colectiva, personalizando de esta manera el servicio [13].

Se sugiere el uso de mensajería multimedia móvil o MMS, que permite a los usuarios comunicarse por medio de mensajes escritos, integrando sonidos, imágenes, animaciones y videos, lo cual no sólo facilita un conocimiento del producto o servicio a nivel abstracto, sino también a nivel concreto y experiencial. Antes de la pandemia esto no era posible, ya que la información se reducía sólo a nivel textual para promocionar los productos [14].

2. MÉTODOS

El enfoque de este estudio es de corte cuantitativo pre-experimental, debido a que se aplica una recolección y examinación de datos objetivos, para acercarse a una problemática de estudio, teniendo como eje la

realidad fáctica [15], así como el planteamiento prototípico de una aplicación móvil, por lo que no se usa una muestra tangible. En este tipo de investigaciones no se tienen definidas las variables dependientes e independientes, no hay controles sobre la elección de los sujetos del estudio, las observaciones son limitadas y existe poco control sobre las variables extrañas [19].

Se definieron las siguientes fases:

- 1) Conceptualización
- 2) Definición
- 3) Diseño
- 4) Desarrollo y pruebas
- 5) Publicación

En principio, se analizó el problema para determinar las necesidades del contexto estudiado. Se realizaron encuestas a los residentes de un conjunto para conocer sus opiniones acerca de este fenómeno, una población con edades entre 15 y 50 años, dedicados a trabajar de manera informal. Cabe resaltar que en la muestra seleccionada hay miembros de ambas poblaciones (proveedor y cliente), ya que la naturaleza del aplicativo permite que un mismo individuo tenga los dos roles.

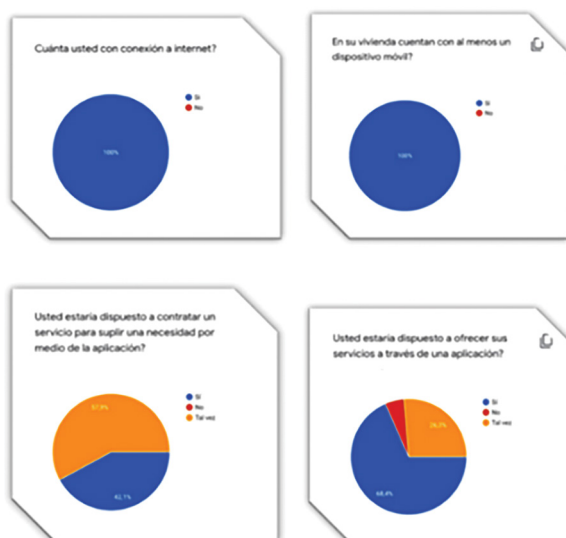


Figura 1. Estadísticas de encuesta. Resultados obtenidos a través de la encuesta realizada en Google Forms

Fuente: elaboración propia.

Posteriormente, se conceptualizó y elaboró la aplicación, planificando un sistema para la publicación, visualización y administración de los servicios o productos que ofrecen los residentes dentro de un conjunto residencial, con el fin de brindar la información a través de una aplicación interactiva.

Se procedió a la negociación, tomando como base las opiniones de los residentes de estos conjuntos. Se hizo retroalimentación de los requerimientos del proyecto, enfocados en las necesidades de las personas encuestadas, para considerar durante el desarrollo de la aplicación la compatibilidad de los diferentes sistemas operativos. Se estableció que al elegir un servicio o producto la aplicación mostrara detalles como número de apartamento, piso, torre, etc., así como el horario de atención.

Igualmente, se definieron las funciones de la aplicación, para lo cual se establecieron los requerimientos funcionales y no funcionales (Figura 2).

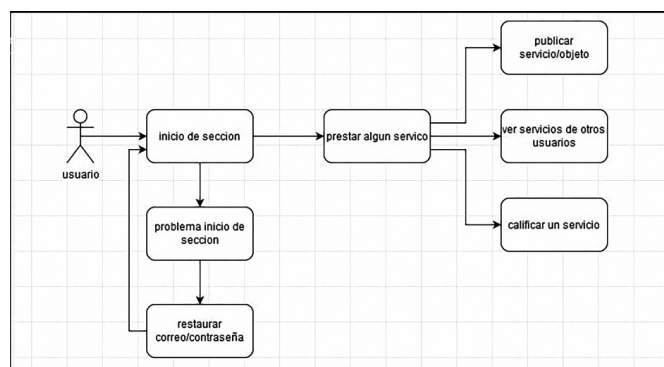


Figura 2. Funciones de la aplicación

Nota. Se pueden observar los procesos realizados para ejercer los requisitos funcionales establecidos en la aplicación

Fuente: elaboración propia.

2.1 Requisitos funcionales

Estos requisitos describen todas las interacciones que tienen los usuarios con el *software*.

RF1: Registro

- Inicialmente, el usuario debe escoger el rol que va a realizar, ya sea quien busca solucionar una necesidad o quien por medio de sus habilidades puede ayudar a solucionarla.
- La aplicación debe permitir al usuario introducir sus datos en el formulario de registro.
- El sistema se encarga de validar los datos.

- El sistema notifica un error si alguno de los datos es incorrecto o no cumple con las condiciones especificadas en el formulario de registro.
- Si la validación es correcta, el sistema guarda la información del usuario en la base de datos.
- Si el registro se efectuó correctamente, el sistema envía un mensaje de confirmación al usuario por los canales establecidos.
- La aplicación muestra un mensaje de bienvenida al usuario y lo direcciona a la pantalla principal, con su sesión ya iniciada.

RF2: Identificación

- Para iniciar sesión, la persona debe identificarse con su nombre de usuario y contraseña.
- El sistema valida y permite o niega el acceso a la aplicación.
- El sistema muestra un mensaje de error si la validación no es correcta.
- Si la validación es correcta, lo direcciona a la pantalla principal.

RF3: Cierre de sesión

- Cualquier usuario debe poder finalizar sesión en la aplicación mediante un botón que indique “Cierre de sesión”.
- En caso de que el usuario pulse el botón de cierre de sesión, el sistema muestra un mensaje para asegurarse de que el usuario realmente quiere hacerlo, permitiendo aceptar o cancelar.
- El usuario es direccionado a la pantalla principal, pero en este caso sin estar logado.

RF5: Cuenta del usuario

- En el sistema debe existir una pantalla que le permita al usuario consultar o modificar los datos de su cuenta.
- El sistema valida si se modifica algún dato.
- En caso de que la validación sea correcta se actualiza la información en la base de datos.

RF6: Consultas

- Si un usuario necesita un servicio puede buscar por medio del problema que tenga y obtener información de quién le podrían ayudar, obteniendo un número telefónico, el correo electrónico y la posibilidad de enviarle un mensaje.
- El usuario que brinda el servicio puede ver qué problemas son reportados y comunicarse con la persona que lo requiere.

2.2 Requisitos no funcionales

Son requisitos complementarios o atributos de calidad. Especifican criterios que juzgan operaciones del sistema en lugar de su comportamiento (requisitos funcionales).

- La aplicación debe proporcionar tiempos de respuestas rápidos.
- Debe ser fácil de analizar y modificar para corregir posibles fallas
- La aplicación debe mantener los datos almacenados, seguros y protegidos.
- La aplicación debe ser fácil de instalar y descargar.
- Las interfaces de la aplicación deben ser amigables e interactivas.

2.3 Requerimientos del usuario

- Sistema de Login.
- Que se encuentre dentro de un conjunto residencial certificado para el uso de la aplicación.
- Tener acceso a internet y espacio disponible para la aplicación desde un dispositivo móvil.

2.4 Requerimientos del sistema

- La aplicación debe permitir el uso de código QR a través de la cámara del dispositivo móvil.
- El usuario debe contar con una herramienta web para gestionar los servicios y productos.
- Despliegue de la función de calidad.

- Fácil manejo con una interfaz intuitiva.
- Aplicación optimizada para el uso de los clientes, mostrando mediante una interface dinámica que permita realizar la búsqueda de cualquier trabajo.
- Apartado de registros dentro de la aplicación, en el cual los administradores puedan observar detalladamente el movimiento de los ingresos por medida de tiempo.
- El usuario puede ver un límite de tiempo en el cual se va a realizar el trabajo.

3. MATERIALES UTILIZADOS

La herramienta utilizada para el desarrollo de este proyecto fue el lenguaje de programación Java [16]. Este lenguaje es pertinente, ya que facilita la creación de códigos *Quick Response* (QR), porque posee algoritmos de codificación y códigos bidimensionales que facilitan su creación [17].

La creación y escaneo de códigos QR son relevantes, teniendo en cuenta que la mayoría de las personas poseen teléfonos inteligentes. En esencia, al momento de escanear se tiene acceso inmediato a los contenidos. El usuario que asimila el código QR puede ejecutar acciones como acceder a las navegadoras web para las URL específicas, almacenar en unas tarjetas de vistas en la lista de los contactos de los teléfonos inteligentes o entablar conexión con una serie de redes inalámbricas

Así mismo, se usó el programa Android Studio, que se refiere a un contexto particularizado por emplearse un Entorno de Desarrollo Integrado (IDE). Este es el programa oficial para la creación de apps móviles disponibles para los sistemas Android [18].

4. RESULTADOS

Para probar la aplicación se contó con la colaboración de los residentes del conjunto residencial MILO, con los resultados que se muestran a continuación (Figura 3).

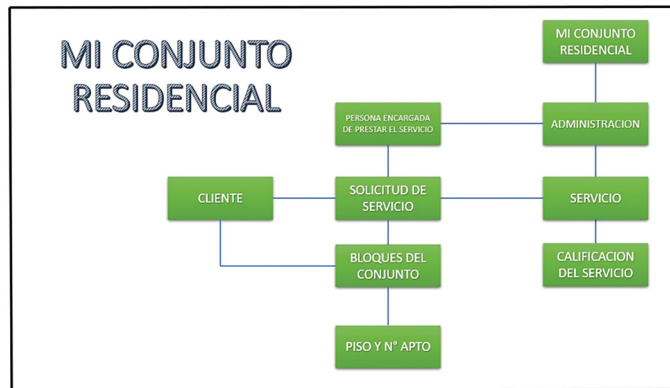


Figura. 3. Mi conjunto residencial

Nota. En esta imagen se observa la forma como se espera realizar el servicio, teniendo en cuenta las funciones que tendrá cada rol.

Fuente: elaboración propia.

Posteriormente, por medio del modelo SCRUM se diseñó la organización y creación de los *Sprints*. Entre los resultados se generó un desarrollo tecnológico creando una aplicación móvil con la tecnología disponible por Android Studio junto con el lenguaje Java, para dispositivos con sistema operativo mayor a Android 5.0 Lollipop, en el que una de sus características es el escaneo de códigos QR para identificar el conjunto residencial en el que vive el usuario y la posibilidad de cargar una imagen alusiva a la publicación, también cuenta con la sincronización a un servidor de base de datos.

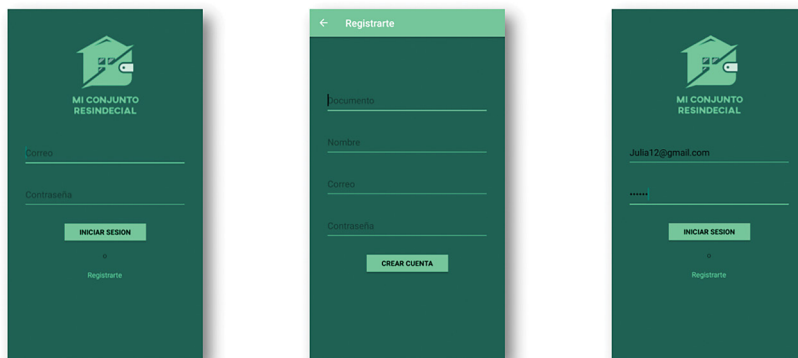


Figura 4. Aplicación web

Nota. En esta imagen se observa la manera como los usuarios se pueden registrar y acceder a la página.

Fuente: elaboración propia.

En la siguiente imagen (Figura 5) se ilustra la forma como se cierra sesión y se suministran datos al momento de chequear los servicios comercializados.

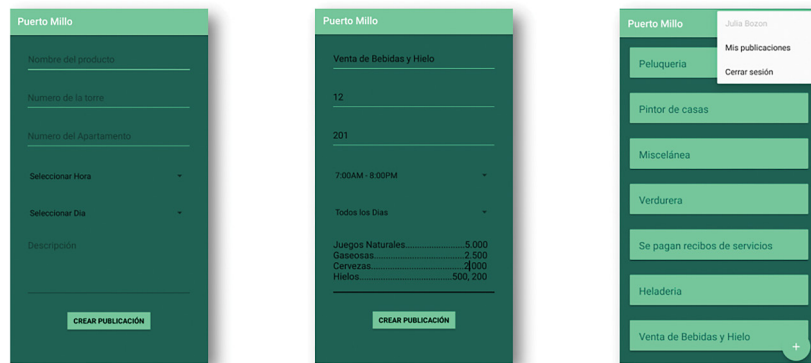


Figura 5. Publicación de la aplicación web

Nota. Se observa la forma como los usuarios pueden cerrar sesión.

Fuente: elaboración propia.

La siguiente figura (Figura 6), ilustra el prototipo que llevará a cabo esas funciones de cómo se maneja el escáner QR.

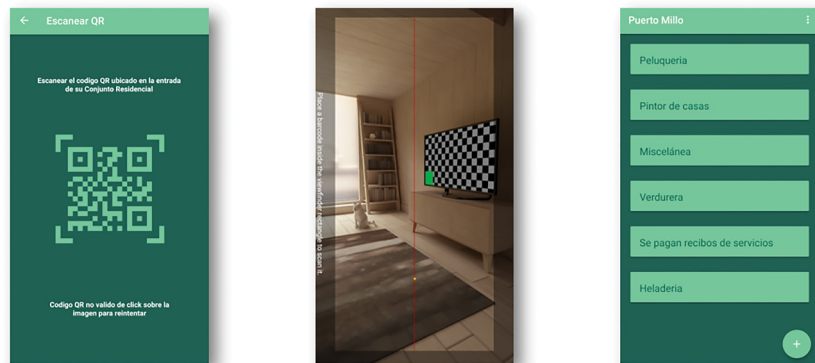


Figura 6. Escáner QR

Nota. Se muestra el código QR con el cual el usuario puede acceder y la forma como se categorizan los servicios proporcionados.

Fuente: elaboración propia.

CONCLUSIONES

Esta aplicación resulta fundamental para los tiempos de pandemia, dado que ahora las personas deben ofrecer sus servicios en espacios remotos o virtuales. En un conjunto residencial se requiere que las personas se reúnan menos para prevenir la transmisión del virus.

No obstante, el hecho de habitar en un conjunto ofrece ventajas como tener la facilidad de comercializar en un mismo espacio, sin necesidad de desplazarse a zonas alejadas. El conjunto puede ser un espacio estratégico que facilita la comercialización de bienes y servicio. En ese sentido, el uso de la APP resulta pertinente para que las personas comercialicen sus servicios a través de estos medios informales.

El diseño y configuración del *software* ilustra la forma como se puede desarrollar una herramienta web que permita a los administradores de los conjuntos gestionar la información que publican sus residentes desde la aplicación. Al momento de proporcionar los datos y diligenciar los interrogantes requeridos, los usuarios pueden tomar la opción de adquirir un producto o servicio, o bien, comercializarlo.

En consecuencia, la tecnología se ha convertido en una herramienta determinante en la economía global, permitiendo que la revolución tecnológica se involucre en las dinámicas del mercado y se convierta en un eje competitivo que resalta la innovación en las organizaciones que cada vez más requieren sistematizar, estandarizar y automatizar sus procesos productivos, dándole un plus diferencial a la creación y ofrecimiento de sus productos.

Se espera que esta propuesta sirva de insumo para otros estudios, en los que se determine la viabilidad y el impacto de este tipo de APP para favorecer el desarrollo de la economía informal y colaborativa dentro de los conjuntos residenciales.

REFERENCIAS

- [1] Banco Interamericano de Desarrollo, BID (2020). “Informalidad en tiempos de Covid-19 en América Latina: implicaciones y opciones de amortiguamiento”. [En línea]. Disponible en <https://bit.ly/3ytEWHJ>. [Último acceso: 21 5 2021].
- [2] F. Miranda. (2021). “Pandemia e informalidad”; *Revista Portafolio*. Disponible en <https://www.portafolio.co/opinion/editorial/pandemia-e-informalidad-carta-del-director-editorial-548314>.
- [3] W. Avendaño, C. Hernández y R. Prada,. “Impacto social del Covid-19 en un contexto de informalidad”. *Revista Espacios*, 41 (42), pp. 76-88, 2020.
- [4] L. Herrera. (2021). “La informalidad laboral, la otra pandemia que ahoga a Barranquilla”. *El Tiempo*, 25 de abril. Disponible en <https://www.eltiempo.com/colombia/barranquilla/covid-19-dispara-la-informalidad-economica-en-barranquilla-583613>.
- [5] DANE (2021). Empleo informal y seguridad social. Disponible en <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/mercado-laboral/empleo-informal-y-seguridad-social>.
- [6] E. Reyes, “Comercio electrónico: ventajas y desventajas” (tesis de grado). Pereira: Universidad Cooperativa de Colombia, Facultad de ciencias administrativas y económicas, 2019.

- [7] F. Pantelimon y T. Georgescu, "The Impact of Mobile e-Commerce on GDP: A Comparative Analysis between Romania and Germany and how Covid-19 Influences the eCommerce Activity Worldwide". *Informatica Economică*, 24 (2), pp. 27-42, 2020.
- [8] A. Torres, A.G. Quevedo, J.M. García y C.S.J. de la Rosa, "El coronavirus en el ecosistema de los dispositivos móviles: creadores, discursos y recepción". *Revista Latina de Comunicación Social*, 78 (5), pp. 329-358, 2020.
- [9] A. Ríos, "Las nuevas tendencias del comercio electrónico en el marco del T-MEC. Ius Comitiãlis". *Revista de Tecnología y Comercio*, 2 (3), pp. 44-59, s.f.
- [10] K. Rodríguez, O. Ortiz, A. Quiroz y M. Parrales, "El e-commerce y las Mipymes en tiempos de Covid-19". *Revista Espacios*, 41 (42), pp. 48-59, 2020.
- [11] Z. Kalinic y V. Marinkovic, "Determinantes de la intención de los usuarios de adoptar m-commerce: un análisis empírico". *Sistemas de información y gestión de comercio electrónico*, 14 (2), pp. 367-387, 2016.
- [12] R. Guerra, "M-commerce: los dispositivos móviles y su influencia en la evolución del comercio electrónico en España. Sector Alimentario: Supermercados" (tesis de maestría). Barcelona: Facultad de ciencias económicas. Universitat de Barcelona, 2017.
- [13] J. Peñaherrera, "Comercio electrónico móvil apoyado en el geoposicionamiento" (tesis de maestría). Guayaquil: Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, 2013.
- [14] J. Alonso, J. Cordón, R. Gómez y R. Delgado, "Uso y aplicación de herramientas 2.0 en los servicios, producción, organización y difusión de la información en la biblioteca universitaria". *Investigación bibliotecológica* versión On-line ISSN 2448-8321, 2015.
- [15] J. Hernández, "Metodología de la investigación científica". Ciudad de Mexico: McGrawHill, 2014.
- [16] C. Pliego, "Desarrollo de una aplicación generadora y lectora de códigos QR seguros en Android" (tesis de maestría). Madrid: Universidad Carlos III de Madrid, Departamento de Informática, 2013.
- [17] L. Luque, "Códigos QR". Ciudad de Mexico: Autores Científicos-Técnicos y Académicos, 2018.
- [18] Y. Molina, J. Sandoval y S. Toledo, "Sistema operativo Android: características y funcionalidad para dispositivos móviles" (tesis de grado). Pereira: Universidad Tecnológica de Pereira, Facultad de Ingeniería, 2012.