

Tipo de artículo: Artículo original

# Diseño e implementación de una aplicación middleware para la gestión integral y automatización de servicios de pequeños negocios

## *Design and implementation of a middleware application for the integral management and automation of small business services*

Miguel Molina Villacís <sup>1\*</sup> , <https://orcid.org/0000-0002-7080-2354>

Priscila Garzón Ríos <sup>2</sup> , <https://orcid.org/0009-0004-7942-7054>

Carolina Molina Villacís <sup>3</sup> , <https://orcid.org/0000-0002-7241-8882>

<sup>1</sup> Facultad de Ciencias Matemáticas y Físicas. Universidad de Guayaquil. Ecuador. [miguel.molnav@ug.edu.ec](mailto:miguel.molnav@ug.edu.ec)

<sup>2</sup> Facultad de Comunicación Social. Universidad de Guayaquil. Ecuador. [priscila.garzonrio@ug.edu.ec](mailto:priscila.garzonrio@ug.edu.ec)

<sup>3</sup> Facultad de Ciencias Administrativas. Universidad de Guayaquil. Ecuador. [carolina.molnav@ug.edu.ec](mailto:carolina.molnav@ug.edu.ec)

\* Autor para correspondencia: [miguel.molnav@ug.edu.ec](mailto:miguel.molnav@ug.edu.ec)

### Resumen

Se presenta el desarrollo de una aplicación middleware orientada a la gestión integral y automatización de servicios para pequeños negocios con recursos limitados. El enfoque principal es facilitar la integración de procesos de reconocimiento, como la gestión de conexiones, y atención al cliente, mediante una plataforma que optimiza la operatividad y reduce los costos operativos. La aplicación se diseñó utilizando arquitecturas de servicios, lo que permite una escalabilidad flexible y la personalización según las necesidades específicas de cada negocio. Además, se implementaron tecnologías de automatización que minimizan la intervención humana, aumentando la eficiencia y la precisión en las tareas cotidianas. Los resultados preliminares demuestran una mejora significativa en la gestión de recursos y en la satisfacción del cliente, validando la eficacia del middleware en entornos comerciales reales. Este proyecto representa una solución innovadora y accesible para la modernización de pequeños negocios en mercados emergentes.

**Palabras clave:** middleware, automatización, pequeños negocios, servicios, gestión integral; eficiencia

### Abstract

*The development of a middleware application aimed at comprehensive management and automation of services for small businesses with limited resources is presented. The main focus is to facilitate the integration of recognition processes, such as connection management, and customer service, through a platform that optimizes operability and reduces operating costs. The application was designed using service architectures, allowing flexible scalability and customization according to the specific needs of each business. In addition, automation technologies were implemented that minimize human intervention, increasing efficiency and accuracy in daily tasks. Preliminary results demonstrate a significant improvement in resource management and customer satisfaction, validating the effectiveness of middleware in real business environments. This project represents an innovative and accessible solution for the modernization of small businesses in emerging markets.*

**Keywords:** middleware, automation, small businesses, services, comprehensive management; efficiency



Esta obra está bajo una licencia *Creative Commons* de tipo **Atribución 4.0 Internacional**  
(CC BY 4.0)

**Recibido: 06/08/2024**  
**Aceptado: 20/10/2024**  
**En línea: 28/10/2024**

## Introducción

En un mundo cada vez más digitalizado, los pequeños negocios enfrentan desafíos significativos para mantenerse competitivos en el mercado. La gestión eficiente de procesos comerciales, como el control de inventarios, ventas y atención al cliente, es crucial para el éxito de estas empresas. Sin embargo, muchas de ellas carecen de los recursos necesarios para implementar soluciones tecnológicas avanzadas que faciliten estos procesos.

En un entorno económico donde la tecnología juega un papel crucial, muchos pequeños negocios en Ecuador se ven rezagados debido a la falta de recursos para adaptarse a las nuevas demandas del mercado. A pesar de que estos negocios constituyen una parte fundamental de la economía, su capacidad para competir con grandes corporaciones se ve limitada por la carencia de herramientas tecnológicas que les permitan automatizar procesos, mejorar su visibilidad y optimizar sus servicios.

*MatchBusiness* es una aplicación diseñada para ofrecer a las pequeñas empresas la oportunidad de conectar de manera directa con clientes potenciales sin necesidad de desarrollar complejas plataformas o páginas web. Esta aplicación proporciona una solución accesible y eficiente que les permite registrar su negocio, promocionar sus productos y recibir notificaciones inmediatas de clientes interesados. A diferencia de otras plataformas, *MatchBusiness* facilita la búsqueda tanto por el nombre de la empresa como por los productos que ofrece, brindando a los usuarios una experiencia de búsqueda más dinámica y adaptada a sus necesidades.

El objetivo principal de este proyecto es reducir la brecha tecnológica que enfrentan los pequeños negocios, proporcionando una herramienta que se adapte a las nuevas tendencias digitales y permita captar la atención de un público más amplio, contribuyendo así al crecimiento y sostenibilidad de estas empresas en un mercado cada vez más competitivo.

## Materiales y métodos

El desarrollo del prototipo de la aplicación Match Business se llevó a cabo utilizando una metodología ágil, específicamente Scrum (Sánchez & Barrezueta, 2022), para facilitar una iteración rápida y eficiente en el diseño y las funcionalidades del sistema. Se definieron los requisitos esenciales del sistema, priorizando el desarrollo de funciones clave como la integración de herramientas para la gestión de clientes, la automatización de procesos de negocio y la optimización de estrategias de marketing.



El prototipo inicial de la aplicación se desarrolló en un entorno colaborativo, utilizando tecnologías accesibles y de bajo costo para garantizar su viabilidad y adaptabilidad. La implementación de las funcionalidades principales se realizó en etapas, comenzando con la integración de características fundamentales y la creación de una interfaz centrada en la usabilidad y la claridad.

Durante el proceso de desarrollo, se llevó a cabo una serie de pruebas para validar la eficacia del prototipo y recoger retroalimentación valiosa. Esta retroalimentación permitió ajustar y perfeccionar el diseño de la interfaz y las funcionalidades, asegurando que la aplicación cumpla con las necesidades específicas de los pequeños negocios.

El enfoque ágil y centrado en el usuario garantizó que la aplicación Match Business fuera una herramienta efectiva para la gestión integral de pequeños negocios, facilitando su adaptación al entorno digital y mejorando su capacidad para competir en el mercado.

Para este punto, se recopiló la información necesaria para comprender los procesos y su gestión, con el objetivo de alcanzar las metas establecidas para el ingeniero. A continuación, se detallan los aspectos cubiertos:

- Registros de usuarios
- Registros de negocios
- Validación de datos
- Geolocalización para el registro de negocios
- Trazado de rutas hacia los negocios
- Conexiones para contactar con los negocios

Se abordaron elementos esenciales como el registro de usuarios y negocios, la validación de datos, la geolocalización para el registro de negocios, el trazado de rutas para llegar a los negocios, y la implementación de mecanismos de contacto con los negocios. Estos componentes establecieron las bases para el desarrollo de la aplicación, garantizando que se cubran todas las necesidades fundamentales para la gestión integral y automatización de servicios de pequeños negocios.

## Resultados y discusión

Del presente proyecto, el objetivo principal es desarrollar una solución digital integral para pequeños negocios en Guayaquil, con el fin de facilitar su adaptación al entorno tecnológico actual y mejorar su competitividad. Las principales contribuciones del artículo son:

- Proporcionar una plataforma digital accesible que permite a los pequeños negocios integrar herramientas tecnológicas esenciales, como la gestión de redes sociales, estrategias de marketing en línea y sistemas de comercio electrónico.



- Implementar un módulo de capacitación y soporte técnico que ayuda a los empresarios a superar la resistencia al cambio y a adquirir conocimientos digitales necesarios para optimizar sus operaciones y aumentar su visibilidad en el mercado.
- Desarrollar estrategias de optimización y marketing digital que se ajusten a las necesidades específicas de los pequeños negocios, promoviendo su crecimiento y sostenibilidad en un entorno comercial orientado hacia la tecnología.

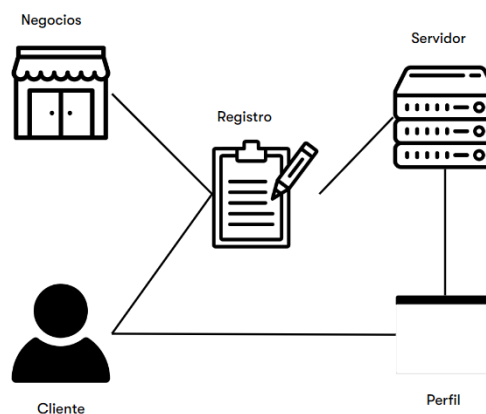
### Definición del proyecto

El proyecto se centra en el desarrollo de una plataforma digital integral destinada a mejorar la competitividad de pequeños negocios en Guayaquil mediante la integración de tecnologías digitales accesibles. La primera fase del proyecto consiste en la recopilación y análisis de datos operativos actuales, obtenidos a través de la integración de sistemas existentes y la implementación de nuevas tecnologías accesibles y de bajo costo.

A continuación, se procederá con la creación de un prototipo funcional de la plataforma, que incluirá herramientas para la gestión de redes sociales, estrategias de marketing digital y sistemas de comercio electrónico adaptados a las necesidades específicas de cada negocio. En esta etapa, cada componente del prototipo será cuidadosamente desarrollado e integrado para asegurar su efectividad y costo-eficiencia.

Una vez completado el prototipo, se realizarán pruebas exhaustivas para recolectar datos adicionales y evaluar el rendimiento de la plataforma. Finalmente, se desarrollará un módulo de optimización que permitirá a los pequeños negocios anticipar tendencias del mercado y mejorar su presencia digital, facilitando así su adaptación al entorno tecnológico y promoviendo su crecimiento y sostenibilidad en el mercado.

### Fase de Desarrollo



**Figura 1.** Diseño arquitectónico.



En la figura 1 se ilustra cómo interactúan los componentes principales de la aplicación middleware, con el propósito de optimizar la gestión integral de los pequeños negocios. Los elementos relacionados se detallan a continuación:

- **Cliente:** Representa el estado del usuario.
- **Registro:** Proceso de incorporación de datos.
- **Servidor:** Es el lugar donde se almacena y muestra la información requerida, de acuerdo con lo registrado y administrado en la base de datos.
- **Negocios:** Representa el estado del usuario en el sistema, gestionando su perfil.
- **Perfiles de negocios:** Pantalla que muestra la información almacenada del perfil del negocio.

La representación gráfica de este diagrama ilustra la interacción entre el servidor y el usuario a través de la aplicación middleware, destacando los roles y funciones de cada componente:

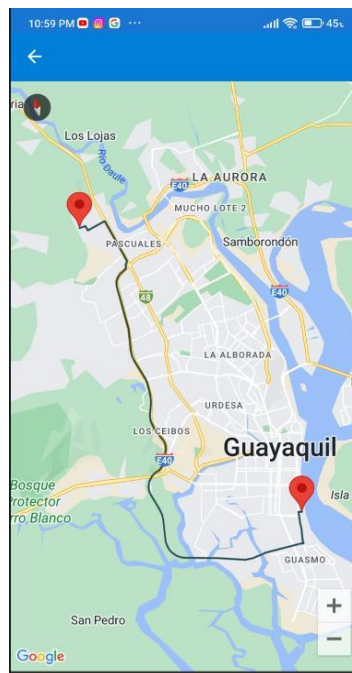
**Tabla 1.** Interacción entre el servidor y el usuario a través de la aplicación middleware.

<b>Función/Componente</b>	<b>Descripción</b>
<b>Usuario en modo cliente:</b>	Representa al usuario final que interactúa con el servidor mediante la aplicación middleware.
<b>Servidor</b>	Actúa como el gestor y administrador del almacenamiento de información, desempeñando diversas funciones.
<b>Funciones de la aplicación Middleware para el usuario en modo cliente</b>	
Registro como Cliente	Permite a los usuarios registrarse en la aplicación como clientes.
Registro como Negocio	Ofrece la opción de registrarse como un negocio en la aplicación.
Perfil de Negocio	Facilita la creación y gestión del perfil del negocio en la aplicación.
Buscar Negocios	Permite a los usuarios buscar negocios dentro de la aplicación.
Geolocalizar Negocio	Ofrece la funcionalidad para localizar negocios en un mapa.
Contactar Negocios	Habilita a los usuarios para ponerse en contacto con los negocios registrados.
Llamar al Negocio	Proporciona la opción de realizar llamadas directas a los negocios.
Contactar por Correo	Permite a los usuarios contactar a los negocios por correo electrónico.
Cambiar de Contraseña	Ofrece la capacidad de cambiar la contraseña para mantener la seguridad de la cuenta.

**Registro de empresas:** En esta fase, se implementará el registro de empresas en la aplicación middleware. La interfaz de registro permitirá a las empresas introducir información esencial, como: Nombre del negocio; Tipo de negocio; Descripción detallada; Productos y servicios; Dirección física. Se añadirá una opción para ingresar la dirección usando coordenadas geográficas, mejorando la precisión de la ubicación. Esta funcionalidad es clave para una geolocalización precisa de los negocios, facilitando así la conectividad y accesibilidad para los usuarios.



**Implementación de geolocalización:** El objetivo principal es integrar la función de trazado de rutas en la aplicación móvil middleware. Esta característica permitirá a los usuarios ver la ruta desde su ubicación actual hasta el negocio deseado. Usando servicios de mapas y geolocalización, la aplicación calculará y mostrará la ruta más eficiente, proporcionando indicaciones precisas para llegar al destino.



**Figura 2:** Implementación de Geolocalización.

**Cambio de contraseña:** La interfaz para el cambio de contraseña ha sido diseñada para ser simple y segura. Los usuarios podrán ingresar su correo electrónico para validar sus credenciales, y recibirán un correo con una nueva contraseña que cumple con los requisitos de seguridad establecidos. Este proceso está respaldado por medidas de seguridad que incluyen la autenticación de la identidad del usuario.

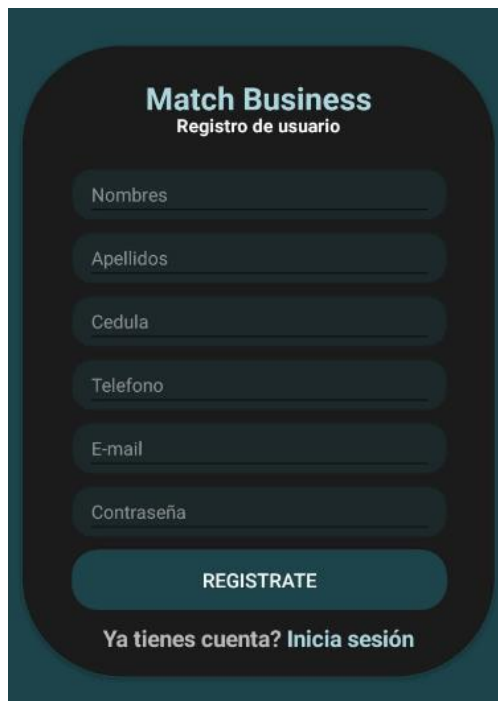
**Perfil y contacto:** El desarrollo de la funcionalidad de perfil y contacto se centrará en facilitar la comunicación entre clientes y negocios registrados en la aplicación middleware. Esta funcionalidad es esencial para establecer una comunicación efectiva, permitiendo a los negocios proporcionar información relevante y a los clientes obtener respuestas rápidas. La sección de perfil para negocios incluirá:

- Nombre del Negocio: Identificación del negocio.
- Tipo de Negocio: Categoría o sector del negocio.
- Descripción del Negocio: Información detallada sobre los productos o servicios ofrecidos.
- Dirección: Ubicación física del negocio, geolocalizada para facilitar la búsqueda.



- Información de Contacto: Incluye número de teléfono, correo electrónico y enlaces a redes sociales.
- Etiquetas o Productos: Sistema de etiquetas para mejorar la descripción en el motor de búsqueda.

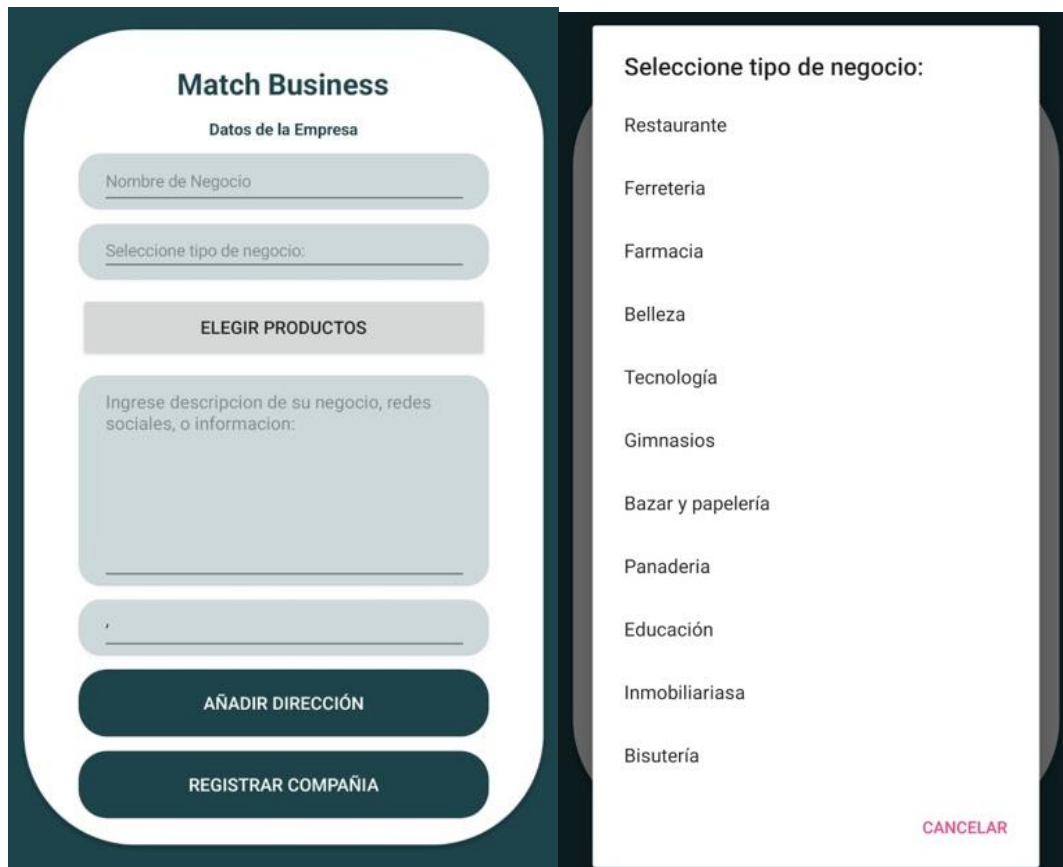
**Registro de usuarios:** El diseño de la tabla de usuarios incluirá los campos necesarios para el registro, reflejando las implementaciones y validaciones de datos para asegurar la integridad de la información.



**Figura 3:** Registro de usuarios.

**Ventana Vendedor:** En esta ventana, registramos nuevos negocios, rellenando el formulario como se indica, seleccionamos un tipo de negocio entre los disponibles y el tipo de productos. En la descripción, ponemos redes sociales o alguna información relevante, y la ubicación exacta del negocio. Al darle a añadir dirección, se desplegará un mapa donde seleccionarás la ubicación del negocio.





**Figura 4.** Registro de nuevos negocios.

**Ventana Negocio:** En esta ventana, que es la parte más importante, podemos ver toda la información detallada del negocio y diversas funciones que mantiene, como contactarse directamente por WhatsApp sin necesidad de agregar el número, solo un enlace directo, llamar al negocio, buscar la dirección exacta del negocio, y el botón contactar, que se explicará en la siguiente imagen.



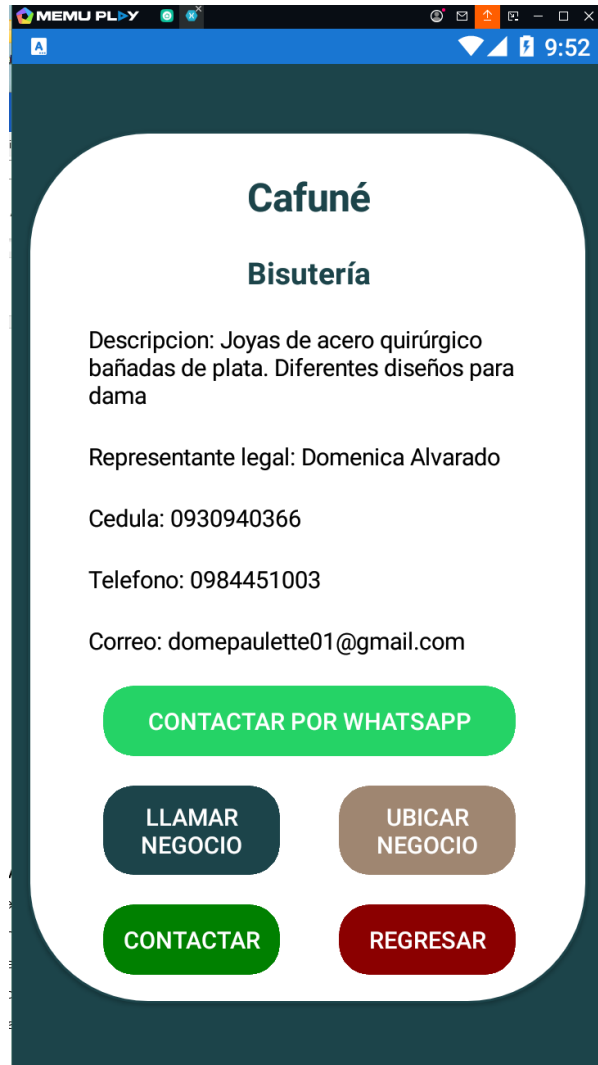


Figura 5. Ventana Negocio.

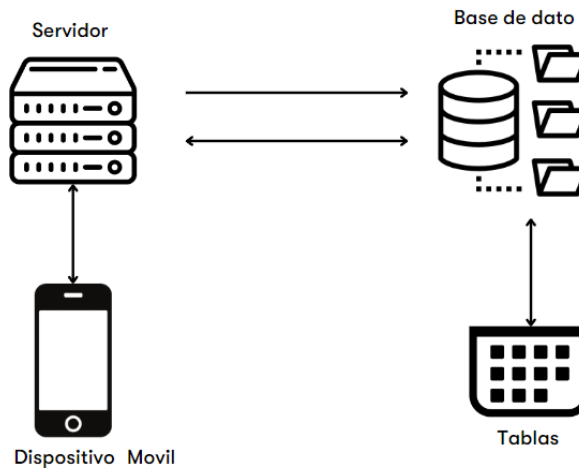
### Arquitectura de la aplicación

En la figura 6 se muestran los componentes de la arquitectura del servidor:

- **Servidor:** Este componente principal gestiona las solicitudes y respuestas entre el dispositivo móvil y la base de datos.
- **Base de Datos:** Se encarga de almacenar la información relevante que es utilizada y actualizada durante el funcionamiento de la aplicación.
- **Dispositivo Móvil:** Actúa como el punto de acceso del usuario a la aplicación, facilitando el envío y recepción de datos hacia y desde el servidor.



- **Tablas:** Son las estructuras dentro de la base de datos donde se organiza y almacena la información.



**Figura 6.** Arquitectura del servidor.

En el desarrollo de esta aplicación middleware orientada a la gestión integral y automatización de servicios para pequeños negocios con recursos limitados, se utilizó Visual Studio como plataforma de desarrollo principal. Este entorno permite crear un prototipo robusto y eficiente al facilitar la implementación de arquitecturas de servicios, que son fundamentales para la integración de procesos de reconocimiento y atención al cliente. El uso de Visual Studio no solo optimiza la codificación y la depuración, sino que también proporciona herramientas que permiten una escalabilidad flexible y una personalización ajustada a las necesidades específicas de cada negocio.

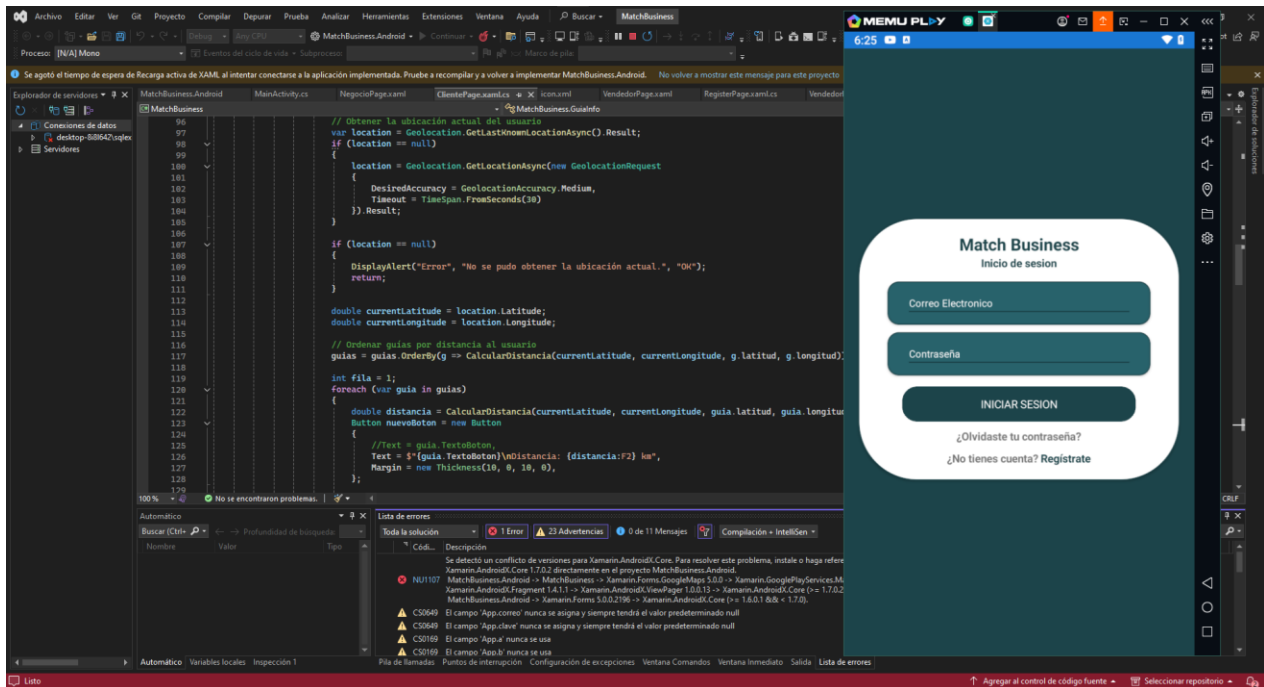


Figura 7. Conexión entre emulador y Visual Estudio.

### Conexión con la API de Google

Se diseñarán interfaces de usuario intuitivas para clientes y negocios, facilitando la interacción y proporcionando información clara sobre el estado de los servicios. Además, se integrará la API de Google para geolocalización, lo cual permitirá el uso de servicios de mapas y ubicación en tiempo real, optimizando la precisión y eficiencia en la gestión de los servicios.

### Análisis de los datos obtenido

Según los datos obtenidos, existe un notable apoyo hacia la creación de una aplicación destinada a conectar pequeños negocios con sus clientes potenciales. La información recopilada muestra una actitud generalizada favorable hacia el desarrollo de esta plataforma digital, la cual se percibe como una herramienta esencial para mejorar la visibilidad y el alcance de los negocios locales en el entorno digital.

Los datos indican que los participantes ven con buenos ojos la posibilidad de acceder a una herramienta que facilite la conexión con un mayor número de clientes y que optimice las estrategias de marketing. La mayoría de los empresarios consideran que la aplicación ofrecería soluciones valiosas para la gestión de operaciones y la automatización de procesos clave, lo que podría aumentar la eficiencia y competitividad de sus negocios.

Asimismo, se ha observado que la aplicación podría desempeñar un papel crucial en la reducción de la brecha digital que enfrentan muchos pequeños negocios, proporcionando acceso a tecnologías accesibles y capacitación en su uso.



Esta obra está bajo una licencia *Creative Commons* de tipo **Atribución 4.0 Internacional** (CC BY 4.0)

Aunque algunos expresaron preocupaciones sobre el costo y la complejidad de implementación, también manifestaron interés en recibir apoyo técnico y formación para superar estos obstáculos.

En general, los datos sugieren un sólido respaldo a la creación de la aplicación, destacando su potencial para beneficiar a los pequeños negocios al mejorar su presencia digital y apoyar su crecimiento en un mercado cada vez más tecnológico. Este apoyo refuerza la necesidad y viabilidad del proyecto propuesto.

### Discusiones

En la investigación de (Sanchez, 2023), se destaca que el 55 % de las pequeñas y medianas empresas, según el informe SMB Trends, considera la tecnología como un elemento clave para atraer y retener clientes. La tecnología ha permitido a estas empresas adaptar sus servicios y canales de comunicación a las nuevas formas de interacción digital, haciendo las comunicaciones más flexibles y fortaleciendo las relaciones con los consumidores, que cada vez más operan en el entorno digital.

Según describen (Almeida & Alex, 2020), Ecuador se destaca como uno de los países con mayor índice de emprendimiento, con un 36% de adultos que poseen un negocio establecido. De estos, el 83% ha iniciado su negocio debido a la falta de empleo, lo que evidencia que muchos emprendedores crean sus negocios por necesidad. Esto implica que deben esforzarse considerablemente para desarrollar un modelo de negocio sostenible.

Los pequeños negocios enfrentan el reto de cumplir con las expectativas de consumidores habituados a los servicios digitales. La ausencia de herramientas tecnológicas adecuadas puede ocasionar un servicio ineficiente, afectando la lealtad y satisfacción de los clientes. En comunidades que dependen de estos negocios, la falta de eficiencia puede comprometer su estabilidad. Desde una perspectiva económica, una gestión ineficiente de los servicios se traduce en pérdidas significativas y en una menor competitividad frente a las grandes corporaciones.

Este proyecto pretende abordar esta falta de adaptación, ofreciendo una aplicación que permitirá a las pequeñas empresas sin sistemas digitales acceder a un público que ya está familiarizado con las nuevas tecnologías, facilitando así la captación de nuevos clientes.

**Tabla 2.** Razones de la falta de inclusión Tecnológica en Pequeños Negocios.

Causas	Consecuencias
Resistencia interna a la implementación de cambios tecnológicos y digitales	Las barreras culturales y organizativas dificultan la adopción de innovaciones digitales.
Riesgo de interrupciones en las operaciones comerciales y pérdida de productividad	La dependencia de sistemas informáticos obsoletos y sin actualizar genera vulnerabilidad en los negocios



---

Exposición a riesgos de seguridad cibernética como malware y phishing	La falta de personal capacitado en seguridad informática incrementa la vulnerabilidad ante amenazas cibernéticas.
Riesgo de reputación y pérdida de confianza del cliente debido a la falta de medidas de seguridad adecuadas	La escasez de recursos para implementar soluciones de seguridad digital pone en riesgo la credibilidad del negocio.
Inhibición de la adopción de nuevas tecnologías y modelos de negocio digitales	La resistencia al cambio y la preferencia por métodos tradicionales frenan la transformación digital.
Desigualdades geográficas en el acceso a oportunidades digitales, afectando la competencia	La deficiencia en la infraestructura de internet en algunas regiones crea disparidades en la competencia digital.
Aumento de los costos operativos debido a procesos manuales y tecnología obsoleta	Las limitaciones financieras para invertir en tecnología impactan negativamente en la eficiencia operativa.
Dificultad para implementar y gestionar soluciones digitales como sitios web y estrategias de marketing	La falta de habilidades y conocimientos digitales complica el uso y administración de herramientas tecnológicas.

---

El trabajo realizado aborda varios desafíos que enfrentan los pequeños negocios en su proceso de digitalización y adopción de nuevas tecnologías. En primer lugar, las barreras culturales y organizativas generan una resistencia interna a la implementación de cambios tecnológicos, lo que dificulta la innovación digital. Esta resistencia se ve agravada por la dependencia de sistemas informáticos obsoletos que, al no actualizarse, incrementan el riesgo de interrupciones en las operaciones comerciales y la pérdida de productividad. Además, la falta de personal capacitado en seguridad informática expone a las empresas a amenazas cibernéticas como malware y phishing, lo que pone en riesgo tanto la información como la reputación del negocio.

La escasez de recursos para implementar soluciones de seguridad digital también contribuye a esta vulnerabilidad, generando una posible pérdida de confianza por parte de los clientes debido a la falta de medidas de seguridad adecuadas. A nivel financiero, las limitaciones para invertir en tecnología obsoleta y procesos manuales aumentan los costos operativos, lo que dificulta aún más la eficiencia empresarial.

Asimismo, la infraestructura de internet deficiente en algunas regiones genera desigualdades geográficas en el acceso a oportunidades digitales, afectando la capacidad de competir en igualdad de condiciones con otros negocios. La preferencia por métodos tradicionales también inhibe la adopción de tecnologías y modelos de negocio digitales, lo que impide el avance hacia una digitalización más efectiva. Además, la falta de habilidades y conocimientos digitales



complica la implementación y gestión de soluciones como sitios web y estrategias de marketing, lo que deja a muchas empresas en desventaja frente a competidores que ya se han adaptado al entorno digital.

## Conclusiones

La aplicación Match Business representa una innovación significativa en la manera en que los pequeños negocios pueden conectar con clientes potenciales y gestionar sus operaciones. Al integrar una plataforma accesible y funcional, *Match Business* aborda varios desafíos clave que enfrentan los emprendedores y propietarios de pequeñas empresas en el entorno digital actual.

En primer lugar, Match Business facilita la visibilidad y el acceso a pequeños negocios al permitir que estos se registren y promuevan sus servicios a través de una aplicación móvil. Esto es especialmente valioso en un mercado saturado donde las pequeñas empresas a menudo luchan por destacar frente a competidores más grandes. La capacidad de buscar negocios no solo por nombre sino también por producto o servicio amplía significativamente las oportunidades para los negocios locales, permitiéndoles atraer a un público más amplio y específico.

La aplicación también juega un papel crucial en la simplificación del proceso de gestión empresarial. Al ofrecer una solución integrada que elimina la necesidad de crear y mantener una página web independiente, Match Business reduce la barrera tecnológica y financiera para los pequeños empresarios. Esto les permite concentrarse en ofrecer un excelente servicio al cliente y mejorar sus operaciones sin preocuparse por los aspectos técnicos de la presencia en línea.

Además, el sistema de notificaciones directas de clientes potenciales proporciona una ventaja competitiva, permitiendo a los negocios responder rápidamente a consultas y oportunidades de venta. Este nivel de comunicación eficiente no solo mejora la experiencia del cliente, sino que también aumenta las posibilidades de conversión y fidelización.

Desde el punto de vista del usuario, la aplicación ofrece una interfaz intuitiva y fácil de usar que facilita la búsqueda y el contacto con negocios. La integración de funcionalidades como la búsqueda por producto, la visualización de detalles de negocios y las opciones de contacto directo a través de WhatsApp o llamadas telefónicas asegura que los usuarios puedan encontrar rápidamente lo que buscan y establecer comunicación de manera efectiva.

En términos de impacto social y económico, Match Business contribuye al fortalecimiento de las economías locales al apoyar a las pequeñas empresas y fomentar un mercado más competitivo y diversificado. Al proporcionar herramientas tecnológicas accesibles y de bajo costo, la aplicación empodera a los emprendedores y facilita el crecimiento económico en sus comunidades.



De manera general, Match Business no solo mejora la visibilidad y la gestión de pequeños negocios, sino que también ofrece una plataforma valiosa para conectar con clientes y optimizar las operaciones empresariales. Su enfoque en la simplicidad, la accesibilidad y la comunicación efectiva demuestra un compromiso con el apoyo a las pequeñas empresas y el fortalecimiento de la economía local en el entorno digital contemporáneo.

## Agradecimientos

Se agradece la colaboración de los estudiantes el señor Yulian Chasi, y Stalyn García que han sido parte importante en el desarrollo del presente proyecto

## Conflictos de intereses

Los autores no poseen conflictos de intereses.

## Contribución de los autores

1. Conceptualización: Miguel Molina Villacís, Priscila Garzón Rios, Carolina Molina Villacís
2. Curación de datos: Miguel Molina Villacís, Priscila Garzón Rios, Carolina Molina Villacís
3. Análisis formal: Miguel Molina Villacís, Priscila Garzón Rios, Carolina Molina Villacís
4. Investigación: Miguel Molina Villacís, Priscila Garzón Rios, Carolina Molina Villacís
5. Metodología: Miguel Molina Villacís, Priscila Garzón Rios, Carolina Molina Villacís
6. Administración del proyecto: Miguel Molina Villacís, Priscila Garzón Rios, Carolina Molina Villacís
7. Software: Miguel Molina Villacís, Priscila Garzón Rios, Carolina Molina Villacís
8. Supervisión: Miguel Molina Villacís, Priscila Garzón Rios, Carolina Molina Villacís
9. Validación: Miguel Molina Villacís, Priscila Garzón Rios, Carolina Molina Villacís
10. Visualización: Miguel Molina Villacís, Priscila Garzón Rios, Carolina Molina Villacís
11. Redacción – borrador original: Miguel Molina Villacís, Priscila Garzón Rios, Carolina Molina Villacís
12. Redacción – revisión y edición: Miguel Molina Villacís, Priscila Garzón Rios, Carolina Molina Villacís

## Financiamiento

La investigación no requirió fuente de financiamiento externa.





## Referencias

- Almeida, N., & Alex, C. (2020). Oportunidades y retos del ecosistema de emprendimiento en el Ecuador. <https://www.aei.ec/dia-emprendimiento-ecuador-aei/>
- Borgobello, A., PPlatzer de Amaral, T., & de Souza, M. P. R. (2022). Investigaciones e intervenciones en psicología y educación en tiempos de pandemia en América Latina. In Investigaciones e intervenciones en psicología y educación en tiempos de pandemia en América Latina. UNR Editora. <https://doi.org/10.30849/sip.gtedinvedpand2022>
- Coba, G. (2022). La adopción de tecnología entre las pequeñas y medianas empresas (pymes) es impulsada por el teletrabajo y el despunte del comercio electrónico. <https://www.primicias.ec/noticias/economia/pymes-ecuador-inversion-tecnologia-pandemia/>
- Collado, C. (2023). Los 10 mejores emuladores de Android para PC. <https://www.lavanguardia.com/andro4all/aplicaciones/emuladores-android-pc>
- Darías, S. (2021). ¿Qué es Microsoft SQL Server y para qué sirve? <https://intelequia.com/es/blog/post/qu%C3%A9-es-microsoft-sql-server-y-para-qu%C3%A9-sirve>
- Delgado, D. (2023). Qué es C#. <https://openwebinars.net/blog/que-es-c-introduccion/>
- Garmin. (2021). WHAT IS GPS? <https://www.garmin.com/en-US/aboutgps/>
- Google Inc. (2020). Google Maps Logo 2020. [https://es.m.wikipedia.org/wiki/Archivo:Google\\_Maps\\_Logo\\_2020.svg](https://es.m.wikipedia.org/wiki/Archivo:Google_Maps_Logo_2020.svg)
- López, O., Beltrán, C., Morales, R., & Cavero, O. (2018). Estrategias de marketing digital por medio de redes sociales en el contexto de las PYMES del Ecuador. <http://portal.amelica.org/ameli/jatsRepo/367/3671556003/html/index.html>
- Microsoft. (2023). XAML overview (WPF .NET). <https://learn.microsoft.com/en-us/dotnet/desktop/wpf/xaml/?view=netdesktop-8.0>
- Microsoft. (2024). ¿Qué es Visual Studio? <https://learn.microsoft.com/es-es/visualstudio/get-started/visual-studio-ide?view=vs-2022>
- Morales, P., Sánchez, D., & Guerrero Nelly. (2022). Estudio del uso de las TIC dentro de las PYMES localizadas en la zona urbana del cantón Pelileo – Tungurahua – Ecuador. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 6(5), 152–168. [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v6i5.3066](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i5.3066)
- Rocío, G. (2023). ¿Qué es iOS? Todo sobre el sistema operativo de Apple. <https://www.Adslzone.Net/Reportajes/Software/Que-Es-Ios/>.



- Salazar, B. (2020). Desarrollo de una aplicación bajo android para el control y monitoreo de unidades vehiculares en la empresa Teplumesal. <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/20946/1/UPS-GT003384.pdf>
- Sánchez, J. (2023). La conectividad es un factor importante para el desarrollo de las pymes. <https://www.eluniverso.com/noticias/economia/la-conectividad-es-un-factor-importante-para-el-desarrollo-de-las-pymes-nota/>
- Sánchez, P. M. M., & Barrezueta, L. D. R. (2022). Análisis de la información generada para mantener la escalabilidad y persistencia del proceso de desarrollo de software. *Serie Científica de la Universidad de las Ciencias Informáticas*, 15(8), 193-227. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8955513>
- Uber. (2018). Descubre qué es Uber y cómo puede ayudarte. <https://www.uber.com/es-MX/blog/que-es-uber-mexico/#:~:text=Uber%20es%20una%20aplicaci%C3%B3n%20que,forma%20f%C3%A1cil%20c%C3%B3moda%20y%20segura.>
- Villagómez, J. (2020). Análisis diseño desarrollo de equipos para superintendencia. <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/13430/1/UPS%20-%20ST002929.pdf>

