



Aplicación móvil para la gestión económica y digitalización de PyMEs en Juan C. Bonilla, Puebla

Neri-Suárez, M., Ramírez Rosas, J. G. y López González, J. L. (2026). Aplicación móvil para la gestión económica y digitalización de PyMEs en Juan C. Bonilla, Puebla [Postprint]. CIENCIA *ergo-sum*, 33. <https://doi.org/10.30878/ces.v32n0a56>

Sección: Ciencias Sociales

Universidad Autónoma del Estado de México, México

Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivar 4.0 Internacional.



Esta versión del artículo es una “versión final del autor” que fue aceptada por un proceso de **evaluación por pares ciegos**. Este documento diferirá en formato respecto a la “versión del editor”, la cual se someterá a un proceso de corrección de estilo y de diseño editorial. De ninguna forma se modificará el contenido. Todas las ideas que se presentan son responsabilidad del autor.

**Aplicación móvil para la gestión económica y digitalización de PyMEs en
Juan C. Bonilla, Puebla**
**Application for Economic Management and SME Digitalization in Juan
C. Bonilla, Puebla**

Martin Neri-Suárez, Universidad Politécnica de Puebla, México

Correo electrónico: martin.neri@uppuebla.edu.mx

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1828-8906>

José Gonzalo Ramírez Rosas, Universidad Politécnica de Puebla, México¹

Correo electrónico: jose.ramirez@uppuebla.edu.mx

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0664-3843>

José Luis López González, Universidad Autónoma de Chapingo, México

Correo electrónico: jose.lopez@uppuebla.edu.mx

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9830-1746>

Recepción: 6 de febrero de 2025
Aprobación: 11 de agosto de 2025

RESUMEN

Se describe el desarrollo tecnológico de una aplicación móvil construida con *AppSheet* para facilitar la gestión de información y digitalización de PyMES en el municipio de Juan C. Bonilla, Puebla. La metodología se estructuró en cinco fases: diagnóstico, integración de datos económicos y georreferenciados, diseño de funcionalidades clave, despliegue de la app y evaluación operativa. La aplicación permite la navegación entre negocios mediante *Google Maps*, filtros informativos y el registro de unidades económicas. Los resultados muestran una herramienta funcional en dispositivos *Android* e *iOS*, capaz de apoyar la planificación territorial y la inclusión económica en contextos de pobreza. Se concluye que esta aplicación móvil puede adaptarse e implementarse en otros municipios con características similares.

PALABRAS CLAVE: desarrollo económico local, digitalización económica, geografía económica, Innovación tecnológica, Pequeñas y medianas empresas (PyMEs)

ABSTRACT

This article describes the technological development of a mobile application built with *AppSheet* to facilitate information management and the digitalization of SMEs in the municipality of Juan C. Bonilla, Puebla. The methodology was structured in five phases: needs assessment, integration of economic and georeferenced data, design of key features, app deployment, and operational evaluation. The application enables navigation between businesses using *Google Maps*, informational filters, and the registration of economic units. The results show a functional tool on *Android* and *iOS* devices, supporting territorial planning and economic inclusion in contexts of poverty. It is concluded

¹ Autor para correspondencia.

that this mobile application can be adapted and implemented in other municipalities with similar characteristics.

KEYWORDS: digitalization economic, economic geography, local economic development, small and medium-sized enterprises (SMEs), technological innovation.

INTRODUCCIÓN

La innovación se define como el proceso de introducir cambios o transformaciones que añadan valor a productos, servicios, procesos o modelos de negocio, con el objetivo de mejorar su eficacia, eficiencia o impacto (Rojo *et al.*, 2019). Este concepto va más allá de la simple invención, ya que implica la aplicación práctica de ideas novedosas para satisfacer necesidades específicas o resolver problemas existentes. En la actualidad, la innovación es reconocida como un motor esencial del desarrollo económico y social, ya que impulsa la competitividad de organizaciones y naciones en un entorno globalizado en constante evolución (Canizales, 2020).

La innovación no se limita exclusivamente al ámbito empresarial, sino que también abarca sectores como la educación, la salud, la cultura y el medio ambiente, consolidándose como una herramienta esencial para promover el progreso sostenible (Palacios *et al.*, 2021).

En el ámbito de la innovación tecnológica, este concepto adquiere una relevancia aún mayor, ya que las tecnologías emergentes han transformado profundamente la manera en que las personas interactúan, trabajan y acceden a información (Tejada *et al.*, 2019). Desde el desarrollo de la inteligencia artificial y la robótica, hasta el internet de las cosas (IoT) y tecnologías disruptivas como *blockchain*, la innovación tecnológica ha redefinido las estructuras económicas y sociales (Pérez *et al.*, 2023). En este contexto, la capacidad de adaptarse y adoptar estas tecnologías se ha convertido en un factor crítico para el éxito de empresas y países. Además, la innovación tecnológica no solo busca optimizar procesos existentes, sino también anticiparse al futuro mediante la creación de soluciones que potencien la productividad, reduzcan costos y promuevan la sostenibilidad, gestionando de manera eficiente el capital intelectual (Cuesta *et al.*, 2023).

La revisión de casos recientes demuestra la versatilidad y utilidad de herramientas digitales en distintos contextos empresariales y gubernamentales. Por ejemplo, en la administración

empresarial, *AppSheet* ha permitido digitalizar procesos administrativos como la gestión de productos dañados y control de existencias, aumentando significativamente la eficiencia operacional al sustituir sistemas manuales por plataformas digitales integradas con hojas de cálculo, facilitando así una gestión rápida y precisa de datos (Pangestu, 2024; Fuad, 2024). Asimismo, estudios evidencian que la integración de *AppSheet* mejora el manejo y control de datos, fortaleciendo las capacidades de toma de decisiones gerenciales en negocios al simplificar el flujo y transformación de información estratégica (Costa *et al.*, 2019). En contextos gubernamentales, esta herramienta ha optimizado la asignación y gestión presupuestaria regional, incrementando la eficiencia, transparencia y rendición de cuentas en la administración pública (Supriadi *et al.*, 2023). Además, en instituciones educativas, *AppSheet* ha mejorado sistemas de asistencia y monitoreo, optimizando así la disciplina y eficiencia organizacional (Zulhidayati *et al.*, 2024). Este tipo de herramientas, al mejorar la gestión de información estratégica y administrativa, pueden contribuir directamente al desarrollo económico local mediante la optimización del uso de recursos y la toma efectiva de decisiones estratégicas.

En el sector gubernamental, la innovación tecnológica enfrenta grandes desafíos, especialmente en municipios con altos índices de pobreza (Díaz y Fernández, 2020). La falta de infraestructura, recursos económicos y capital humano capacitado representan barreras significativas para la implementación de soluciones tecnológicas eficientes (Paus y Robinson, 2022). A pesar de ello, las iniciativas en este ámbito han priorizado áreas clave como salud, economía, seguridad y educación, con el objetivo de mejorar la calidad de vida de las comunidades más vulnerables (Ortega, 2021). Estas estrategias buscan reducir la brecha tecnológica y garantizar un acceso más equitativo a servicios básicos a través de la digitalización y el uso de herramientas modernas (Suárez *et al.*, 2021).

A pesar de los desafíos, diversos programas gubernamentales han comenzado a implementar tecnologías dirigidas a fortalecer la atención médica en comunidades remotas, optimizar la seguridad mediante sistemas inteligentes y fomentar la educación digital en escuelas con recursos limitados (González y Hennig, 2020). Además, se han desarrollado plataformas económicas orientadas a promover la inclusión financiera y el crecimiento de pequeñas empresas. Estos esfuerzos constituyen un avance significativo hacia la transformación

tecnológica en contextos de desigualdad; sin embargo, su éxito depende de la colaboración entre gobiernos, el sector privado y las comunidades locales para garantizar su sostenibilidad y alcance (Anaya *et al.*, 2020).

En este sentido, la innovación tecnológica tiene el potencial de transformar significativamente la funcionalidad del sector gubernamental, mejorando la calidad de los servicios y facilitando el acceso a información adecuada para la toma de decisiones estratégicas (Arávalo y Negrete, 2022). La adopción de herramientas tecnológicas permite a los gobiernos optimizar sus procesos, logrando una gestión más eficiente y precisa. Este aspecto es crucial, dado que el periodo de tres años para ejercer funciones en el ámbito gubernamental limita la planificación y ejecución de acciones a largo plazo. Por lo tanto, la adopción de estas tecnologías enfrenta dilemas como la necesidad de capacitación continua del personal, adaptación cultural a nuevas formas de trabajo y fortalecimiento de la infraestructura tecnológica, particularmente en municipios con limitaciones económicas.

No obstante, la falta de acceso a información confiable y actualizada representa un obstáculo significativo que puede conducir a decisiones ineficientes, afectando directamente la asignación de estímulos, programas y la atención prioritaria de áreas críticas como la seguridad ciudadana. La implementación de tecnologías modernas ofrece la posibilidad de analizar datos en tiempo real, identificar problemas con mayor rapidez y asignar recursos de manera más eficiente. Esto no solo favorece la gestión de recursos, sino que también incrementa la percepción positiva de los ciudadanos respecto a la calidad y transparencia del gobierno.

En el ámbito empresarial, se detectaron desafíos como la falta de visibilidad y conexión entre empresas, la necesidad de establecer cadenas productivas y fomentar la colaboración intermunicipal para el intercambio de productos. También se destacó la importancia de fortalecer a las PyMEs como motor clave del desarrollo económico. Para abordar estas problemáticas, se subrayó la necesidad de contar con un directorio visual organizado y accesible, que facilite la transparencia y la accesibilidad de la información económica. Este recurso permitiría fomentar el diseño de políticas públicas adaptadas a las necesidades reales de la región. En este marco, se planteó la creación de un registro geográfico detallado y accesible de las pequeñas y medianas empresas (PyMEs), comercios y servicios del

municipio de Juan C. Bonilla mediante una aplicación móvil. Esta iniciativa busca promover el desarrollo económico local, incentivar la formalización de las actividades comerciales y garantizar un entorno más estable y propicio para su crecimiento.

A partir de esta problemática, se exploraron alternativas para desarrollar una aplicación móvil que fuera fácil de usar y mantener por el personal del municipio. Aunque existen lenguajes de programación como *Kotlin* para Android y *Xcode* para iOS, su implementación requiere conocimientos avanzados en programación, lo que podría limitar su adopción por parte del personal administrativo.

En este marco, el presente artículo tiene como objetivo describir el desarrollo tecnológico de una aplicación móvil mediante la herramienta AppSheet orientada a facilitar la gestión de información y digitalización de las PyMEs en el municipio de Juan C. Bonilla, Puebla. El artículo está organizado en cinco secciones: primero, se presenta una introducción al tema; posteriormente se describen las fases metodológicas utilizadas en el desarrollo tecnológico de la aplicación móvil mediante AppSheet; después se exponen los resultados principales, incluyendo la visualización y funcionalidades clave; enseguida se discuten sus implicaciones en la toma de decisiones estratégicas; y finalmente se ofrecen conclusiones sobre el potencial de esta herramienta para promover la digitalización e inclusión económica sostenible en municipios como Juan C. Bonilla.

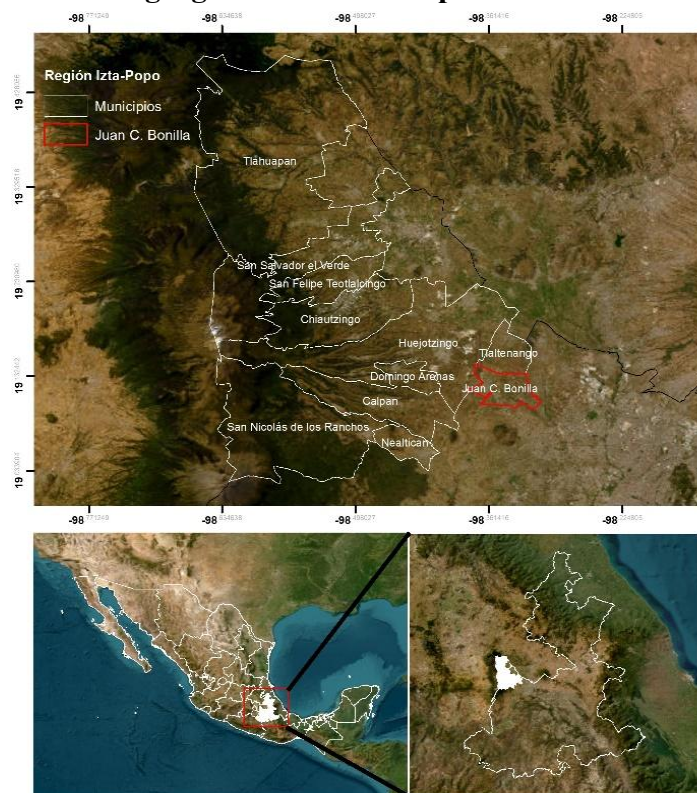
La elección de AppSheet se basó en su facilidad de uso y en no requerir conocimientos avanzados de programación, en comparación con lenguajes como Kotlin para Android y Xcode para iOS, que pueden limitar la adopción tecnológica en contextos administrativos con personal no especializado (Google, 2025).

1. MATERIALES Y MÉTODO

El presente trabajo se centra en el municipio de Juan C. Bonilla, situado en la parte centro-oeste del estado de Puebla, dentro de la región Izta-Popo integrada por once municipios (Figura 1). Este municipio destaca por presentar altos índices de pobreza, a pesar de encontrarse rodeado de corredores industriales. En 2020, el 51.4% de la población se encontraba en situación de pobreza moderada y el 10.4% en pobreza extrema. Además, el 16.4% de los habitantes eran vulnerables por carencias sociales, mientras que el 9.55%

enfrentaba vulnerabilidad por ingresos (CONEVAL, 2021). Estas condiciones limitan significativamente la capacidad de innovación en las pequeñas y medianas empresas, lo que a su vez dificulta el fortalecimiento de la economía local y su contribución al desarrollo regional.

Figura 1
Ubicación geográfica del municipio de Juan C. Bonilla



Fuente: elaboración propia con datos de INEGI (2023).

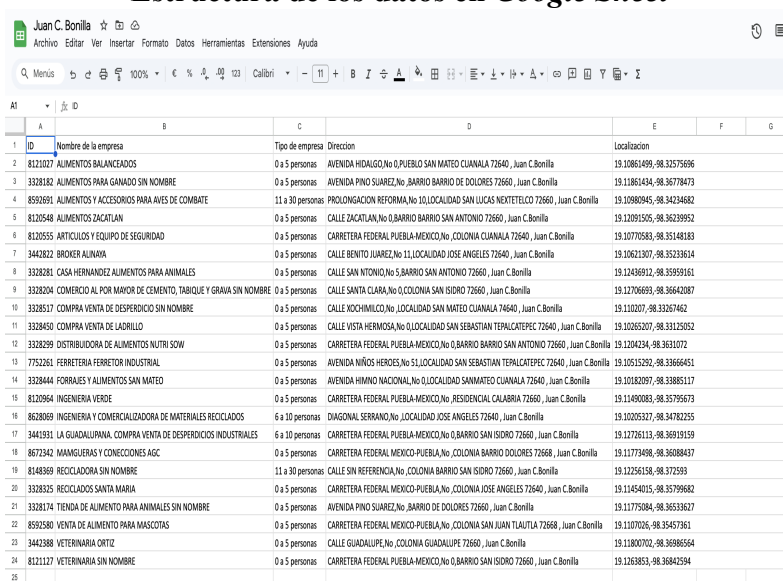
Nota: en esta imagen se puede apreciar la ubicación geográfica del municipio de Juan C. Bonilla, dentro de la región Izta-Popo del Estado de Puebla, México.

Para este estudio se realizaron siete talleres intermunicipales con la participación de 10 municipios de la región Izta-Popo, en el estado de Puebla, se identificaron diversas necesidades relacionadas con la salud, seguridad, educación, medio ambiente, industria y comercio. En este contexto, surgió la propuesta de desarrollar un mapeo estratégico para identificar a los pequeños comerciantes locales.

Por lo anterior, se utilizaron datos del Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE), proporcionados por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2024). Las empresas del municipio de Juan C. Bonilla, Puebla, fueron clasificadas

según su estratificación como Pequeñas y Medianas Empresas (PyMEs). Posteriormente, se filtraron por tipo de actividad utilizando una hoja de cálculo en *Google Sheets*. Los datos se organizaron en una hoja independiente que incluyeron los siguientes atributos: ID, nombre de la empresa, tipo de empresa, dirección y localización (Figura 2).

Figura 2
Estructura de los datos en Google Sheet



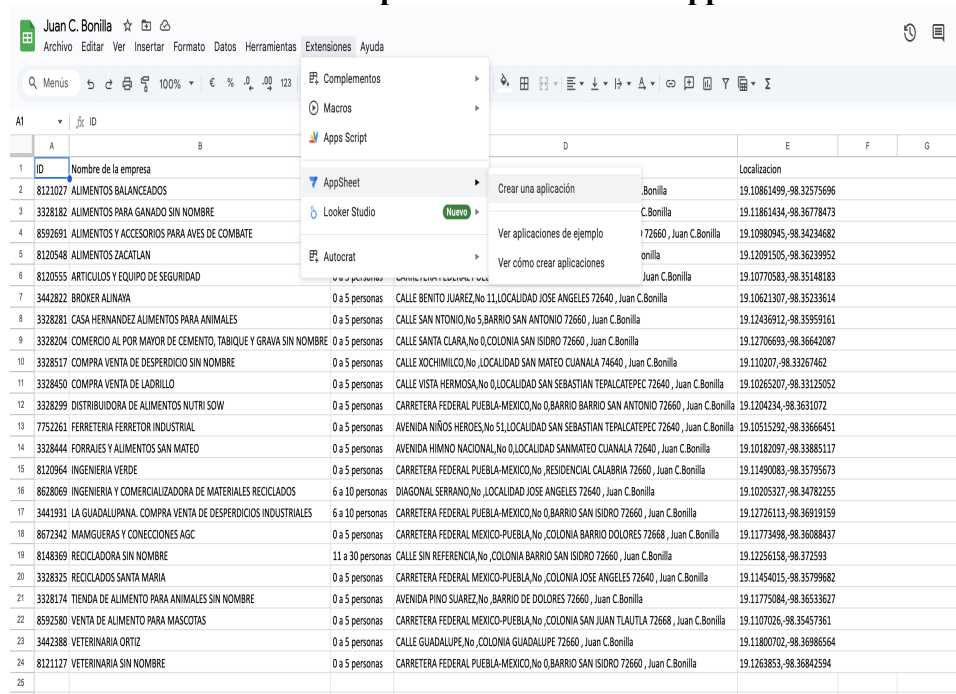
ID	Nombre de la empresa	Tipo de empresa	Dirección	Localización		
1	8121027 ALIMENTOS BALANCEADOS	0 a 5 personas	AVENIDA HIDALGO, No. 0, PUEBLO SAN MATEO CUANALA 72640, Juan C. Bonilla	19.10861499, 98.32575996		
2	3328182 ALIMENTOS PARA GANADO SIN NOMBRE	0 a 5 personas	AVENIDA PINO SUAREZ, No. 0, BARRIO BARRIO DE DOLORES 72660, Juan C. Bonilla	19.11861434, 98.36778473		
3	8592681 ALIMENTOS Y ACCESORIOS PARA AVES DE COMBATE	11 a 30 personas	PROLONGACION REFORMA, No. 10, LOCALIDAD SAN LUCAS NEXTEPECO 72660, Juan C. Bonilla	19.10980945, 98.34234882		
4	8120548 ALIMENTOS ZACATLAN	0 a 5 personas	CALLE ZACATLAN, No. 0, BARRIO BARRIO SAN ANTONIO 72660, Juan C. Bonilla	19.12091505, 98.36229952		
5	8120555 ARTICULOS Y EQUIPO DE SEGURIDAD	0 a 5 personas	CARRETERA FEDERAL PUEBLA-MEXICO, No. 0, COLONIA CUANALA 72640, Juan C. Bonilla	19.10770563, 98.35148183		
6	3442822 BROKER ALIARIA	0 a 5 personas	CALLE BENITO JUAREZ, No. 11, LOCALIDAD JOSE ANGELES 72640, Juan C. Bonilla	19.10621307, 98.35223834		
7	3328281 CASA HERNANDEZ ALIMENTOS PARA ANIMALES	0 a 5 personas	CALLE SAN TONIO, No. 5, BARRIO SAN ANTONIO 72660, Juan C. Bonilla	19.12438912, 98.35959161		
8	3328204 COMERCIO AL POR MAYOR DE CEMENTO, TABIQUE Y GRAVA SIN NOMBRE	0 a 5 personas	CALLE SANTA CLARA, No. 0, COLONIA SAN ISIDRO 72660, Juan C. Bonilla	19.12706693, 98.36642087		
9	3328517 COMPRO VENTA DE DESPERDICO SIN NOMBRE	0 a 5 personas	CALLE XOCOMILCO, No. 0, LOCALIDAD SAN MATEO CUANALA 72640, Juan C. Bonilla	19.1101007, 98.33267462		
10	3328450 COMPRO VENTA DE LADRILLO	0 a 5 personas	CALLE VISTA HERMOSA, No. 0, LOCALIDAD SAN SEBASTIAN TEPALCATEPEC 72640, Juan C. Bonilla	19.10265207, 98.33125052		
11	3328299 DISTRIBUIDORA DE ALIMENTOS NUTRI SOW	0 a 5 personas	CARRETERA FEDERAL PUEBLA-MEXICO, No. 0, BARRIO BARRIO SAN ANTONIO 72660, Juan C. Bonilla	19.1204234, 98.36310172		
12	7753261 FERRERIA FERRECTOR INDUSTRIAL	0 a 5 personas	AVENIDA NIÑOS HEROES, No. 51, LOCALIDAD SAN SEBASTIAN TEPALCATEPEC 72640, Juan C. Bonilla	19.10615292, 98.33666451		
13	3328444 FORRAJES Y ALIMENTOS SAN MATEO	0 a 5 personas	AVENIDA HIMNO NACIONAL, No. 0, LOCALIDAD SAN MATEO CUANALA 72640, Juan C. Bonilla	19.10182097, 98.33885117		
14	8120964 INGENIERIA VERDE	0 a 5 personas	CARRETERA FEDERAL PUEBLA-MEXICO, No. 0, RESIDENCIAL CALABRIA 72660, Juan C. Bonilla	19.14900083, 98.35795673		
15	8628089 INGENIERIA Y COMERCIALIZADORA DE MATERIALES REICLADOS	6 a 10 personas	DIAGONAL SERRANO, No. 0, LOCALIDAD JOSE ANGELES 72640, Juan C. Bonilla	19.10265327, 98.34782255		
16	3441911 LA GUADALUPANA. COMPRO VENTA DE DESPERDICIOS INDUSTRIALES	6 a 10 personas	CARRETERA FEDERAL PUEBLA-MEXICO, No. 0, BARRIO SAN ISIDRO 72660, Juan C. Bonilla	19.12726113, 98.36919159		
17	8673342 MANGUERAS Y CONECCIONES AGC	0 a 5 personas	CARRETERA FEDERAL MEXICO-PUEBLA, No. 0, COLONIA BARRIO DOLORES 72668, Juan C. Bonilla	19.11773498, 98.36088437		
18	8148369 REICLADORA SIN NOMBRE	11 a 30 personas	CALLE SIN REFERENCIA, No. 0, COLONIA BARRIO DOLORES 72660, Juan C. Bonilla	19.12256158, 98.372593		
19	3328325 REICLADOS SANTA MARIA	0 a 5 personas	CARRETERA FEDERAL MEXICO-PUEBLA, No. 0, COLONIA JOSE ANGELES 72640, Juan C. Bonilla	19.12454015, 98.35799682		
20	3328174 TIENDA DE ALIMENTO PARA ANIMALES SIN NOMBRE	0 a 5 personas	AVENIDA PINO SUAREZ, No. 0, BARRIO DE DOLORES 72660, Juan C. Bonilla	19.11775084, 98.36533637		
21	8592580 VENTA DE ALIMENTO PARA MASCOTAS	0 a 5 personas	CARRETERA FEDERAL MEXICO-PUEBLA, No. 0, COLONIA SAN JUAN TLAUTLA 72668, Juan C. Bonilla	19.1107026, 98.35457961		
22	3442388 VETERINARIA ORTIZ	0 a 5 personas	CALLE GUADALUPE, No. 0, COLONIA GUADALUPE 72660, Juan C. Bonilla	19.11800702, 98.3686564		
23	8121127 VETERINARIA SIN NOMBRE	0 a 5 personas	CARRETERA FEDERAL PUEBLA-MEXICO, No. 0, BARRIO SAN ISIDRO 72660, Juan C. Bonilla	19.1263853, 98.36842594		

Fuente: elaboración propia con datos de INEGI (2024).

Nota: en esta imagen se puede apreciar la estructura de los datos para la aplicación móvil, con los atributos que servirán para su construcción.

Una vez obtenidas las estructuras de las unidades económicas clasificadas por tipo de actividad (Figuras 3 y 4), se utilizó la extensión de *AppSheet* integrada en *Google Sheets* para crear la aplicación móvil. Dentro del entorno de *AppSheet*, los datos fueron manipulados y configurados para que aparecieran en la aplicación con la estructura deseada.

Figura 3
Creación de la aplicación a través de App Sheet



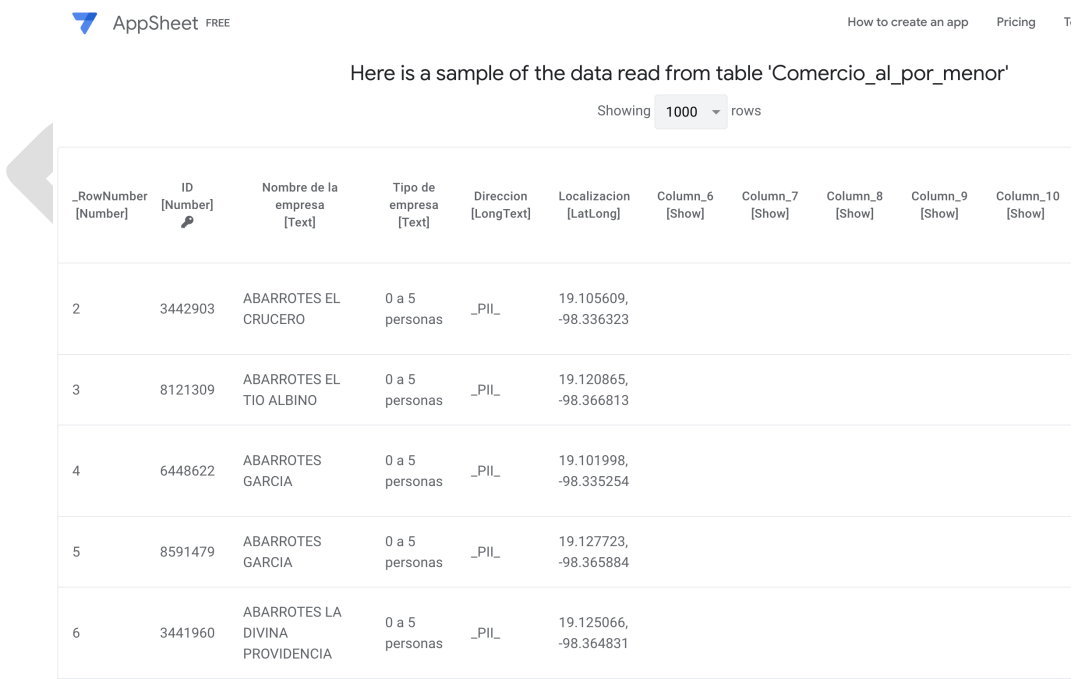
The screenshot shows the Google Sheets interface with the AppSheet extension menu open. The menu options include 'Complementos', 'Macros', 'Apps Script', 'AppSheet', 'Looker Studio', and 'Autocrat'. The 'AppSheet' option is highlighted, showing sub-options: 'Crear una aplicación', 'Ver aplicaciones de ejemplo', and 'Ver cómo crear aplicaciones'. The background table contains data for various businesses, including their ID, name, type, address, and location coordinates.

ID	Nombre de la empresa	Tipo de empresa	Dirección	Localización
1	ID	Nombre de la empresa		Localización
2	8121027	ALIMENTOS BALANCEADOS	0 a 5 personas	19.10861499, -98.32575696
3	3328182	ALIMENTOS PARA GANADO SIN NOMBRE	0 a 5 personas	19.11861434, -98.36778473
4	8592691	ALIMENTOS Y ACCESORIOS PARA AVES DE COMBATE	0 a 5 personas	19.10980945, -98.34234682
5	8120548	ALIMENTOS ZACATLAN	0 a 5 personas	19.12091505, -98.36239952
6	8120555	ARTICULOS Y EQUIPO DE SEGURIDAD	0 a 5 personas	19.10770583, -98.35148183
7	3442822	BROKER ALINAYA	0 a 5 personas	19.10621307, -98.35233614
8	3328281	CASA HERNANDEZ ALIMENTOS PARA ANIMALES	0 a 5 personas	19.12436912, -98.35959161
9	3328204	COMERCIO AL POR MAYOR DE CEMENTO, TABIQUE Y GRAVA SIN NOMBRE	0 a 5 personas	19.12706693, -98.36642087
10	3328517	COMPRA VENTA DE DESPERDICIO SIN NOMBRE	0 a 5 personas	19.1120207, -98.33267462
11	3328450	COMPRA VENTA DE LADRILLO	0 a 5 personas	19.10265207, -98.33125052
12	3328299	DISTRIBUIDORA DE ALIMENTOS NUTRI SOW	0 a 5 personas	19.1204234, -98.3631072
13	7752261	FERRETERIA FERRETER INDUSTRIAL	0 a 5 personas	19.10515292, -98.3366451
14	3328444	FORRAJES Y ALIMENTOS SAN MATEO	0 a 5 personas	19.10182097, -98.33885117
15	8120964	INGENIERIA VERDE	0 a 5 personas	19.11490083, -98.35795673
16	8628069	INGENIERIA Y COMERCIALIZADORA DE MATERIALES RECICLADOS	6 a 10 personas	19.10205327, -98.34782255
17	3441931	LA GUADALUPANA. COMPRA VENTA DE DESPERDICIOS INDUSTRIALES	6 a 10 personas	19.12726113, -98.36919159
18	8672342	MAMIGUERAS Y CONECCIONES AGC	0 a 5 personas	19.11773498, -98.36088437
19	8148369	RECIKLADORA SIN NOMBRE	11 a 30 personas	19.12256158, -98.372593
20	3328325	RECICLADOS SANTA MARIA	0 a 5 personas	19.11454015, -98.35799682
21	3328174	TIENDA DE ALIMENTO PARA ANIMALES SIN NOMBRE	0 a 5 personas	19.11775084, -98.36533627
22	859280	VENTA DE ALIMENTO PARA MASCOTAS	0 a 5 personas	19.1107006, -98.35457361
23	3442388	VETERINARIA ORTIZ	0 a 5 personas	19.11800702, -98.36986564
24	8121127	VETERINARIA SIN NOMBRE	0 a 5 personas	19.1263853, -98.36842594

Fuente: elaboración propia elaboración propia con datos de INEGI (2024).

Nota: en esta imagen se puede apreciar la creación de la aplicación móvil a través de la extensión de App Sheet.

Figura 4
Estructura previa de los datos con App Sheet.



The screenshot shows the AppSheet interface with a data table structure. The table has columns for RowNumber, ID, Nombre de la empresa, Tipo de empresa, Direccion, Localizacion, and several columns for data display. The data is organized into rows, with the first row being a header and subsequent rows containing specific data points.

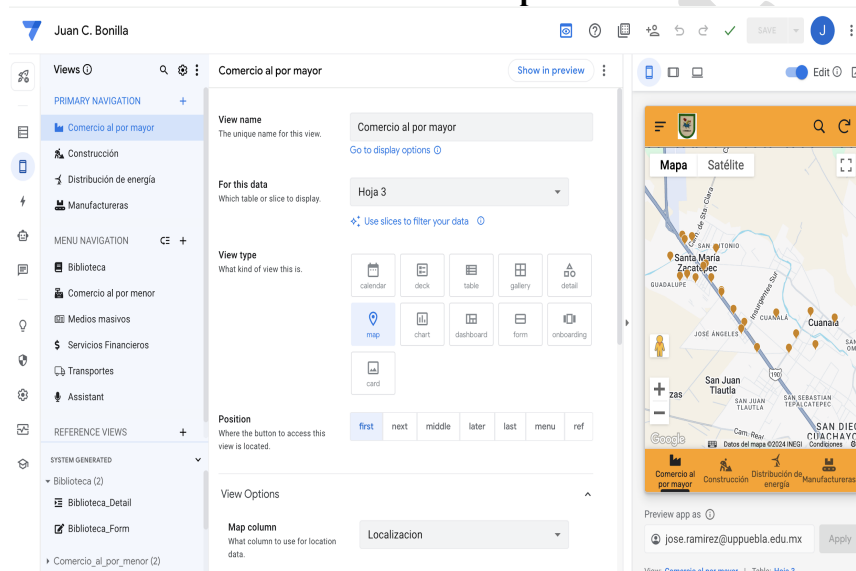
_RowNumber [Number]	ID [Number]	Nombre de la empresa [Text]	Tipo de empresa [Text]	Direccion [LongText]	Localizacion [LatLong]	Column_6 [Show]	Column_7 [Show]	Column_8 [Show]	Column_9 [Show]	Column_10 [Show]
2	3442903	ABARROTES EL CRUCERO	0 a 5 personas	_PII_	19.105609, -98.336323					
3	8121309	ABARROTES EL TIO ALBINO	0 a 5 personas	_PII_	19.120865, -98.366813					
4	6448622	ABARROTES GARCIA	0 a 5 personas	_PII_	19.101998, -98.335254					
5	8591479	ABARROTES GARCIA	0 a 5 personas	_PII_	19.127723, -98.365884					
6	3441960	ABARROTES LA DIVINA PROVIDENCIA	0 a 5 personas	_PII_	19.125066, -98.364831					

Fuente: elaboración propia con datos de INEGI (2024).

Nota: en esta imagen se puede apreciar la manipulación previa de los datos con App Sheet.

Una vez definida la estructura de datos para la aplicación, se procedió a personalizar la interfaz, ajustando elementos como los colores, tipografía, y los tipos de datos. Estos últimos se configuraron para ser visualizados únicamente o manipulados según las necesidades del usuario. Además, se diseñaron los títulos y los íconos que se mostrarán en la aplicación para facilitar su uso y navegación (Figura 5).

Figura 5
Diseño de la interfaz de la aplicación móvil.



Fuente: elaboración propia con datos de INEGI (2024).

Nota: en esta imagen se puede apreciar el diseño de la interfaz a través de un emulador.

Por último, se evaluó la funcionalidad de la aplicación mediante pruebas realizadas en dos tipos de dispositivos móviles: uno con sistema operativo Android y otro con iOS. Este enfoque permitió verificar la compatibilidad y operatividad de la aplicación en los principales sistemas operativos utilizados por los usuarios.

El propósito de las pruebas fue identificar posibles diferencias en términos de uso, rendimiento y experiencia del usuario entre ambas plataformas. Con esta evaluación, se buscó garantizar una funcionalidad uniforme e implementar los ajustes necesarios para optimizar el desempeño de la aplicación en cada sistema operativo.

2. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En esta sección se presentan los resultados obtenidos a partir del desarrollo de la aplicación móvil diseñada para mejorar la gestión de las PyMEs en el municipio de Juan C. Bonilla.

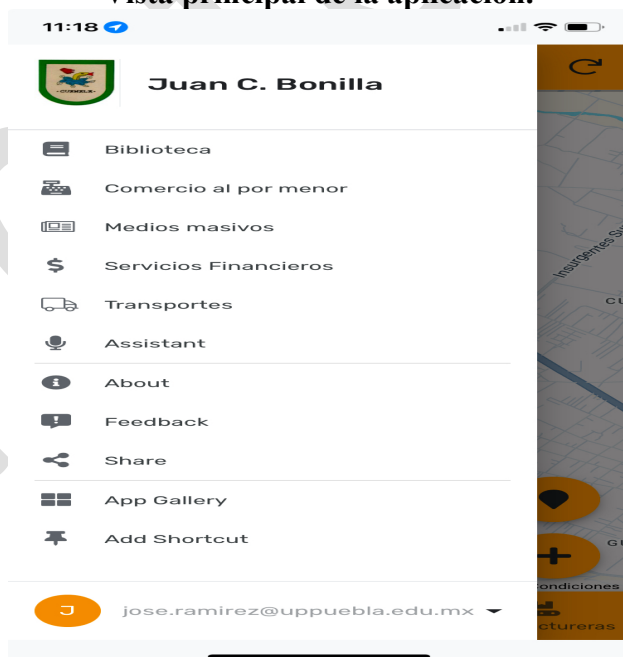
Estos resultados reflejan cómo la herramienta responde a las necesidades identificadas, como la falta de información actualizada y herramientas de análisis económico local.

Como resultado de este estudio, se obtuvo una aplicación móvil compatible con dispositivos iOS y Android. La aplicación integra información detallada sobre las unidades económicas de cada sector del municipio, facilitando el acceso a datos relevantes para los usuarios y contribuyendo al fortalecimiento de la gestión económica local.

2. 1. Compatibilidad y diseño de la aplicación

La aplicación móvil desarrollada es compatible con dispositivos iOS y Android, lo que garantiza su accesibilidad para las autoridades municipales (Presidente Municipal, Regidores y Síndicos). Integra información detallada sobre las unidades económicas del municipio de Juan C. Bonilla, Puebla, permitiendo un acceso sencillo a datos relevantes. Su diseño incluye un menú interactivo con barras horizontales y verticales, organizando las categorías y sectores económicos de manera intuitiva para optimizar la experiencia del usuario (Figura 6).

Figura 6
Vista principal de la aplicación.



Fuente: elaboración propia.

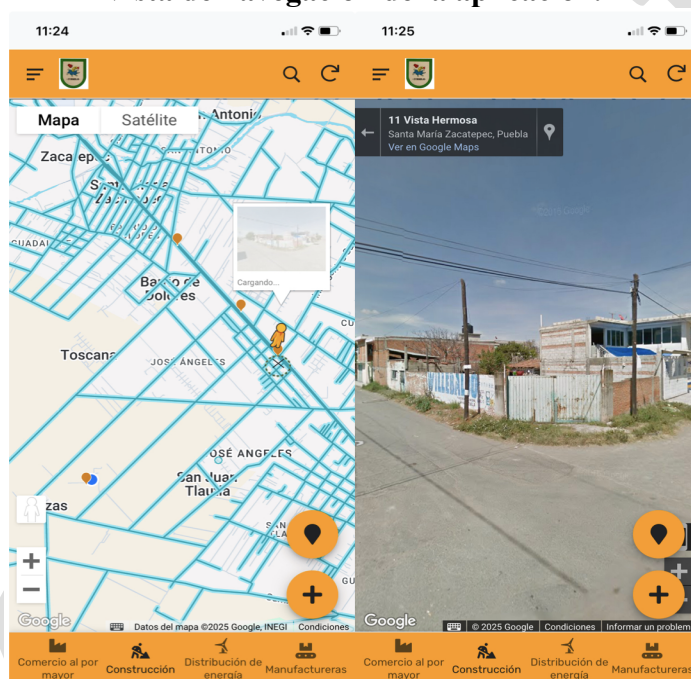
Nota: En esta figura se observa la disposición de las categorías y sectores económicos en la interfaz principal.

Una de las funcionalidades más destacadas de la aplicación es la opción de arrastrar un ícono de hombrecito naranja hacia un globo que representa un negocio en el mapa. Al realizar esta

acción, se despliega una imagen del establecimiento acompañada de información detallada sobre su ubicación, incluyendo la calle y las colindancias del negocio.

Esta funcionalidad está integrada con *Google Maps*, lo que permite a los usuarios navegar de forma precisa y detallada por las calles donde se encuentran las unidades económicas. Esta característica no solo facilita la visualización de los negocios, sino que también mejora significativamente la experiencia de exploración y localización dentro de la aplicación (Figura 7).

Figura 7
Vista de navegación de la aplicación.



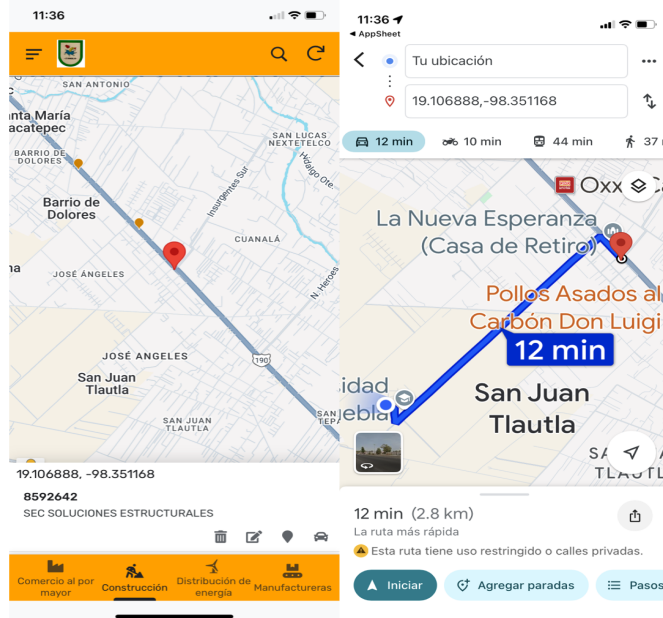
Fuente: elaboración propia.

Nota: En esta imagen se aprecia la navegación detallada en relación con las calles donde se ubican los negocios.

Otra funcionalidad destacada de la aplicación es su integración con *Google Maps*, que permite calcular el tiempo estimado de recorrido entre dos puntos específicos. Esta herramienta es especialmente útil para los usuarios que necesitan planificar sus desplazamientos de manera eficiente, ya que les proporciona una estimación precisa del tiempo necesario.

Además, la aplicación ofrece rutas recomendadas para llegar al destino, acompañadas de indicaciones claras y detalladas. Esta característica mejora significativamente la experiencia del usuario al facilitar la navegación y optimizar el tiempo de traslado (Figura 8).

Figura 8
Vista de navegación de las rutas de la aplicación



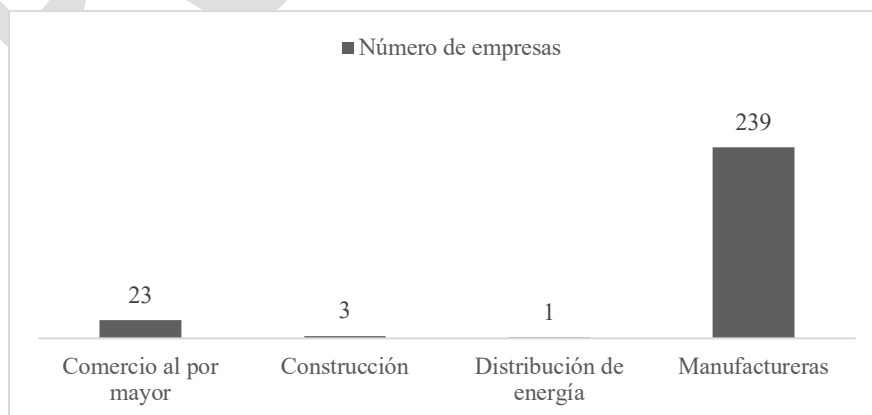
Fuente: elaboración propia.

Nota: en esta imagen se puede apreciar la ruta que da la aplicación a través de Google Maps

2.2. Distribución y Clasificación de PyMEs en Juan C. Bonilla

En el municipio de Juan C. Bonilla, Puebla, se identificó una mayor presencia de empresas manufactureras, destacando 150 fábricas de ladrillos como actividad predominante. En menor medida, se registraron empresas dedicadas al comercio al por mayor (23), construcción (3) y una relacionada con la distribución de energía (Figura 9).

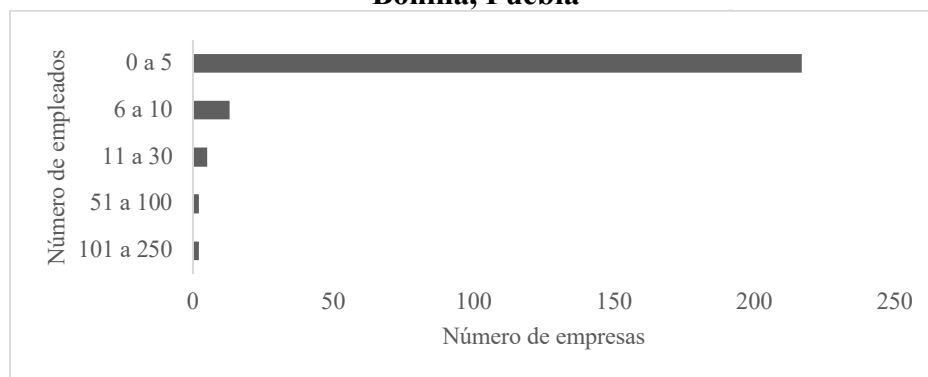
Figura 9
Clasificación y número de PyMES registradas en Juan C. Bonilla, Puebla



Fuente: elaboración propia con datos de INEGI (2024).

Asimismo, se identificó que la economía del municipio está compuesta principalmente por micro y pequeñas empresas. Estas representan la mayor proporción de actividades económicas, mientras que la presencia de empresas medianas y grandes es significativamente menor (Figura 10).

Figura 10
Clasificación de PyMES por tamaño de acuerdo al número de empleados en Juan C. Bonilla, Puebla

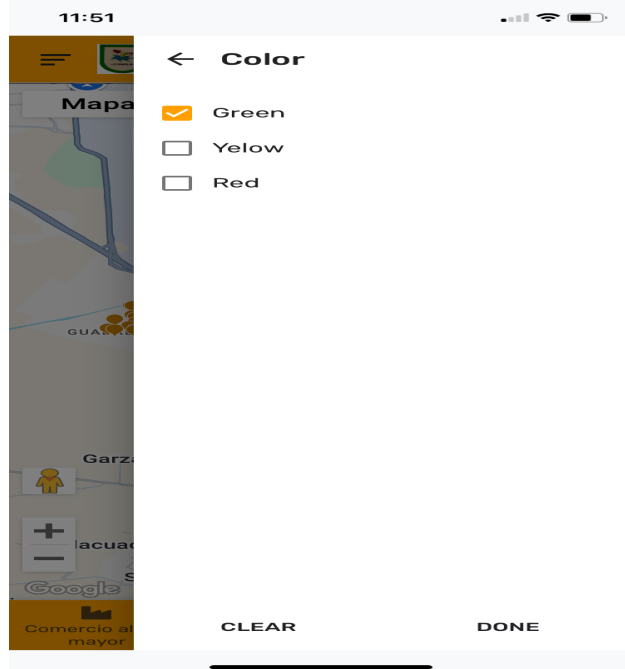


Fuente: elaboración propia con datos de INEGI (2024).

2.3. Filtros y análisis delictivo

Una de las funcionalidades más destacadas de la aplicación es la posibilidad de filtrar las unidades económicas según criterios seleccionados por el usuario. En particular, se implementó un sistema de semaforización que clasifica el índice delictivo en tres niveles: verde para niveles bajos, amarillo para niveles medios y rojo para niveles muy altos. Esta herramienta, integrada con *Google Maps*, permite a los usuarios explorar y analizar las zonas más afectadas, facilitando la planificación de políticas públicas orientadas a mejorar la seguridad (Figura 11).

Figura 11
Filtro con respecto al semáforo de incidencia delictiva



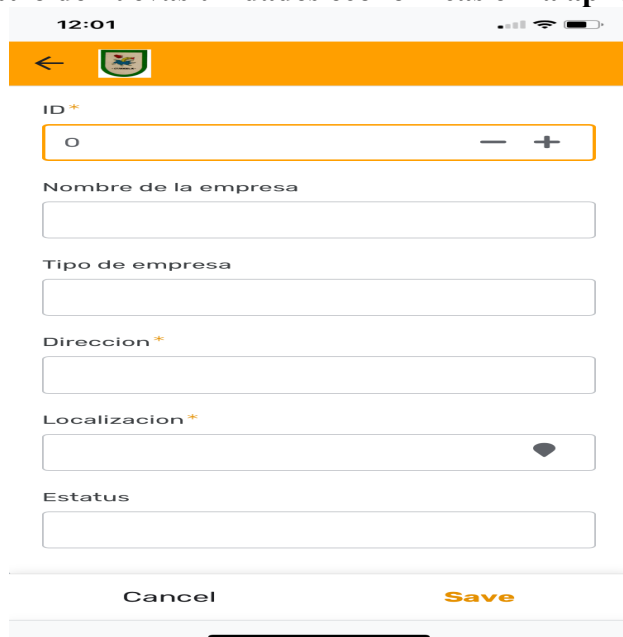
Fuente: elaboración propia.

Nota: en esta figura se muestra el sistema de clasificación por semaforización utilizado en la aplicación.

2.4. Actualización y registro de datos

La capacidad de registrar nuevas unidades económicas es una funcionalidad clave de la aplicación. Este sistema amplía y actualiza de manera continua la base de datos inicial obtenida del DENU, asegurando que refleje de forma precisa las dinámicas económicas locales. Además, proporciona la flexibilidad necesaria para incorporar información en tiempo real, lo que mejora la calidad y relevancia del registro (Figura 12).

Figura 12
Registro de nuevas unidades económicas en la aplicación



12:01

← 

ID *

0 - +

Nombre de la empresa

Tipo de empresa

Dirección *

Localización *

Estatus

Cancel Save

Fuente: elaboración propia.

Nota: en esta figura se observa el proceso para agregar nuevas unidades económicas a la aplicación.

2.5. Impacto en la toma de decisiones

La funcionalidad de la aplicación móvil desarrollada permite optimizar la gestión económica municipal al proporcionar un registro dinámico y actualizado de las PyMEs en el municipio de Juan C. Bonilla, por lo que se recomendaría la capacitación y seguimiento para la alfabetización digital en los usuarios. Estas herramientas facilitan la planificación estratégica mediante la creación de mapas detallados que reflejan en tiempo real la realidad económica local.

Además, las capacidades de análisis delictivo y de generación de rutas en *Google Maps* contribuyen significativamente a la mejora de la seguridad y al fortalecimiento de la economía local. En particular, el sistema de semaforización ofrece un mecanismo efectivo para identificar áreas prioritarias, lo que permite a los tomadores de decisiones asignar recursos de manera más eficiente. En conjunto, estas características respaldan la implementación de políticas públicas adaptadas a las necesidades actuales del municipio, promoviendo un desarrollo más organizado y transparente.

PROSPECTIVA

La integración de herramientas tecnológicas accesibles, como *AppSheet*, marca un avance significativo hacia la modernización de la gestión municipal, especialmente en regiones con altos índices de pobreza extrema. Este tipo de innovaciones no solo representan una solución práctica para optimizar la gestión económica local, sino que también abren la puerta a un modelo replicable en municipios con características similares. El uso de la aplicación permitiría un acceso equitativo a soluciones tecnológicas avanzadas, reduciendo costos y fomentando la capacitación del personal local en el manejo de estas herramientas. Este enfoque empodera a las comunidades, disminuye la dependencia de especialistas externos y contribuye al fortalecimiento de las capacidades locales.

A futuro, estas herramientas podrían evolucionar para incluir atributos adicionales, como indicadores ambientales, sociales y financieros, ampliando su utilidad en la toma de decisiones estratégicas. La incorporación de tecnologías emergentes, como inteligencia artificial y análisis predictivo, fortalecería aún más la capacidad para anticipar tendencias económicas y sociales. Esto permitiría, por ejemplo, identificar patrones de crecimiento económico o riesgos asociados a la sostenibilidad y seguridad en la región.

Para garantizar la sostenibilidad de estas iniciativas, será esencial establecer alianzas estratégicas con actores clave del sector privado, educativo y gubernamental. Además, la implementación de sistemas robustos de monitoreo y evaluación facilitará la identificación de áreas de mejora, permitiendo adaptar las soluciones tecnológicas a las necesidades cambiantes de los usuarios. Sin embargo, estos avances no estarán exentos de desafíos, como las amenazas a la seguridad de los datos y los riesgos asociados a la brecha digital. Será crucial proteger la información sensible de los usuarios y fortalecer programas de alfabetización digital para garantizar que todas las comunidades puedan aprovechar plenamente estas herramientas.

En un escenario ideal, el desarrollo y adopción de esta aplicación en Juan C. Bonilla podría sentar las bases para la creación de ecosistemas digitales integrados en la región. Estos ecosistemas podrían incluir servicios complementarios, como plataformas para la promoción del comercio local, educación financiera y planificación urbana basada en datos. Este enfoque transformaría al municipio en un ejemplo pionero en la región de cómo la tecnología

puede ser utilizada estratégicamente para impulsar el desarrollo económico y social, reduciendo las desigualdades y construyendo un futuro más equitativo y próspero.

CONCLUSIONES

La innovación tecnológica desempeña un papel esencial en el desarrollo social y económico, transformando procesos, productos y servicios para potenciar la competitividad y sostenibilidad. En municipios como Juan C. Bonilla, caracterizados por recursos limitados, la implementación de herramientas tecnológicas accesibles representa una solución efectiva para generar cambios significativos en la calidad de vida de los ciudadanos y en la eficiencia de las actividades económicas.

El uso de herramientas *no-code*, como *AppSheet*, demuestra cómo es posible democratizar el desarrollo tecnológico. Este enfoque permite que municipios con presupuestos reducidos implementen soluciones innovadoras, como la aplicación diseñada para registrar y analizar la actividad económica en Juan C. Bonilla, con una inversión económica mínima y un impacto funcional notable. La capacidad de crear aplicaciones sin necesidad de conocimientos avanzados en programación amplía las oportunidades para que comunidades locales adopten tecnología de forma eficiente y autónoma.

La aplicación móvil desarrollada integra funcionalidades clave, como la visualización geográfica y el cálculo de rutas mediante *Google Maps*, que optimizan la planificación y la toma de decisiones estratégicas. Además, fomenta la formalización de pequeñas empresas y fortalece el crecimiento económico local, consolidándose como una herramienta indispensable para la gestión económica municipal.

Una característica destacada es el sistema de semaforización basado en índices delictivos, que ilustra el uso estratégico de la tecnología para abordar problemáticas específicas, como la inseguridad. Esto permite a los gobiernos locales diseñar políticas públicas informadas y efectivas, protegiendo y promoviendo la sostenibilidad de las PyMEs. La capacidad de actualizar continuamente la base de datos garantiza la relevancia y precisión de las decisiones administrativas, fortaleciendo la eficacia de las acciones municipales.

En conjunto, este proyecto reafirma la importancia de la tecnología como motor de desarrollo social y económico. No solo mejora la gestión de las PyMEs y las dinámicas económicas

locales, sino que también ofrece un modelo replicable y adaptable para otros municipios, contribuyendo al cierre de brechas de desigualdad y a la construcción de un futuro más equitativo y próspero.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos al Gobierno Municipal de Juan C. Bonilla, Puebla por aportar su disposición en la presentación de los resultados de la aplicación móvil que servirá para la toma de decisiones en sus políticas públicas.

También agradecemos a los árbitros por sus valiosas observaciones y sugerencias, las cuales contribuyeron significativamente a mejorar la estructura y claridad del presente artículo.

REFERENCIAS

Anaya N. A. R., Buelvas P. J. A. y Romero A. Y. (2020). Pobreza e inclusión financiera en el municipio de Montería, Colombia. *Revista de Ciencias Sociales (Ve)*, 26(1), 128-143.
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=28063104012>

Arávalo, R. y Negrete, K. (2022). El gobierno abierto en México y la evolución de la rendición de cuentas. *Mediterránea*, 13(2), 31-41.
<https://doi.org/10.14198/MEDCOM.22107>

Canizales, L. D. (2020). Elementos clave de la innovación empresarial. Una revisión desde las tendencias contemporáneas. *Revista Innova ITFIP*, 6(1), 50-69.
<https://doi.org/10.54198/innova06.03>

CONEVAL. (2021). *Medición de la pobreza en los municipios de México, 2020*. Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social.
<https://www.coneval.org.mx/Medicion/Paginas/Pobreza-municipio-2010-2020.aspx>

Costa, A. B. da, Macri, L. M. S. R., Olivera, M. M., y Silva, É. L. da. (2019). Planilhas eletrônicas como ferramenta de apoio à decisão em uma empresa da cidade de Pau dos Ferros – RN. *Research, Society and Development*, 8(6), 986879.
<https://doi.org/10.33448/RSD-V8I6.879>

Cuesta, A., Delgado, M., y Linares, M. d. (2023). Optimización del capital humano por

innovación en procesos de gestión humana. *Anales de la Academia de Ciencias de Cuba*, 13 (1). http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2304-01062023000100015&lng=es&tlng=es

Díaz, M., y Fernández, A. (2020). Gestión de gobierno, educación superior, ciencia, innovación y desarrollo local. *Retos de la Dirección*, 14(2), 5-32. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2306-91552020000200005&lng=es&tlng=es

Fuad, A. F. (2024). Implementasi Appsheet Dalam Pengembangan Laporan Kerusakan Di PT. XYZ. *Venus: Jurnal Publikasi Rumpun Ilmu Teknik*, 2(1), 224–232. <https://doi.org/10.61132/venus.v2i1.116>

González, O., y Hennig, C. (2020). Las fragilidades de la innovación educativa. *Revista Espacios*, 41 (37). <https://revistaespacios.com/a20v41n37/a20v41n37p20.pdf>

Google. (2025). *Google Cloud*. Obtenido de <https://cloud.google.com/appsheet>

INEGI. (2023). *AGEM: Área Geoestadística Municipal* [Escala 1:250000]. Ciudad de México, México: Instituto Nacional de Estadística y Geografía.

INEGI. (2024). *Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas 2024: Información para la actualización e incorporación de unidades económicas al DENEUE; datos a noviembre de 2024*. Ciudad de México, México: Instituto Nacional de Estadística y Geografía.

Ortega, C. (2021). El estado como consumidor inteligente para efectuar adquisiciones públicas de innovación. *PAAKAT: Revista de tecnología y sociedad*, (20), 1-15. <https://doi.org/10.32870/pk.a11n20.532>

Palacios N. M. L., Toribio L. A. y Deroncele A. A. (2021). Innovación educativa en el desarrollo de aprendizajes relevantes: una revisión sistemática de literatura. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(5), 134–145. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202021000500134

Pangestu, A. R. (2024). Implementation of a Digitalized Work System in the Administration

Process for ADF and Stock Minus Submission Using the AppSheet Application. *Jurnal Indonesia Sosial Sains*, 5(12), 3229–3244. <https://doi.org/10.59141/jiss.v5i12.1539>

Paus, E., y Robinson, M. (2022). *Innovación a nivel de las empresas, políticas gubernamentales y la trampa del ingreso medio: enseñanzas de cinco economías latinoamericanas*. (LC/PUB.2022/8-P). Santiago de Chile: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). <https://www.cepal.org/es/publicaciones/48090-innovacion-nivel-empresas-politicas-gubernamentales-la-trampa-ingreso-medio>

Pérez, Á., Villegas, C., Cabascango, J., y Soria, E. (2023). Inteligencia artificial como estrategia de innovación en empresas de servicios: Una revisión bibliográfica. *Revista Publicando*, 10(38), 74–82. <https://doi.org/10.51528/rp.vol10.id2359>

Rojo, M. A., Padilla-Oviedo, A., y Riojas, R. M. (2019). La innovación y su importancia. *Revista Científica UISRAEL*, 6(1), 9-22. <https://doi.org/10.35290/rcui.v6n1.2019.67>

Suárez L. S. C., Carvajal S. A. L. y Mariscal León, A. R. (2021). Innovaciones de la contabilidad gubernamental en el Ecuador. *Europa del Este Unida*, (1), 16–37. <https://www.europadelesteunida.com/index.php/edeu/article/view/66>

Supriadi, A., Yusuf, D., y Ikrah, Muh. (2023). Analisis Tambahan Penghasilan Pegawai Melalui Aplikasi Appsheet (Studi Kasus pada Badan Keuangan dan Aset Daerah Kabupaten Sigi). *Jurnal Kolaboratif Sains*, 6(7), 734–738. <https://doi.org/10.56338/jks.v6i7.3833>

Tejada, G., Cruz, J., Uribe, Y., y Rios, J. (2019). Innovación tecnológica: Reflexiones teóricas. *Revista Venezolana de Gerencia*, 24(85), 616-631. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=29058864011>

Zulhidayati, Z., Okra, R., Musril, H. A., y Derta, S. (2024). Perancangan Sistem Absensi Online Berbasis Mobile untuk Guru dan Pegawai menggunakan Appsheet. *Juwara Jurnal Wawasan Dan Aksara*, 4(1), 23-32. <https://doi.org/10.58740/juwara.v4i1.83>

CC BY-NC-ND