

**APLICACIÓN DE IA PARA INFORMACIÓN SOBRE SUBSIDIOS Y
BENEFICIOS PARA MUJERES CABEZA DE HOGAR**

YENNI JULIANA RINCÓN OSPINA

JULIETTE SOLANO GUERRERO

ÁLVARO EVERARDO RAMÍREZ BELLO

Universidad EAN

Facultad de Ingeniería

Director: Álvaro David Arévalo Salazar

Bogotá D.C.

2024

RESUMEN

Este proyecto de grado tiene como objetivo desarrollar una aplicación de escritorio con inteligencia artificial, dirigida a mujeres cabeza de hogar y madres solteras en Colombia. La aplicación permitirá a las usuarias acceder a información relevante de páginas oficiales del gobierno, ONG y fundaciones, con el fin de identificar opciones y beneficios que contribuyan a mejorar su calidad de vida. Entre los recursos disponibles se incluyen planes de salud gratuitos, bonos de alimentación, acceso a fundaciones que ofrecen beneficios materiales, brigadas de salud, oportunidades en bancos de alimentos y programas gubernamentales destinados a apoyar a mujeres en situación de vulnerabilidad.

La herramienta recopila y descarga la información periódicamente, enviándola a las beneficiarias vía WhatsApp y/o correo electrónico, optimizando la distribución de datos relevantes y facilitando la toma de decisiones informadas. El proyecto busca promover la inclusión social y económica de estas mujeres, fomentando su autonomía y desarrollo personal mediante un acceso más efectivo a los recursos disponibles.

INTRODUCCIÓN

La falta de acceso a información sobre subsidios y beneficios sociales es un problema significativo para mujeres cabeza de hogar y madres solteras, especialmente en comunidades vulnerables. A menudo, estas mujeres desconocen las ayudas disponibles que podrían mejorar sus condiciones de vida debido a barreras informativas y dificultades en la navegación de plataformas gubernamentales y de ONG. Este proyecto busca solucionar este problema mediante el desarrollo de una aplicación de escritorio con inteligencia artificial que recopile, de manera automatizada, información de fuentes oficiales y la distribuya a las beneficiarias. Utilizando IA, la herramienta asegura que la información sea actual, relevante y accesible, brindando a las usuarias la oportunidad de conocer y aprovechar las oportunidades que les corresponden. Esta propuesta tecnológica se enfoca en empoderar a las mujeres al facilitar el acceso a recursos y apoyar su desarrollo socioeconómico.

Según el artículo 2 de la Ley 82 de 1993, el término “mujer cabeza de familia” se refiere a aquellas mujeres que son responsables de los aspectos económicos, afectivos y sociales de su hogar, ya sea a través de recursos monetarios propios o mediante ayudas pecuniarias como cuotas alimentarias. Estas mujeres asumen la doble carga de mantener el hogar y gestionar los vínculos emocionales y sociales de las personas a su cargo (Gobierno de Colombia, 1993).

En Colombia, de acuerdo con cifras de la Consejería Presidencial para la Equidad de la Mujer (2014), aproximadamente 2.169.000 hogares dependen de una mujer. Este fenómeno puede deberse a múltiples factores, como la decisión de criar a los hijos de manera independiente, separación de pareja, falta de responsabilidad del padre, o la pérdida del compañero. Las

madres cabeza de hogar víctimas del conflicto armado enfrentan una situación particularmente compleja, sumergidas en un contexto social donde deben suplir múltiples necesidades y asumir nuevos roles familiares, lo que genera grandes desafíos relacionados con su situación socioeconómica (Universidad Externado de Colombia, 2018).

La situación de las mujeres cabeza de hogar en regiones como Bogotá y Cundinamarca presenta desafíos específicos. Estas mujeres, siendo las principales proveedoras de sus hogares, enfrentan dificultades para acceder a empleos que se adapten a sus responsabilidades familiares, como la falta de oportunidades laborales con horarios flexibles o la posibilidad de trabajar desde casa. Estas limitaciones impactan su capacidad para generar ingresos estables, afectando tanto su bienestar como el de sus familias.

Este proyecto de grado propone el desarrollo de una aplicación dirigida a mujeres cabeza de hogar en Colombia, que les permita acceder fácilmente a beneficios y programas que puedan mejorar su calidad de vida. Combinando tecnologías web accesibles y seguras con un enfoque centrado en el usuario, se busca crear una solución de ingeniería con impacto positivo y tangible en la vida de estas mujeres.

El valor de esta solución radica en su capacidad para empoderar a las mujeres cabeza de hogar, proporcionando las herramientas y oportunidades necesarias para alcanzar una mayor autonomía económica y personal. Además, la aplicación contribuirá al desarrollo comunitario, promoviendo la inclusión social y fortaleciendo las redes de apoyo locales.

OBJETIVOS

Objetivo General

Desarrollar una aplicación que conecte con páginas oficiales mediante inteligencia artificial de tal forma que recopile y distribuya información relevante sobre subsidios y beneficios sociales de interés para mujeres cabeza de hogar, ofreciendo oportunidades y programas que las beneficien en aspectos económicos y sociales.

Objetivos Específicos

- Recopilar información de bases de datos locales y remotos como insumo de la base de datos general.
- Desarrollar una metodología para perfilar a cada uno de los usuarios de la aplicación permitiendo con ello la identificación de sus requerimientos.
- Diseñar un sistema de interconexión que permita la identificación, selección de comunidades terceras afines que sirvan al propósito del objetivo general.
- Modelar un sistema de seguridad de los datos orientado a proteger la privacidad de los usuarios del portal

DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

En Colombia, las mujeres cabeza de hogar y madres solteras enfrentan grandes desafíos para acceder a información sobre subsidios y beneficios sociales que podrían mejorar sus condiciones de vida. A menudo, estas mujeres carecen del tiempo, los conocimientos técnicos o los medios necesarios para buscar activamente las ayudas disponibles, lo que las coloca en una situación de desventaja frente a las oportunidades que les corresponden (Consejería Presidencial para la Equidad de la Mujer, 2014). La falta de acceso a información actualizada y relevante perpetúa ciclos de pobreza y exclusión, afectando su bienestar económico, social y emocional.

La situación se agrava debido a la dispersión y complejidad de la información disponible en plataformas gubernamentales, ONG y fundaciones, las cuales no están diseñadas con un enfoque de accesibilidad y usabilidad para personas en condiciones de vulnerabilidad.

Muchas mujeres desconocen la existencia de programas de apoyo, subsidios de alimentación, salud y vivienda, así como oportunidades de capacitación y empleo que podrían marcar una diferencia significativa en sus vidas (Gobierno de Colombia, 1993). Esta desconexión con la información limita su capacidad para tomar decisiones informadas y acceder a recursos vitales para su desarrollo.

Según datos de la Universidad Externado de Colombia (2018), las mujeres cabeza de hogar constituyen una proporción significativa de los hogares del país, con más de dos millones de hogares a su cargo. Sin embargo, su participación en programas de ayuda social es limitada debido a las barreras informativas y la falta de plataformas que faciliten el acceso a los recursos disponibles. Este problema no solo impacta a nivel individual, sino que también

afecta a sus familias y comunidades, perpetuando la desigualdad y dificultando la superación de condiciones adversas.

La necesidad de una solución tecnológica que facilite el acceso a información relevante sobre beneficios sociales es evidente. Una herramienta automatizada que recopile organice y distribuya la información de manera accesible y comprensible podría transformar la manera en que estas mujeres acceden a los recursos. No obstante, actualmente no existe una plataforma que integre inteligencia artificial para cumplir con este propósito de manera efectiva.

Por tanto, el presente proyecto se plantea como respuesta a esta problemática mediante el desarrollo de una aplicación de escritorio con IA que se conecte a fuentes oficiales de información, descargue los datos de manera periódica y los distribuya a las mujeres cabeza de hogar y madres solteras a través de canales accesibles como WhatsApp y correo electrónico. De esta manera, se busca no solo mejorar la accesibilidad a los beneficios disponibles, sino también empoderar a las mujeres para que puedan tomar decisiones informadas, promover su inclusión social y contribuir al desarrollo de su autonomía económica.

La presente investigación se enfoca en el desarrollo de una aplicación de escritorio con inteligencia artificial que recopile y distribuya información relevante sobre subsidios y beneficios para mujeres cabeza de hogar y madres solteras. Este tipo de soluciones tecnológicas no solo facilita el acceso a información crítica, sino que también empodera a las usuarias, aumentando su capacidad de tomar decisiones informadas y acceder a los recursos disponibles. La carencia de información oportuna y accesible sobre subsidios y beneficios sociales es una barrera significativa para mujeres cabeza de hogar y madres solteras en

Colombia, lo que limita su capacidad de acceder a apoyos que podrían mejorar sus condiciones de vida y su bienestar socioeconómico. A pesar de la existencia de múltiples iniciativas gubernamentales y no gubernamentales, la dispersión de la información y la falta de un canal efectivo de distribución hacen que muchas mujeres no logren beneficiarse de estas ayudas. Por lo tanto, es necesario desarrollar una solución que integre, procese y difunda esta información de manera eficiente y personalizada.

JUSTIFICACIÓN

El desarrollo de una aplicación de escritorio con inteligencia artificial (IA) para recopilar y distribuir información sobre subsidios y beneficios sociales dirigida a mujeres cabeza de hogar y madres solteras en Colombia se justifica desde los ámbitos social, económico y tecnológico. Estas mujeres representan una de las poblaciones más vulnerables del país, enfrentando múltiples barreras para acceder a oportunidades que podrían mejorar sus condiciones de vida. Según la Consejería Presidencial para la Equidad de la Mujer (2014), más de dos millones de hogares en Colombia dependen de una mujer como principal proveedora, muchas de las cuales carecen de acceso a información actualizada sobre los programas de apoyo disponibles. Esta carencia impide que puedan tomar decisiones informadas, perpetuando ciclos de pobreza y exclusión social.

Al automatizar la recopilación y distribución de datos provenientes de fuentes oficiales, la aplicación propuesta contribuiría a cerrar la brecha informativa y a fomentar la participación de estas mujeres en programas de ayuda social.

Desde una perspectiva técnica, la propuesta se justifica por la necesidad de optimizar los procesos de distribución de información de manera eficiente y personalizada. Las plataformas actuales del gobierno, ONG y fundaciones suelen ser fragmentadas y de difícil acceso para personas con bajos conocimientos digitales, lo que limita su efectividad (Universidad Externado de Colombia, 2018). Integrar IA en esta aplicación permitirá adaptar y personalizar la información enviada a cada usuaria según sus necesidades específicas, incrementando la tasa de participación en los programas y beneficios disponibles.

El impacto social de este proyecto se enfoca en mejorar la calidad de vida de las mujeres cabeza de hogar y sus familias, fortaleciendo su autonomía económica y contribuyendo al desarrollo de sus comunidades. Estas mujeres enfrentan no solo desafíos económicos, sino también barreras relacionadas con la gestión de su tiempo y responsabilidades familiares (Gobierno de Colombia, 1993). Una herramienta que les permita recibir información directa y personalizada sobre ayudas y capacitaciones impactará significativamente su capacidad para superar estas dificultades.

En resumen, el desarrollo de esta aplicación responde a una necesidad urgente de acceso a información accesible y actualizada, con el potencial de transformar la vida de miles de mujeres en Colombia. La propuesta combina tecnologías innovadoras con un enfoque centrado en el usuario, promoviendo la inclusión social y el empoderamiento económico de una de las poblaciones más necesitadas del país. Proporcionar acceso directo y personalizado a la información sobre subsidios y beneficios contribuirá a empoderar a estas mujeres, facilitando su inclusión social y económica, y promoviendo un uso más efectivo de los programas sociales disponibles. Además, la implementación de una IA que automatiza la recopilación y distribución de información representa un avance significativo en la manera de conectar a las comunidades vulnerables con los recursos disponibles, maximizando el impacto de las políticas sociales.

La situación de las mujeres cabeza de hogar en Bogotá refleja un contexto socioeconómico complejo que requiere atención urgente. Estas mujeres, al ser las principales proveedoras de sus familias, enfrentan barreras significativas para acceder a oportunidades que se ajusten a sus responsabilidades familiares. La falta de información oportuna acerca de subsidios,

beneficios y planes limita severamente sus opciones, afectando su capacidad para mantener su bienestar y el de las personas a su cargo (Universidad Externado de Colombia, 2018).

ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS

Identifica y define las necesidades fundamentales que la aplicación debe satisfacer para apoyar a mujeres cabeza de hogar y madres solteras en Colombia, mejorando el acceso a información sobre subsidios y ayudas gubernamentales. Este análisis abarca los requisitos funcionales y no funcionales, las especificaciones técnicas y el alcance del proyecto.

1. Requerimientos Funcionales.

- **Recolección Automática de Datos:** La aplicación deberá conectarse periódicamente a páginas oficiales de gobiernos, ONG y fundaciones, extrayendo información relevante sobre subsidios y ayudas disponibles mediante técnicas de *Scraping* y API (Pérez, 2022).
- **Distribución Personalizada de Información:** Los datos recopilados serán enviados a las usuarias a través de canales personalizados como WhatsApp y correo electrónico, asegurando que cada usuaria reciba información relevante según su perfil y necesidades específicas (González, 2023).
- **Gestión de Usuarios:** La aplicación debe permitir la creación y administración de perfiles de usuarias, facilitando la personalización de la información enviada. Este proceso incluye la configuración de preferencias para ajustar las alertas de acuerdo con las necesidades particulares de cada usuaria.

2. Requerimientos No Funcionales.

- **Seguridad y Privacidad:** La aplicación debe cumplir con estándares de seguridad y protección de datos personales, en conformidad con la Ley 1581 de 2012 y el GDPR. Se requiere la implementación de encriptación y autenticación para proteger la información sensible de las usuarias (Gobierno de Colombia, 2012).
- **Escalabilidad:** El sistema debe ser escalable para manejar un número creciente de usuarias sin comprometer el rendimiento. Esto es clave para adaptarse a futuras expansiones y cambios en los programas de subsidios y beneficios.
- **Usabilidad:** La interfaz debe ser intuitiva y accesible, permitiendo que incluso aquellas con poca experiencia en tecnología puedan interactuar fácilmente con la aplicación. Se recomienda el cumplimiento de las pautas WCAG para garantizar un uso inclusivo (ISO 9241-11, 2018).

3. Verificación de Parámetros de Diseño.

- **Precisión de la IA:** La precisión en la extracción y clasificación de datos es crucial para la efectividad de la aplicación. Se deben implementar algoritmos de aprendizaje supervisado y técnicas de mejora continua que aseguren la exactitud de la información procesada (Gerseler, 2020).
- **Rendimiento y Tiempo de Respuesta:** La aplicación debe tener tiempos de respuesta rápidos, asegurando que la recolección y distribución de datos se realice de manera eficiente. Se espera que las notificaciones se envíen en tiempo real, o dentro de los plazos establecidos para mantener a las usuarias informadas oportunamente.

4. Estimación de Características de Diseño.

- **Capacidades de Personalización:** La aplicación debe permitir la configuración de alertas y notificaciones personalizadas según las preferencias de la usuaria, optimizando la relevancia de la información distribuida.
- **Interfaz de Usuario:** Se diseñará una interfaz amigable y accesible, con opciones de navegación claras y botones grandes para facilitar la interacción, especialmente para usuarias con habilidades digitales limitadas (Martínez, 2023).
- **Integración con Plataformas de Mensajería:** La aplicación se integrará con API de WhatsApp y correos electrónicos, garantizando la entrega segura y efectiva de la información a las usuarias, lo que facilita un acceso directo a las notificaciones sobre subsidios y ayudas.

5. Seguridad y Privacidad.

La seguridad de la información es una prioridad fundamental. La aplicación deberá implementar protocolos de seguridad robustos para proteger los datos personales de las usuarias, asegurando la privacidad de la información transmitida. Esto incluye la encriptación de datos y un sistema de autenticación multifactorial que impida accesos no autorizados (Gobierno de Colombia, 2012).

- **Gestión de Información Sensible:** Mecanismos de seguridad que protejan los datos de las usuarias contra vulnerabilidades y amenazas cibernéticas.

- **Protección de Datos:** Cumplimiento con normativas de privacidad y estándares internacionales, como GDPR y la Ley 1581, para la correcta gestión de los datos personales.
- **Conciencia sobre Privacidad:** Informar a las usuarias sobre cómo se gestionan sus datos, obteniendo su consentimiento y garantizando que se respeten sus derechos de privacidad.

6. Evaluación y Mejora Continua.

La aplicación debe ser sometida a evaluaciones continuas para asegurar su eficacia y adaptarse a los cambios en la disponibilidad de subsidios y beneficios. Herramientas como *Google Analytics* permitirán monitorear el uso y el comportamiento de la aplicación, proporcionando datos que serán utilizados para mejorar las funcionalidades y adaptarlas según las sugerencias de las usuarias (Gerseler, 2020).

- **Métodos de Evaluación:** Uso de métricas de uso, satisfacción y retroalimentación de las usuarias para guiar las mejoras continuas del sistema.
- **Plan de Mantenimiento:** Establecer un calendario de actualizaciones periódicas y revisión de los datos recolectados para mantener la información vigente y relevante.
- **Adaptación a Cambios:** Diseñar la aplicación con flexibilidad para ajustarse rápidamente a los cambios en las políticas de subsidios y nuevos programas de asistencia.

MARCO DE REFERENCIA

1. Contexto Socioeconómico de las Mujeres Cabeza de Hogar en Colombia.

1.1. Evolución histórica del rol de la mujer en la sociedad colombiana.

La participación de la mujer en la sociedad colombiana ha experimentado transformaciones significativas a lo largo de las últimas décadas. Desde mediados del siglo XX, con la influencia de movimientos feministas y la lucha por la igualdad de derechos, las mujeres han ido ganando terreno en esferas políticas, económicas y sociales (Mejía, 2010). Sin embargo, este progreso no ha sido homogéneo ni ha beneficiado a todas por igual. Las mujeres cabeza de hogar y madres solteras, en particular, continúan enfrentando desafíos que limitan su desarrollo y el de sus familias.

1.2. Situación Actual de las Mujeres Cabeza de Hogar.

En Colombia, las mujeres cabeza de hogar representan un porcentaje significativo de la población. Según datos del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE, 2022), el 44,2% de los hogares colombianos es liderado por una mujer. Esta cifra ha mostrado un incremento notable desde 1997, cuando se registraba un 25,8%. Este aumento refleja cambios demográficos, económicos y culturales, pero también pone de manifiesto las dificultades que estas mujeres enfrentan en un contexto de desigualdad persistente.

Las razones detrás de esta realidad son diversas. La ausencia del padre ya sea por abandono, separación, fallecimiento o migración, obliga a muchas mujeres a asumir la responsabilidad total del hogar. Además, factores como el conflicto armado interno y la violencia intrafamiliar han contribuido al aumento de hogares monoparentales liderados por mujeres (Rodríguez & García, 2018).

1.3. Desafíos Socioeconómicos.

Las mujeres cabeza de hogar en Colombia enfrentan múltiples barreras que dificultan su acceso a oportunidades y recursos. Entre los principales desafíos se encuentran:

- **Desigualdad de Género en el Mercado Laboral:** Aunque la participación femenina en la fuerza laboral ha aumentado, las mujeres siguen enfrentando brechas salariales, empleos informales y limitaciones para acceder a puestos de alta calificación (Universidad Externado de Colombia, 2018).
- **Falta de Capacitación y Educación:** Muchas mujeres carecen de formación académica o técnica, lo que limita sus opciones laborales y las condena a empleos precarios (PNUD, 2019).
- **Responsabilidades de Cuidado:** La carga de trabajo no remunerado en el hogar recae predominantemente sobre las mujeres, lo que reduce su tiempo disponible para actividades económicas o educativas (OIT, 2020).
- **Acceso Limitado a Recursos Financieros:** La falta de garantías y el desconocimiento de servicios financieros limitan su capacidad para acceder a créditos o invertir en emprendimientos (Asobancaria, 2024).

1.4. Feminización de la Pobreza.

La "feminización de la pobreza" es un fenómeno que describe cómo las mujeres, y en particular las mujeres cabeza de hogar, están desproporcionadamente representadas entre los pobres (Chant, 2016). En Colombia, este fenómeno es evidente en las altas tasas de pobreza multidimensional que afectan a las mujeres líderes de hogar, quienes enfrentan mayores dificultades para satisfacer necesidades básicas como alimentación, vivienda y educación para sus hijos.

1.5. El Impacto del Conflicto Armado.

El conflicto armado interno en Colombia ha tenido un impacto significativo en la estructura familiar y en la posición de las mujeres. Muchas se han visto obligadas a desplazarse, perder sus medios de subsistencia y asumir roles de liderazgo en ausencia de sus parejas (CODHES, 2018). Esto ha agravado su vulnerabilidad y ha incrementado la necesidad de apoyo y reconocimiento por parte del Estado y la sociedad.

1.6. Políticas Públicas y Reconocimiento Legal.

El gobierno colombiano ha implementado diversas políticas y programas para apoyar a las mujeres cabeza de hogar. La Ley 82 de 1993, por ejemplo, reconoce su condición y establece medidas para su protección y desarrollo (Gobierno de Colombia, 1993). Sin embargo, la efectividad de estas políticas es a menudo limitada por problemas de implementación, falta de recursos y barreras burocráticas.

2. Acceso a Subsidios y Beneficios Sociales en Colombia

2.1. Panorama General de los Programas Sociales.

Colombia cuenta con una variedad de programas sociales destinados a reducir la pobreza y la desigualdad. Entre los más destacados se encuentran:

- **Familias en Acción:** Ofrece transferencias monetarias condicionadas a familias en situación de pobreza extrema, incentivando la asistencia escolar y controles de salud (Departamento de Prosperidad Social, 2022).
- **Jóvenes en Acción:** Brinda apoyo económico a jóvenes de bajos recursos para que puedan acceder a educación superior o formación técnica (Departamento de Prosperidad Social, 2022).
- **Colombia Mayor:** Orientado a adultos mayores en condiciones de vulnerabilidad, proporciona un subsidio económico para mejorar su calidad de vida (Departamento de Prosperidad Social, 2022).

2.2. Barreras en el Acceso a los Beneficios.

A pesar de la existencia de estos programas, muchas mujeres cabeza de hogar no logran acceder a ellos debido a:

- **Falta de Información:** La información sobre los programas está dispersa y a menudo no es accesible para quienes más lo necesitan (OCDE, 2019).
- **Burocracia y Trámites Complejos:** Los procedimientos para aplicar a los subsidios pueden ser complicados y requerir documentación que las solicitantes no poseen (Ministerio de Salud y Protección Social, 2020).
- **Brecha Digital:** La falta de acceso a internet y habilidades digitales limita la capacidad de muchas mujeres para informarse y aplicar a los programas (Pérez, 2022).

- **Limitaciones del Sisbén:** Problemas en la actualización y precisión del Sisbén impiden que potenciales beneficiarios sean identificadas correctamente (Ministerio de Salud y Protección Social, 2020).

2.3. El Sisbén y su rol en la Identificación de Beneficiarios.

El Sistema de Identificación de Potenciales Beneficiarios de Programas Sociales (Sisbén) es una herramienta clave para focalizar la inversión social. Sin embargo, presenta desafíos en su funcionamiento:

- **Desactualización de Datos:** Las encuestas no se realizan con la frecuencia necesaria, lo que lleva a que la información esté desfasada (DANE, 2020).
- **Clasificación Inadecuada:** Algunas familias son clasificadas en niveles que no reflejan su situación real, afectando su elegibilidad para ciertos programas (Ministerio de Salud y Protección Social, 2020).
- **Falta de Cobertura en Zonas Rurales:** Las áreas rurales y apartadas tienen menos acceso a la encuesta del Sisbén, dejando fuera a poblaciones vulnerables (OCDE, 2019).

2.4. Necesidad de Mejora en la Distribución de Información.

La dispersión de información y la falta de canales efectivos de comunicación impiden que los programas sociales cumplan su objetivo. Es esencial desarrollar estrategias que

- **Centralizar la Información:** Crear plataformas que reúnan en un solo lugar toda la información relevante sobre subsidios y beneficios.
- **Simplificar los Trámites:** Reducir la complejidad de los procesos de aplicación mediante formularios más simples y menos requisitos.

- **Utilizar Canales de Comunicación Accesibles:** Implementar sistemas que utilicen medios como SMS o aplicaciones populares para difundir información (González, 2023).

INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LA RECOPIACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE INFORMACIÓN

La inteligencia artificial (IA) tiene el potencial de revolucionar la forma en que se recopila, organiza y distribuye la información sobre beneficios sociales. Puede automatizar la búsqueda en fuentes oficiales, clasificar la información relevante y personalizar la distribución a las usuarias según sus necesidades específicas (Mertens, 2015). Esto mejora la eficiencia en la gestión de la información y hace que los recursos sean más accesibles para quienes más los necesitan.

La utilización de la IA en aplicaciones diseñadas para poblaciones vulnerables ha mostrado beneficios significativos, como la reducción de tiempos de búsqueda, la entrega de información más precisa y la mejora en la toma de decisiones basada en datos (Yedigis & Weinbach, 2005). En el contexto de las mujeres cabeza de hogar, estas ventajas se traducen en una mayor inclusión social y económica. La IA se ha convertido en una herramienta clave para optimizar la recopilación, análisis y distribución de información en diversos sectores, incluido el ámbito de los subsidios y beneficios sociales. Su capacidad para procesar grandes volúmenes de datos de manera eficiente permite automatizar procesos complejos que anteriormente requerían intervención humana.

La IA ha transformado la manera en que se recopila información, facilitando la extracción de datos de múltiples fuentes en tiempo real. Una de las técnicas más utilizadas es el *Web Scraping*, que implica la recolección automatizada de datos de páginas web públicas. El uso de IA en el *Scraping* permite no solo recolectar información, sino también clasificar y filtrar datos relevantes para los usuarios.

Un ejemplo relevante es el uso de *Bots* de IA para extraer información de páginas gubernamentales sobre subsidios, programas sociales y ayudas públicas. Estos *bots* pueden estar diseñados para actualizarse periódicamente, garantizando que los datos obtenidos estén siempre al día y disponibles para los beneficiarios en tiempo real (Chen & Wong, 2020). Con este proyecto, se pretende que, al implementar este tipo de tecnología, las mujeres cabeza de hogar en Colombia puedan recibir información personalizada sobre programas de asistencia sin necesidad de navegar por múltiples plataformas.

Esta tecnología no solo permite recopilar datos, sino que también facilita su análisis y clasificación. A través de algoritmos de aprendizaje supervisado y no supervisado, es posible procesar grandes cantidades de información y organizarlas de manera que resulten útiles para los usuarios finales. Por ejemplo, al analizar patrones en los datos de ingresos, estado civil, ubicación geográfica y otros factores, los sistemas de IA pueden predecir qué subsidios son más adecuados para una usuaria en particular. Su capacidad para procesar y clasificar grandes volúmenes de datos también puede mejorar la precisión en la distribución de beneficios. Un estudio de Zhao y Li (2021) demostró que el uso de IA en la clasificación de información social no solo reduce el tiempo de procesamiento, sino que también disminuye los errores humanos asociados con la identificación de beneficiarios. Esto es esencial en contextos donde los recursos son limitados y la precisión en la asignación de subsidios es crítica para asegurar su impacto positivo.

Una de las aplicaciones más innovadoras de la IA en la distribución de información es la capacidad de personalización. A través de la minería de datos y el uso de algoritmos de recomendación, las plataformas basadas en IA pueden enviar información específica a cada usuaria en función de sus necesidades y circunstancias. Este enfoque no solo mejora la experiencia del usuario, sino que también garantiza que cada persona reciba información relevante, evitando el "ruido" de datos no pertinentes (LeCun et al., 2015).

Las aplicaciones de IA pueden aprovechar canales de comunicación como WhatsApp, correo electrónico o SMS para distribuir información personalizada. Un ejemplo es el uso de *Chatbots* que, al integrar técnicas de procesamiento del lenguaje natural (PLN), pueden interactuar con las usuarias en tiempo real, resolver sus dudas y proporcionar información sobre subsidios y beneficios de manera instantánea. Esto resulta especialmente útil para poblaciones con bajo acceso a internet o habilidades tecnológicas limitadas, como es el caso de muchas mujeres cabeza de hogar en Colombia (Pérez, 2022).

La rapidez y eficiencia son cruciales en la recopilación y distribución de información sobre subsidios y beneficios, dado que muchos programas tienen fechas límite y cupos limitados. En este sentido, la herramienta puede mejorar significativamente el tiempo de respuesta en estos procesos mediante la automatización de tareas y la capacidad de procesar grandes volúmenes de datos simultáneamente.

Los sistemas basados en IA pueden integrar procesos de análisis en tiempo real, garantizando que la información sobre nuevos programas de subsidios esté disponible para las usuarias de manera inmediata. Esta capacidad es particularmente relevante para las madres solteras y cabeza de hogar, que a menudo enfrentan limitaciones de tiempo y recursos para acceder a la información (González, 2021). Por ejemplo, en lugar de depender de la intervención humana

para actualizar manualmente las bases de datos, estos sistemas pueden hacerlo automáticamente, asegurando que las usuarias reciban notificaciones de manera rápida y oportuna.

Además, esta tecnología puede ayudar a superar barreras de acceso asociadas con la alfabetización digital y la falta de conectividad en zonas rurales. Según Pérez (2022), en contextos donde los niveles de educación y acceso a internet son bajos, la implementación de sistemas de IA que funcionen a través de interfaces simples, como mensajería SMS o *Chatbots* en aplicaciones populares como WhatsApp, puede facilitar la inclusión de grupos tradicionalmente marginados. La capacidad de estos sistemas para interactuar con los usuarios en su propio idioma y a través de canales accesibles garantiza que más personas puedan acceder a la información y los beneficios que necesitan.

En resumen, la IA ofrece una solución eficiente y escalable para la recopilación y distribución de información sobre subsidios y beneficios sociales. Con estos instrumentos, no solo se puede mejorar la precisión y personalización de la información distribuida, sino también reducir las barreras de acceso para grupos vulnerables. En el contexto colombiano, la implementación de estas aplicaciones dirigidas a madres solteras y mujeres cabeza de hogar podría facilitar su acceso a recursos esenciales, optimizando así la distribución de los subsidios y maximizando su impacto positivo.

1. Fundamentos teóricos.

1.1. Potencial de la IA en el sector social.

La inteligencia artificial (IA) ofrece herramientas poderosas para abordar los desafíos en la distribución de información sobre programas sociales. Sus capacidades incluyen:

- **Análisis de Grandes Volúmenes de Datos:** Permite procesar información de múltiples fuentes para identificar patrones y necesidades (Chen & Wong, 2020).
- **Personalización de Contenido:** La IA puede adaptar la información según el perfil y necesidades de cada usuaria (LeCun et al., 2015).
- **Automatización de Procesos:** Reduce la carga administrativa y agiliza trámites (Zhao & Li, 2021).

1.2. Tecnologías y herramientas aplicables.

- **Web Scraping Avanzado:** Utiliza IA para extraer y actualizar información de páginas web oficiales de manera automatizada (Chen & Wong, 2020).
- **Chatbots y Asistentes Virtuales:** Emplean procesamiento de lenguaje natural para interactuar con las usuarias y responder a sus consultas (Pérez, 2022).
- **Sistemas de Recomendación:** Analizan el perfil de la usuaria y sugieren programas o beneficios relevantes (González, 2023).

1.3. Casos de éxito internacionales.

- **Brasil:** Implementación de sistemas automatizados para mejorar la distribución de beneficios sociales (Pereira et al., 2022).
- **India:** Uso de IA para conectar a poblaciones rurales con servicios gubernamentales (Kumar, 2020).

1.4. Desafíos en la implementación de IA.

- **Privacidad y Seguridad de Datos:** Necesidad de proteger la información personal de las usuarias (Ley 1581 de 2012).
- **Sesgos Algorítmicos:** Riesgo de que los sistemas reproduzcan desigualdades existentes (Unesco, 2021).
- **Accesibilidad Tecnológica:** Asegurar que las herramientas sean utilizables por personas con limitaciones tecnológicas o de conectividad (World Wide Web Consortium, 2018).

TECNOLOGÍAS WEB Y USABILIDAD PARA POBLACIONES VULNERABLES

La usabilidad y la accesibilidad son aspectos críticos en el diseño de herramientas tecnológicas dirigidas a poblaciones vulnerables. Según la norma ISO 9241-11, la usabilidad se refiere a la capacidad de un producto para ser utilizado por usuarios específicos para lograr objetivos definidos con efectividad, eficiencia y satisfacción. Por ello, en el desarrollo de la aplicación propuesta, es esencial que el diseño sea intuitivo, con una interfaz amigable y accesible para personas con bajos niveles de alfabetización digital.

Es fundamental que la aplicación ofrezca una experiencia de usuario sencilla y comprensible. Esto implica utilizar lenguaje claro, iconografía reconocible y flujos de navegación lógicos que faciliten la interacción. Además, debe contemplar adaptaciones para personas con discapacidades, siguiendo las pautas de accesibilidad establecidas en los estándares internacionales.

El uso de tecnologías web seguras y accesibles, combinadas con funcionalidades como el envío de información a través de canales populares como WhatsApp y correo electrónico, maximiza la adopción y efectividad de la herramienta (ISO 9241-11, 2018). Al aprovechar

estas plataformas ampliamente utilizadas, se facilita el acceso a la información para usuarios que pueden tener limitaciones en el acceso a internet o en habilidades tecnológicas.

Este enfoque es especialmente relevante en contextos donde la tecnología puede ser una barrera en lugar de una solución. Al diseñar la aplicación con estas consideraciones, se promueve la inclusión digital de grupos marginados, permitiendo que más personas accedan a recursos y beneficios que mejoren su calidad de vida.

En definitiva, priorizar la usabilidad y la accesibilidad en el diseño de la herramienta no solo facilita el acceso a información esencial, sino que también potencia el impacto positivo en las vidas y comunidades de las usuarias. Esto contribuye a reducir brechas de desigualdad y a fomentar la inclusión social y digital de las mujeres cabeza de hogar y otras poblaciones vulnerables.

1. Fundamentos teóricos.

1.1. Importancia de la usabilidad y accesibilidad.

La usabilidad se refiere a la facilidad con que las personas pueden utilizar una herramienta o sistema para lograr un objetivo específico (ISO 9241-11, 2018). En el contexto de poblaciones vulnerables:

- **Interfaces Intuitivas:** Diseños simples y claros que no requieran habilidades técnicas avanzadas.
- **Lenguaje Claro y Sencillo:** Uso de términos comprensibles y evitar tecnicismos.
- **Compatibilidad Multidispositivo:** Acceso desde teléfonos móviles, que son más comunes en áreas con limitaciones tecnológicas.

1.2. Principios de diseño centrado en el usuario.

- **Participación de las Usuarias en el Diseño:** Incluir a las mujeres cabeza de hogar en el proceso de desarrollo para entender sus necesidades (Norman, 2013).
- **Pruebas de Usabilidad:** Realizar evaluaciones con usuarias reales para identificar y corregir problemas.
- **Adaptabilidad:** Sistemas que se ajusten a diferentes niveles de alfabetización y habilidades digitales.

1.3. Tecnologías Web seguras y accesibles.

- **Cumplimiento de Estándares Web:** Asegurar que las aplicaciones sigan las pautas del World Wide Web Consortium (W3C) para accesibilidad (World Wide Web Consortium, 2018).
- **Protección de Datos:** Implementar protocolos de seguridad para proteger la información de las usuarias (Ley 1581 de 2012).
- **Uso de Canales Populares:** Integración con aplicaciones como WhatsApp para maximizar el alcance (Pérez, 2022).

IMPACTO DE LA TECNOLOGÍA EN EL EMPODERAMIENTO DE MUJERES

La implementación de las tecnologías de información y comunicación (TIC) ha demostrado ser un catalizador significativo para el empoderamiento económico y social de las mujeres, especialmente en contextos de vulnerabilidad. Estas tecnologías facilitan el acceso a información, recursos y oportunidades que antes estaban fuera de su alcance,

permitiéndoles superar barreras geográficas, económicas y sociales. Diversos estudios indican que el acceso a información relevante y oportuna puede aumentar la participación de las mujeres en programas de ayuda social, mejorar sus habilidades y fortalecer su capacidad para tomar decisiones informadas (Mertens, 2015).

Además, las TIC ofrecen plataformas para la educación y la capacitación, lo que permite a las mujeres adquirir nuevas competencias y mejorar sus perspectivas laborales. El acceso a cursos en línea, talleres virtuales y comunidades de aprendizaje ha ampliado las oportunidades para que desarrollen habilidades en áreas como el emprendimiento, la tecnología y la gestión financiera. Esto es especialmente relevante en zonas donde las oportunidades educativas tradicionales son limitadas o inexistentes.

Una herramienta que recopile y distribuya información sobre subsidios y beneficios no solo empodera a las usuarias al proporcionarles acceso directo a recursos esenciales, sino que también promueve la inclusión social y contribuye a reducir las brechas de desigualdad. Al facilitar el acceso a información personalizada y relevante, estas herramientas permiten que las mujeres aprovechen plenamente los programas y servicios disponibles, lo que puede tener un impacto significativo en su bienestar económico y social. Esto genera un efecto multiplicador en las comunidades donde residen, potenciando el desarrollo colectivo y mejorando la calidad de vida de sus habitantes (Yedigis & Weinbach, 2005).

Finalmente, la adopción de las TIC puede fomentar la creación de redes de apoyo y colaboración entre mujeres, fortaleciendo el tejido social y promoviendo la solidaridad comunitaria. Las plataformas digitales permiten compartir experiencias, conocimientos y recursos, lo que puede conducir a iniciativas conjuntas y proyectos comunitarios. De esta

manera, las TIC no solo benefician a las usuarias individualmente, sino que también contribuyen al desarrollo sostenible y equitativo de las comunidades en las que viven.

1. Fundamentos teóricos.

1.1. Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) como herramientas de empoderamiento.

Las TIC pueden ser catalizadores para:

- **Acceso a Información y Educación:** Permiten a las mujeres adquirir conocimientos y habilidades que mejoran su posición económica y social (Mertens, 2015).
- **Participación en Redes y Comunidades:** Facilitan la creación de redes de apoyo y colaboración entre mujeres (Yedigis & Weinbach, 2005).
- **Autonomía Económica:** Acceso a oportunidades de empleo y emprendimiento en línea (PNUD, 2019).

1.2. Reducción de brechas de género.

La tecnología puede ayudar a cerrar las brechas existentes en:

- **Educación:** Ofreciendo recursos educativos en línea accesibles.
- **Salud:** Proporcionando información sobre servicios de salud y bienestar.
- **Participación Política:** Facilitando el acceso a información y plataformas de participación ciudadana.

1.3. Casos de empoderamiento a través de la tecnología.

- **Programas de Alfabetización Digital:** Iniciativas que enseñan habilidades tecnológicas a mujeres en áreas rurales (OIT, 2020).
- **Plataformas de Comercio Electrónico:** Permiten a emprendedoras vender sus productos a un mercado más amplio.

NORMATIVA Y REGULACIONES RELEVANTES

El uso de la inteligencia artificial (IA) en la recopilación y distribución de información debe regirse por normativas claras que protejan los derechos de los usuarios y aseguren un uso ético y transparente de la tecnología. Diversos marcos legales y regulaciones internacionales, así como normativas específicas en Colombia, influyen en el desarrollo de aplicaciones que manejan información sensible, como la relacionada con subsidios y beneficios sociales. Es crucial que estas aplicaciones cumplan con la normativa vigente sobre protección de datos personales y manejo de información sensible. La Ley 1581 de 2012, que regula la protección de datos personales en Colombia, establece que cualquier tratamiento de información debe realizarse de manera segura y con el consentimiento informado de las usuarias (Gobierno de Colombia, 2012). Esto implica que la aplicación debe incorporar medidas de seguridad y privacidad que garanticen la integridad de los datos recopilados y distribuidos.

La Ley 82 de 1993, enfocada en proteger y apoyar a las mujeres cabeza de hogar, respalda la necesidad de iniciativas que promuevan su inclusión social y económica (Gobierno de

Colombia, 1993). Esta normativa refuerza la pertinencia del proyecto y subraya la importancia de desarrollar herramientas que faciliten el acceso a los beneficios disponibles.

Una preocupación central en el uso de IA es la protección de los datos personales. Las aplicaciones que recopilan y distribuyen información sobre subsidios deben garantizar la seguridad de los datos de las usuarias. La Ley 1581 de 2012 establece el marco legal para la protección de datos personales en Colombia, exigiendo que las organizaciones implementen medidas para proteger la privacidad y evitar accesos no autorizados (Congreso de Colombia, 2012).

A nivel internacional, el Reglamento General de Protección de Datos (GDPR) de la Unión Europea es uno de los marcos más estrictos en protección de datos. Aunque no es aplicable directamente en Colombia, sirve como referencia para crear políticas de privacidad que protejan a las usuarias de aplicaciones basadas en IA (European Parliament and Council, 2016). Este reglamento exige que las organizaciones informen claramente a los usuarios sobre el uso de sus datos, obtengan su consentimiento explícito y les permitan rectificar o eliminar su información.

Otro aspecto clave es la transparencia en el uso de algoritmos de IA. Para generar confianza, es necesario que los sistemas sean explicables, es decir, que se comprenda cómo y por qué la IA toma ciertas decisiones. La Comisión Europea ha destacado la importancia de la transparencia algorítmica, especialmente en contextos sensibles como la distribución de subsidios, donde las decisiones de la IA pueden tener un impacto significativo en la vida de las personas (European Commission, 2021).

En Colombia, aunque no existe una normativa específica sobre la transparencia de los algoritmos, la Superintendencia de Industria y Comercio (SIC) ha emitido directrices que

obligan a las organizaciones a garantizar que las decisiones automatizadas que afecten a los ciudadanos sean comprensibles y auditables (Superintendencia de Industria y Comercio, 2020). Esto es crucial en aplicaciones de IA que manejan información sobre beneficios sociales, ya que cualquier error en la recomendación de subsidios podría tener consecuencias negativas para las usuarias.

La accesibilidad es otro tema importante en el desarrollo de aplicaciones que utilizan IA. La Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad de las Naciones Unidas enfatiza la necesidad de asegurar que las tecnologías de la información sean accesibles para todas las personas, incluidas aquellas con discapacidades. En este contexto, las aplicaciones basadas en IA que distribuyen información sobre subsidios deben cumplir con estándares de accesibilidad, como las Pautas de Accesibilidad para el Contenido Web (WCAG), garantizando que las interfaces sean usables por personas con discapacidades visuales, auditivas o motoras (World Wide Web Consortium, 2018).

En Colombia, la Ley 1341 de 2009 establece que la prestación de servicios de telecomunicaciones, incluyendo aplicaciones móviles, debe garantizar la igualdad de acceso para todos los ciudadanos (Congreso de Colombia, 2009). Esta normativa es especialmente relevante para asegurar que las mujeres cabeza de hogar, que a menudo enfrentan barreras tecnológicas, puedan acceder fácilmente a la información sobre subsidios a través de aplicaciones basadas en IA.

Recientemente, varios gobiernos han desarrollado marcos regulatorios para el uso de la IA. En Colombia, aunque no existe una legislación exhaustiva sobre IA, la Misión de Sabios 2019 recomendó crear políticas públicas para regular su uso, garantizando que su implementación respete los derechos humanos y promueva el bienestar social. El Plan

Nacional de Desarrollo 2018-2022 también incluyó recomendaciones sobre el uso de la IA en la modernización del sector público, sugiriendo que podría desempeñar un papel importante en la distribución eficiente de subsidios y recursos (Gobierno de Colombia, 2019).

A nivel internacional, la Unesco ha desarrollado principios éticos para el uso de la IA, destacando la necesidad de que esta tecnología promueva la justicia social y evite la discriminación (Unesco, 2021). Estos principios son especialmente relevantes para aplicaciones que distribuyen subsidios, ya que los algoritmos de IA podrían reforzar sesgos preexistentes en la asignación de recursos.

En conclusión, el uso de inteligencia artificial en la recopilación y distribución de información sobre subsidios y beneficios sociales en Colombia está sujeto a un conjunto de normativas y regulaciones destinadas a garantizar la protección de datos personales, la transparencia algorítmica y la accesibilidad digital. Leyes como la 1581 de 2012 y la 1341 de 2009, junto con pautas internacionales como el GDPR y las WCAG, proporcionan un marco robusto para el desarrollo de aplicaciones basadas en IA que respeten los derechos de las usuarias y mejoren su acceso a beneficios sociales. Sin embargo, es necesario continuar trabajando en el desarrollo de normativas específicas sobre el uso de IA en Colombia para asegurar que esta tecnología se utilice de manera ética y equitativa.

1. Fundamentos teóricos.

1.1. Protección de datos personales.

- **Ley 1581 de 2012:** Establece el régimen general de protección de datos personales en Colombia, garantizando el derecho constitucional a la privacidad.

- **Principios del Tratamiento de Datos:** Legalidad, finalidad, libertad, veracidad, transparencia, acceso y circulación restringida, seguridad y confidencialidad (Congreso de Colombia, 2012).

1.2. Accesibilidad digital.

- **Ley 1341 de 2009:** Promueve el acceso universal a las TIC y establece principios para su uso y desarrollo (Congreso de Colombia, 2009).
- **Pautas de Accesibilidad:** Alineación con las WCAG para garantizar que las aplicaciones sean usables por personas con discapacidades (World Wide Web Consortium, 2018).

1.3. Transparencia y ética en la IA.

- **Directrices de la SIC:** La Superintendencia de Industria y Comercio exige transparencia en decisiones automatizadas que afecten a los ciudadanos (Superintendencia de Industria y Comercio, 2020).
- **Principios Éticos Internacionales:** Unesco y la Comisión Europea destacan la importancia de la ética en el desarrollo y uso de IA (Unesco, 2021).

1.4. Legislación sobre mujeres cabeza de hogar.

- **Ley 82 de 1993:** Define medidas de protección a la mujer cabeza de familia, promoviendo su desarrollo integral y el de su núcleo familiar (Gobierno de Colombia, 1993).

1.5. Marcos regulatorios internacionales.

- **Reglamento General de Protección de Datos (GDPR):** Aunque no aplicable directamente en Colombia, sirve como referencia para buenas prácticas en protección de datos (European Parliament and Council, 2016).
- **Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad:** Resalta la importancia de la accesibilidad en tecnologías de información (Naciones Unidas, 2006).

USO DE IA EN EL ACCESO A INFORMACIÓN SOCIAL Y APLICACIONES PARA SUBSIDIOS Y BENEFICIOS

La adopción de tecnologías emergentes, especialmente la inteligencia artificial (IA), ha transformado diversos sectores, incluidos los sistemas de bienestar social. Las aplicaciones basadas en IA permiten la automatización y personalización en la entrega de subsidios y beneficios, mejorando la eficiencia y facilitando el acceso a recursos por parte de grupos vulnerables. Esto es particularmente relevante en contextos donde la burocracia y la falta de información pueden obstaculizar el acceso a la ayuda necesaria.

En particular, las aplicaciones que centran su funcionalidad en la recopilación de datos desde páginas oficiales de gobiernos y ONG son cruciales para la democratización de la información. Según García y Pérez (2022), la IA puede ayudar a romper barreras informativas al proporcionar a las usuarias datos actualizados y personalizados sobre subsidios y ayudas disponibles. Esto es esencial para mujeres en condiciones de

vulnerabilidad económica, ya que les permite acceder a programas de asistencia que de otro modo podrían desconocer.

A continuación, se destacan varias iniciativas internacionales que emplean IA y tecnología para mejorar la distribución de beneficios sociales, demostrando el potencial de estas herramientas para transformar positivamente las vidas de las personas más necesitadas.

1. Fundamentos teóricos.

1.1. Aplicaciones internacionales exitosas.

1.1.1. mRelief (Estados Unidos).

mRelief es una organización sin fines de lucro que ha desarrollado una plataforma basada en IA para simplificar el proceso de acceso a beneficios públicos en Estados Unidos. Esta plataforma está diseñada para ayudar a las personas a verificar su elegibilidad para programas como cupones de alimentos y otras formas de asistencia gubernamental. Utiliza un algoritmo de IA que analiza la información proporcionada por el usuario y, en función de los resultados, recomienda los programas para los cuales el usuario puede calificar. Además, la plataforma ofrece opciones de verificación vía SMS, lo que facilita el acceso para personas con limitado acceso a internet (mRelief, 2021).

Este tipo de tecnología podría ser de gran utilidad en Colombia, donde el acceso a internet es limitado en algunas zonas rurales. Al adoptar un enfoque similar, una aplicación dirigida a madres solteras y mujeres cabeza de hogar podría permitir la verificación de elegibilidad y el envío de notificaciones personalizadas a las usuarias que cumplan con los criterios de subsidios o beneficios. Esto no solo agilizaría el proceso de acceso a la ayuda gubernamental, sino que también ampliaría el alcance de estos programas a quienes más los necesitan.

- **Funcionalidad:** Verificación de elegibilidad para programas sociales mediante IA.
- **Impacto:** Ha ayudado a miles de personas a acceder a beneficios como cupones de alimentos (mRelief, 2021).

1.1.2. Tara (India).

Tara es una plataforma desarrollada en India que utiliza inteligencia artificial para ayudar a personas de bajos ingresos a acceder a subsidios gubernamentales. La plataforma recopila datos de los usuarios a través de una interfaz sencilla, en la cual ingresan información básica sobre su situación económica y personal. Luego, un sistema de IA analiza estos datos y proporciona una lista de subsidios a los que pueden aplicar. El sistema se integra con bases de datos gubernamentales y emplea técnicas de *Web Scraping* para mantenerse actualizado con los programas de asistencia disponibles (Kumar, 2020).

El enfoque de Tara es particularmente relevante para el caso colombiano, donde la variedad y complejidad de los subsidios pueden confundir a los solicitantes. El uso de IA permitiría a las mujeres cabeza de hogar recibir información precisa y personalizada sobre los programas para los que son elegibles, optimizando así la distribución de los recursos. Esto no solo facilitaría el acceso a los beneficios, sino que también aseguraría una asignación más eficiente y equitativa de los subsidios disponibles.

- **Funcionalidad:** Plataforma que conecta a ciudadanos con subsidios gubernamentales.
- **Tecnología:** Utiliza IA y *Scraping* para mantener información actualizada (Kumar, 2020).

1.1.3. Benefit Finder (Reino Unido).

Benefit Finder, desarrollado por el gobierno del Reino Unido, es una herramienta digital que utiliza inteligencia artificial para ofrecer recomendaciones personalizadas sobre beneficios sociales. Esta aplicación permite a los usuarios ingresar detalles sobre su situación financiera y familiar y, a partir de esos datos, proporciona sugerencias sobre los beneficios a los que podrían tener derecho. El sistema también incluye recordatorios y notificaciones sobre fechas límite o cambios en los programas (UK Government, 2022).

Benefit Finder es un excelente ejemplo de cómo la IA puede agilizar el proceso de acceso a subsidios, especialmente en poblaciones vulnerables. Al adaptar este enfoque al contexto colombiano, una plataforma similar podría personalizar recomendaciones para mujeres cabeza de hogar y madres solteras, basándose en criterios como el número de hijos, los ingresos y la ubicación geográfica. Esto facilitaría el acceso a beneficios sociales y optimizaría la distribución de recursos a quienes más lo necesitan.

- **Funcionalidad:** Herramienta oficial que recomienda beneficios sociales personalizados.
- **Integración:** Utiliza IA para analizar datos y enviar notificaciones (UK Government, 2022).

1.1.4. AidPlatform (África).

AidPlatform es una solución desarrollada en África que combina inteligencia artificial y tecnología móvil para facilitar la distribución de ayuda humanitaria y subsidios en comunidades rurales. Esta plataforma permite a organizaciones no gubernamentales (ONG) y gobiernos identificar a los beneficiarios adecuados mediante análisis de datos y

geolocalización. Además, AidPlatform emplea IA para predecir necesidades futuras y ajustar la distribución de recursos en tiempo real, garantizando que la ayuda llegue a quienes más lo necesitan (AidPlatform, 2022).

El uso de IA para la identificación y priorización de beneficiarios es fundamental en situaciones de alta demanda y recursos limitados, como podría ser el caso en Colombia. Esta tecnología podría asegurar que los subsidios y beneficios lleguen de manera efectiva a las mujeres más vulnerables, incluyendo madres solteras y mujeres cabeza de hogar en áreas rurales, quienes a menudo enfrentan barreras adicionales para acceder a los servicios. Al implementar soluciones similares, se podría mejorar significativamente la eficiencia y equidad en la distribución de recursos, maximizando el impacto positivo en estas comunidades.

- **Funcionalidad:** Distribución eficiente de ayuda humanitaria y subsidios en comunidades rurales.
- **Tecnología:** Análisis de datos y geolocalización mediante IA (AidPlatform, 2022).

1.1.5. ClearGov (Estados Unidos)

ClearGov es una plataforma que ayuda a los gobiernos locales en Estados Unidos a gestionar y distribuir fondos de manera más eficiente, utilizando inteligencia artificial y *Big Data*. La plataforma permite el análisis de grandes volúmenes de datos financieros para identificar patrones de necesidad y optimizar el uso de los recursos. Además, ClearGov ofrece transparencia en la distribución de fondos, lo que es fundamental para generar confianza entre los beneficiarios de los programas de subsidios (ClearGov, 2021).

La transparencia y eficiencia proporcionadas por ClearGov son esenciales para fortalecer la confianza en las instituciones públicas y asegurar que los fondos lleguen a quienes más los necesitan. En el contexto colombiano, la adopción de una plataforma con características similares podría mejorar significativamente la gestión y distribución de recursos, garantizando una asignación más justa y efectiva de los subsidios, especialmente para mujeres cabeza de hogar y madres solteras. Esto no solo optimizaría el uso de los recursos disponibles, sino que también aumentaría la transparencia y responsabilidad en la administración pública.

- **Funcionalidad:** Ayudar a los gobiernos locales a gestionar y distribuir fondos de manera más eficiente y transparente, optimizando el uso de los recursos y generando confianza entre los beneficiarios.
- **Tecnología:** Utiliza inteligencia artificial y *Big Data* para analizar grandes volúmenes de datos financieros, identificar patrones de necesidad y mejorar la asignación de fondos.

1.2. Lecciones aprendidas y aplicabilidad en Colombia.

- **Personalización de Información:** Adaptar los contenidos a las necesidades específicas de las usuarias.
- **Uso de Canales Accesibles:** Implementar soluciones que funcionen con o sin internet.
- **Transparencia y Confianza:** Garantizar la integridad de los procesos para generar confianza en las usuarias.

1.3. Retos y oportunidades en el contexto colombiano.

- **Brecha Digital:** Necesidad de soluciones que superen las limitaciones de conectividad.
- **Alfabetización Tecnológica:** Programas de formación para mejorar las habilidades digitales de las usuarias.
- **Colaboración Multisectorial:** Alianzas entre gobierno, empresas y ONG para potenciar el impacto.

NORMAS DE INGENIERÍA APLICABLES

Para el desarrollo de la aplicación se consideran varias normas de ingeniería que guían el diseño y aseguran la calidad, confiabilidad y seguridad del producto final. Estas normas proporcionan un marco estructurado que ayuda a los desarrolladores a seguir prácticas reconocidas internacionalmente, garantizando que cada fase del proyecto cumpla con los más altos estándares de la industria.

La norma ISO/IEC 12207 establece un marco integral para el ciclo de vida del software, asegurando que cada etapa del desarrollo, desde la concepción hasta el mantenimiento, siga procesos estandarizados y eficientes (ISO/IEC, 2017). Esta norma abarca aspectos como la planificación, el análisis de requisitos, el diseño, la implementación, las pruebas, la instalación y el mantenimiento. Al adherirse a este estándar, se promueve la consistencia y la calidad en todo el ciclo de vida del software, lo que resulta en productos más confiables y sostenibles a largo plazo.

Asimismo, el PMBOK (Project Management Body of Knowledge) ofrece directrices para una gestión de proyectos efectiva, proporcionando un conjunto de buenas prácticas reconocidas a nivel internacional que ayudan a cumplir con los objetivos del proyecto de manera eficiente (PMI, 2021). Este marco metodológico cubre áreas clave como la gestión del alcance, el tiempo, los costos, la calidad, los recursos humanos, la comunicación, los riesgos y las adquisiciones. Al aplicar las directrices del PMBOK, se asegura una planificación detallada, una ejecución controlada y una finalización exitosa del proyecto, cumpliendo con los plazos y presupuestos establecidos.

Además de estas normas principales, se consideran otros estándares relevantes para fortalecer la calidad del producto. Por ejemplo, la ISO/IEC 27001 se centra en la seguridad de la información, estableciendo requisitos para la implementación de sistemas de gestión que protejan la confidencialidad, integridad y disponibilidad de los datos (ISO/IEC, 2013). Esto es especialmente crucial en aplicaciones que manejan información sensible de las usuarias.

La ISO 9241-11 sobre usabilidad es otra norma clave, ya que define criterios para garantizar que el sistema sea efectivo, eficiente y satisfactorio para los usuarios finales (ISO 9241-11, 2018). Al enfocarse en la experiencia del usuario, esta norma ayuda a diseñar interfaces intuitivas y accesibles, lo cual es esencial para poblaciones con bajos niveles de alfabetización digital.

La integración de estas normas en el proceso de desarrollo no solo mejora la calidad técnica y funcional de la aplicación, sino que también contribuye a construir confianza entre las usuarias y otras partes interesadas. Al seguir estándares internacionales, se demuestra un compromiso con la excelencia y se facilita la interoperabilidad y compatibilidad con otros sistemas y servicios.

Finalmente, la consideración de normas éticas y profesionales, como las pautas establecidas por la IEEE para el desarrollo de sistemas de inteligencia artificial, asegura que el proyecto se lleve a cabo con integridad y responsabilidad (IEEE, 2021). Esto incluye aspectos como la transparencia en los algoritmos, la equidad en el tratamiento de datos y el respeto por la privacidad y autonomía de las usuarias.

En resumen, la aplicación de estas normas y estándares internacionales proporciona una base sólida para el desarrollo de la aplicación, garantizando que sea segura, eficiente, accesible y alineada con las mejores prácticas de la industria. Esto no solo mejora la probabilidad de éxito del proyecto, sino que también asegura que el producto final cumpla con las necesidades y expectativas de las usuarias, contribuyendo positivamente a su empoderamiento y bienestar.

1. Fundamentos conceptuales.

1.1. Ciclo de vida del software (ISO/IEC 12207).

- **Planificación y gestión:** Definición clara de objetivos, alcance y recursos.
- **Desarrollo:** Implementación de buenas prácticas en codificación y diseño.
- **Verificación y validación:** Pruebas exhaustivas para asegurar la calidad del software.
- **Mantenimiento:** Actualizaciones y mejoras continuas del sistema (ISO/IEC, 2017).

1.2. Gestión de proyectos (PMBOK).

- **Integración:** Coordinación de todos los elementos del proyecto.
- **Alcance:** Definición y control de lo que se incluye en el proyecto.

- **Tiempo y costos:** Planificación y seguimiento para cumplir con los plazos y presupuestos.
- **Calidad:** Aseguramiento de que el producto cumple con los estándares requeridos (PMI, 2021).

1.3. Seguridad de la información (ISO/IEC 27001).

- **Confidencialidad:** Protección de la información contra accesos no autorizados.
- **Integridad:** Mantenimiento de la exactitud y completitud de la información.
- **Disponibilidad:** Asegurar que la información esté accesible cuando se necesite (ISO/IEC, 2013).

1.4. Accesibilidad Web (WCAG).

- **Perceptible:** Información y componentes de la interfaz presentados de manera que puedan ser percibidos por los usuarios.
- **Operable:** Componentes de la interfaz y navegación deben ser operables.
- **Comprensible:** La información y el manejo de la interfaz deben ser comprensibles.
- **Robusto:** Contenido debe ser interpretado de manera confiable por una amplia variedad de agentes de usuario (World Wide Web Consortium, 2018).

IMPACTO SOCIAL Y ÉTICA EN EL DISEÑO DE IA

Al diseñar sistemas basados en inteligencia artificial, es esencial considerar principios éticos fundamentales, especialmente cuando se trabaja con poblaciones vulnerables. La implementación responsable de la IA no solo implica avances tecnológicos, sino también un compromiso con el bienestar y los derechos de las personas a las que se dirige. Ignorar estos principios puede conducir a consecuencias negativas, como la perpetuación de desigualdades o la violación de la privacidad de las usuarias.

Las pautas establecidas por la IEEE para sistemas autónomos y éticos enfatizan la importancia de la transparencia, la privacidad y la equidad en el desarrollo de tecnologías que interactúan directamente con las personas (IEEE, 2021). La transparencia asegura que las usuarias comprendan cómo funcionan los sistemas y cómo se utilizan sus datos, fomentando la confianza en la tecnología. La privacidad garantiza que la información personal sea protegida y manejada de manera segura, evitando accesos no autorizados o usos indebidos.

Además, la equidad es crucial para prevenir sesgos en los algoritmos que puedan discriminar a ciertos grupos, especialmente aquellos en situaciones de vulnerabilidad. Esto implica diseñar sistemas que sean inclusivos y representativos de la diversidad de las usuarias, evitando la reproducción de prejuicios existentes en la sociedad. Las directrices de la IEEE proporcionan un marco para abordar estos desafíos éticos y asegurar que la tecnología beneficie a todos por igual.

Incorporar estos principios éticos en el diseño de sistemas de IA es fundamental para garantizar que la solución no solo sea efectiva, sino también justa y segura para las usuarias.

Al hacerlo, se promueve la confianza en la tecnología y se maximiza su impacto positivo,

contribuyendo al empoderamiento y bienestar de las mujeres cabeza de hogar y otras poblaciones vulnerables. Esto refuerza el compromiso con el desarrollo de herramientas que realmente marquen una diferencia en la sociedad.

1. Fundamentos conceptuales.

1.1. Principios éticos en IA.

- **Transparencia:** Claridad en cómo funciona el sistema y cómo se toman las decisiones.
- **Equidad:** Evitar sesgos que puedan discriminar a ciertos grupos.
- **Responsabilidad:** Asumir la responsabilidad por las acciones y decisiones del sistema.
- **Privacidad:** Respetar y proteger la información personal de las usuarias (IEEE, 2021).

1.2. Evitando sesgos y discriminación.

- **Datos de Entrenamiento Diversos:** Utilizar conjuntos de datos que representen a todas las poblaciones.
- **Monitoreo Continuo:** Evaluar el desempeño del sistema para detectar y corregir sesgos.
- **Participación Comunitaria:** Involucrar a las usuarias en el desarrollo y mejora del sistema.

1.3. Beneficio social y sostenibilidad.

- **Enfoque en el Usuario:** Priorizar las necesidades y bienestar de las usuarias en el diseño.
- **Sostenibilidad:** Asegurar que el sistema pueda mantenerse y escalarse a largo plazo.
- **Colaboración Ética:** Trabajar con socios que compartan valores éticos y sociales.

1.4. Regulaciones y estándares éticos.

- **IEEE Global Initiative on Ethics of Autonomous and Intelligent Systems:** Proporciona pautas para el diseño ético de sistemas de IA (IEEE, 2021).
- **UNESCO:** Promueve la IA ética y responsable, enfatizando su contribución al desarrollo sostenible (Unesco, 2021).

ANÁLISIS DE RESTRICCIONES

El análisis de restricciones es un paso esencial en el proceso de diseño y desarrollo de cualquier solución tecnológica, particularmente en un proyecto que impactará a poblaciones vulnerables como mujeres cabeza de hogar y madres solteras. Estas restricciones permiten identificar limitaciones técnicas, económicas, normativas, sociales y culturales que deben tenerse en cuenta para garantizar el éxito de la solución propuesta (Pereira, 2020). A continuación, se describen las restricciones clave que afectan el diseño de la aplicación,

incluyendo ambientales, económicas, legales, de salud, seguridad, socioculturales, de manufactura, servicios y procesos.

Restricciones Ambientales

Las restricciones ambientales se refieren al impacto ecológico del desarrollo y operación de la aplicación. Aunque los proyectos tecnológicos no siempre implican un impacto físico directo en el medio ambiente, sí lo hacen en términos del uso de energía y recursos tecnológicos. Para este proyecto, será fundamental minimizar el consumo energético y utilizar servidores que sean lo más eficientes y ecológicamente sostenibles posible (Jiménez, 2019). La huella de carbono relacionada con el uso de tecnologías en la nube también debe ser considerada para evitar un impacto ambiental negativo (Green IT, 2021).

Restricciones Económicas

Las restricciones económicas se centran en el presupuesto disponible para desarrollar, implementar y mantener la aplicación. Este proyecto, destinado a mujeres en situación de vulnerabilidad, depende en gran medida de financiación pública o de ONGs. Por lo tanto, es vital optimizar costos y asegurar que el sistema sea económicamente sostenible a largo plazo. Esto incluye reducir gastos en desarrollo, servidores y mantenimiento, garantizando que las actualizaciones sean eficientes y no requieran grandes inversiones recurrentes (Pérez, 2022).

Restricciones Legales

El marco legal es particularmente relevante en el manejo de datos personales sensibles. La aplicación debe cumplir con la Ley 1581 de 2012, que regula la protección de datos personales en Colombia, asegurando que toda la información recopilada esté

adecuadamente protegida y que las usuarias den su consentimiento informado antes de compartir sus datos (Gobierno de Colombia, 2012). Asimismo, deben implementarse prácticas de cumplimiento normativo bajo la GDPR, considerando que algunas organizaciones internacionales podrían estar involucradas en la financiación o soporte del proyecto (European Union, 2018).

Restricciones de Salud y Seguridad

El uso de la aplicación por parte de mujeres cabeza de hogar, muchas de las cuales pueden estar en situación de vulnerabilidad, plantea restricciones en términos de salud mental y seguridad digital. La aplicación debe ser diseñada para protegerlas contra posibles estafas, ataques de phishing o fraudes digitales, lo cual es una amenaza latente en entornos digitales (Zhou, 2020). Además, se debe asegurar que la experiencia de usuario no genere ansiedad o estrés al recibir información sobre subsidios o beneficios que pueden tener un gran impacto en su situación socioeconómica.

Restricciones Socioculturales

El diseño de la aplicación debe tener en cuenta el contexto sociocultural de las mujeres que la utilizarán. Es esencial que la interfaz y la terminología utilizada sean culturalmente apropiadas y accesibles para personas con distintos niveles de alfabetización. La adopción tecnológica en zonas rurales y comunidades vulnerables puede ser baja, por lo que la aplicación debe estar adaptada a dispositivos de gama baja y conexión a internet inestable (Martínez, 2023). Además, es necesario un enfoque inclusivo que considere el uso de lenguaje claro, opciones de accesibilidad para personas con discapacidades, y apoyo en idiomas o dialectos locales.

Restricciones de Manufactura

Aunque la manufactura tradicional no juega un rol directo en este proyecto, la creación de software también enfrenta sus propias limitaciones de manufactura. Se deben tomar decisiones sobre las herramientas de desarrollo, el tipo de infraestructura en la nube y las plataformas tecnológicas que se utilizarán para minimizar costos y maximizar la eficiencia (ISO/IEC, 2017). La selección de estas herramientas debe cumplir con estándares de calidad y seguridad internacionales para garantizar la sostenibilidad y escalabilidad del proyecto.

Restricciones de Servicios

El acceso a servicios tecnológicos, como plataformas en la nube y APIs, es otro factor clave a tener en cuenta. Es necesario asegurarse de que los proveedores de servicios sean fiables y cumplan con los requisitos de seguridad y privacidad, especialmente al manejar datos sensibles. Además, se debe evaluar la capacidad de estos servicios para escalar y soportar un mayor número de usuarias a medida que el sistema crezca (Mendoza, 2021).

Restricciones de Procesos

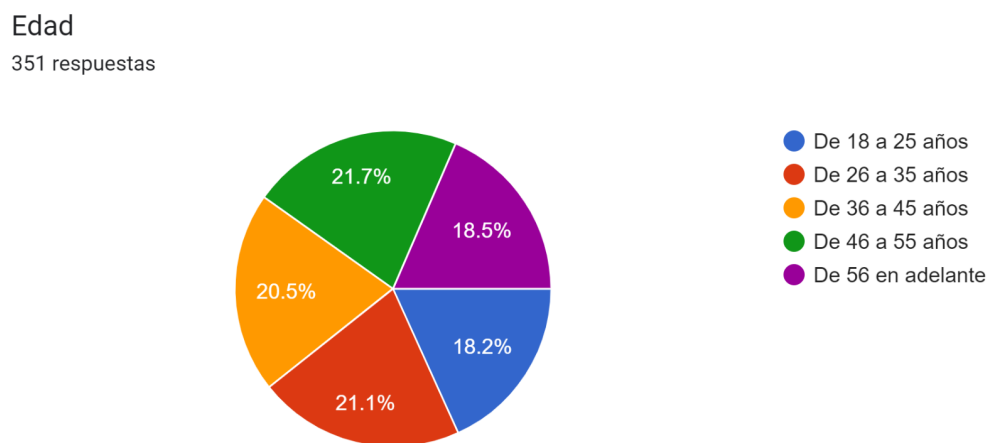
Por último, las restricciones de procesos incluyen las metodologías y flujos de trabajo que se adoptarán durante el desarrollo y la operación de la aplicación. Se recomienda utilizar metodologías ágiles, que permitan iteraciones rápidas y eficientes en el desarrollo del software, facilitando el ajuste a nuevas regulaciones o cambios en la oferta de subsidios y beneficios (Sommerville, 2021). Además, es fundamental mantener un ciclo de actualización constante para asegurar que la información suministrada a las usuarias esté siempre al día.

El análisis de restricciones proporciona una visión integral de los factores que pueden limitar o influir en el desarrollo de la aplicación. Estas restricciones deben ser gestionadas cuidadosamente para garantizar que el proyecto sea viable técnica, económica y socialmente. La implementación exitosa de la aplicación dependerá no solo de la tecnología, sino también de la consideración de estas limitaciones y su integración en el diseño y desarrollo del sistema.

ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

1. Edad de las Encuestadas.

Figura 1. *Edad de las encuestadas.*



¿Cuál es su edad?

- Media: 3.4 (equivale al grupo "26-35 años").

Mediana: 3.0 (el rango central es "26-35 años").

Moda: 3 (el grupo más frecuente es "26-35 años").

Rango: 4 (amplia dispersión entre edades, desde 18 hasta 56+ años).

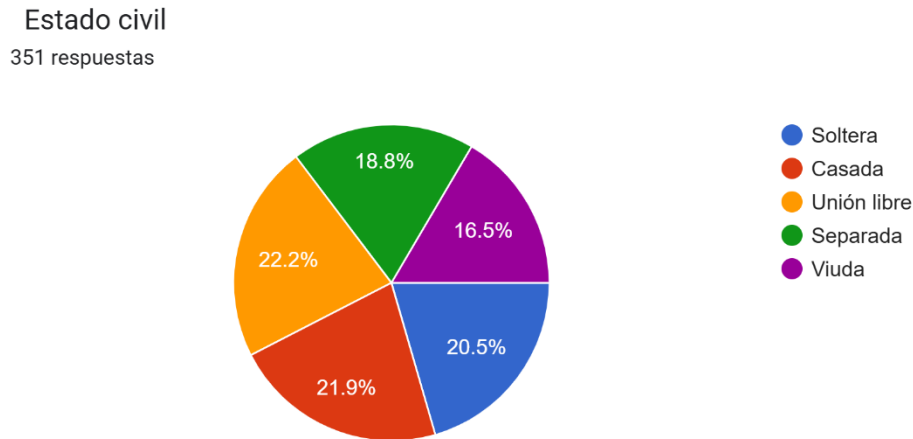
Análisis: La mayoría se encuentra en un rango productivo (26-35 años), lo que sugiere que estas mujeres tienen responsabilidades familiares y económicas. Este grupo es clave para priorizar ayudas sociales en la aplicación.

La mayoría de las mujeres encuestadas (21.7%) están en el rango de 46 a 55 años, seguido por un 21.1% en el rango de 26 a 35 años. Este último dato es relevante, ya que estas mujeres están en edad productiva y es probable que tengan hijos menores a su cargo. Para este grupo etario, la aplicación debe priorizar la accesibilidad rápida y sencilla a la información sobre ayudas, dada la carga económica y familiar que enfrentan.

las mujeres entre 46 a 55 años que es el porcentaje más alto entre las mujeres encuestadas, se encuentran en una etapa no tan productiva, de lo cual se podría pensar que a esta edad las mujeres se encuentran con menos oportunidades laborales por lo que es oportuno proporcionar la información con las oportunidades para las mujeres cabeza de familia.

2. Estado Civil.

Figura 2. *Estado civil.*



¿Cuál es su estado civil?

- Media: 2.6 (cercano a "Soltera").

Mediana: 2.0 (predomina "Soltera").

Moda: 1 (la mayoría son "Solteras").

Rango: 4 (diversidad en el estado civil).

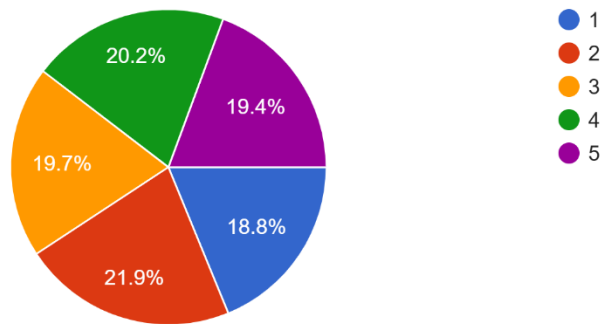
Análisis: El alto porcentaje de mujeres solteras refleja la carga económica y de crianza asumida individualmente. Esto justifica priorizar subsidios para madres solteras en la aplicación. Un 22.2% está en unión libre y un 20.5% son solteras. Este dato es significativo porque muchas de estas mujeres son las principales responsables del sustento de su hogar, sin el apoyo formal de una pareja. La aplicación debe facilitar el acceso a subsidios destinados específicamente a mujeres en estas situaciones. Es de resaltar que el porcentaje de mujeres casadas que son madres

cabeza de familia presenta un índice alto, lo que quiere decir que a pesar de tener pareja, ellas siguen siendo las responsables de los gastos de sus hogares.

3. Número de Hijos.

Figura 3. *Número de hijos.*

¿Cuántos hijos menores de edad tiene a su cargo?
351 respuestas



¿Cuántos hijos menores de edad tiene a su cargo?

- Media: 2.4 (entre 2 y 3 hijos en promedio).

Mediana: 2.0 (la mayoría tiene 2 hijos).

Moda: 2 (tener 2 hijos es más frecuente).

Rango: 4 (dispersión desde 1 hasta 5 hijos).

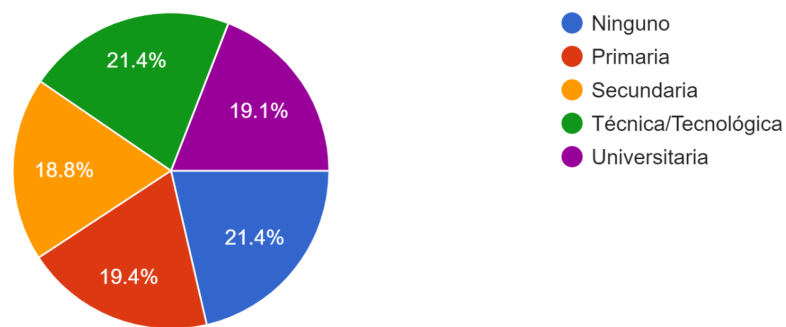
Análisis: Tener varios hijos a cargo implica una mayor necesidad de apoyo en alimentación, educación y salud. La aplicación debe priorizar ayudas que respondan a estas necesidades. El 21.9% tiene dos hijos a su cargo, y el 20.2% tienen cuatro hijos a cargo. Estos datos destacan la importancia de que la aplicación no solo informe sobre subsidios generales, sino que también incluye programas específicos de apoyo a

madres con varios hijos, dado que estas mujeres tienen mayores necesidades económicas.

4. Nivel Educativo.

Figura 4. *Nivel educativo.*

¿Cuál es su nivel educativo más alto alcanzado?
351 respuestas



- ¿Cuál es su nivel educativo más alto alcanzado?

Media: 2.8 (equivalente a "Secundaria").

Mediana: 3.0 (predomina "Secundaria").

Moda: 3 (nivel educativo más común: "Secundaria").

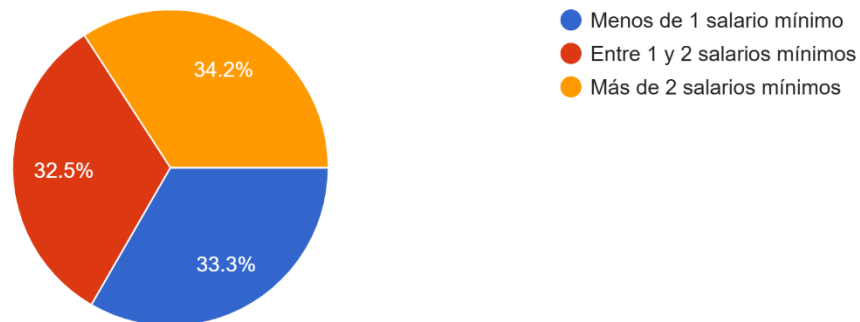
Rango: 4 (diversidad en niveles educativos). Análisis: La mayoría no supera el nivel secundario, lo que refuerza la necesidad de que la aplicación sea fácil de usar y emplee lenguaje sencillo. Los porcentajes más altos equivalen a 21.4% y corresponden a dos grupos "Ninguno" y "Técnica/Tecnológica", por lo que se concluye que uno de los dos grupos tiene menos probabilidades de acceder a oportunidades laborales o que cuenten con trabajos informales o poco remunerados. Este nivel educativo también implica que la aplicación debe estar diseñada de manera

intuitiva y accesible para personas teniendo en cuenta que no tienen ni siquiera estudios de básica primaria. Para el grupo de “Técnica/Tecnológica” es probable que estas personas cuenten con trabajos más formales y con remuneraciones más altas que el grupo anterior, sin embargo, por tener la condición de ser madres cabeza de hogar pueden acceder a los beneficios y subsidios que se ofrecen para este grupo de personas.

5. Ingresos Mensuales por Hogar.

Figura 5. *Ingresos mensuales por hogar.*

Cuál es el ingreso mensual aproximado de su hogar?
351 respuestas



¿Cuál es el ingreso mensual aproximado de su hogar?

- Media: 1.6 (entre "Menos de 1 salario mínimo" y "Entre 1 y 2 salarios mínimos").

Mediana: 2.0 (predomina "Entre 1 y 2 salarios mínimos").

Moda: 1 (la mayoría gana menos de 1 salario mínimo).

Rango: 2 (variabilidad en los ingresos).

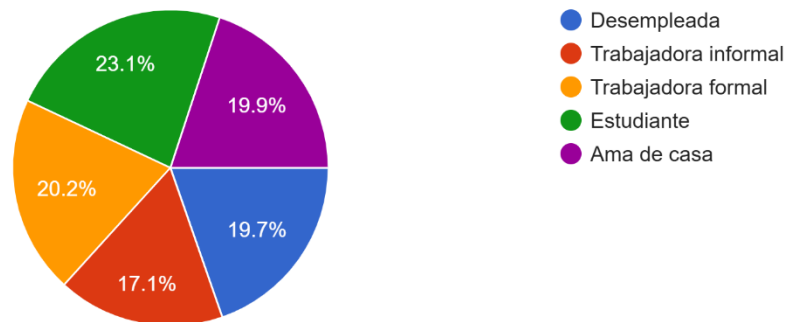
Análisis: La mayoría vive con ingresos limitados, lo que justifica la implementación de subsidios específicos en la aplicación. El 33.3% de las encuestadas gana menos de

un salario mínimo y un 32.5% entre uno y dos salarios mínimos. Esto refleja la necesidad urgente de acceso a subsidios y programas que alivien la situación económica de estas mujeres. La aplicación debe ser una herramienta que ayude a conectar directamente a estas mujeres con los recursos económicos disponibles, especialmente en tiempos de crisis.

6. Situación Laboral Actual.

Figura 6. *Situación laboral actual.*

¿En qué situación laboral se encuentra actualmente?
351 respuestas



¿En qué situación laboral se encuentra actualmente?

- Media: 2.2 (predominan "Trabajadora informal" y "Ama de casa").

Mediana: 2.0 (más cerca de "Trabajadora informal").

Moda: 1 (más frecuente: "Desempleada").

Rango: 4 (gran diversidad laboral).

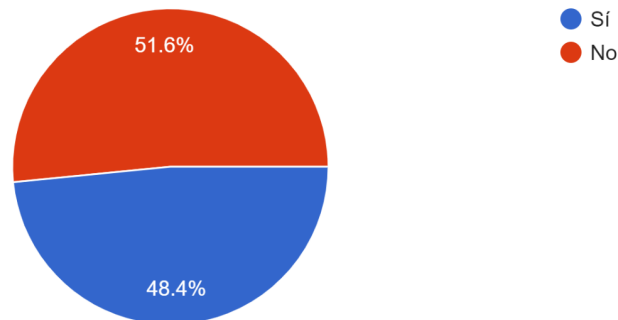
Análisis: La mayoría enfrenta desempleo o trabajos informales, lo que refuerza la urgencia de ayudas económicas. Un 23.1% de las encuestadas son estudiantes, y un 20.2% son trabajadores formales, el cual no se encuentra lejos de los trabajadores

informales. La problemática no solo radica en que los empleos sean formales o informales, sino que la mayoría de las mujeres son estudiantes, por lo que se puede decir que no reciben una remuneración por trabajar. No se puede establecer a partir de este dato si las estudiantes reciben remuneración fija mensual, sin embargo, al ser madres cabeza de familia requieren de mayores esfuerzos para cubrir los gastos básicos de ellas y sus familias. La aplicación puede brindar información de cursos gratuitos que ayudan a fomentar la sostenibilidad de las familias y que funcionen de manera virtual para que puedan seguir trabajando y a la vez capacitándose, en pro de mejorar su calidad de vida.

7. Acceso a Telefonía Móvil con Internet.

Figura 7. Acceso a telefonía móvil con internet.

¿Tiene acceso a un teléfono móvil con conexión a internet?
351 respuestas



¿Tiene acceso a un teléfono móvil con conexión a internet?

- Media: 1.3 (la mayoría tienen acceso).
- Mediana: 1.0 (predomina "Sí").
- Moda: 1 (la mayoría responde "Sí").

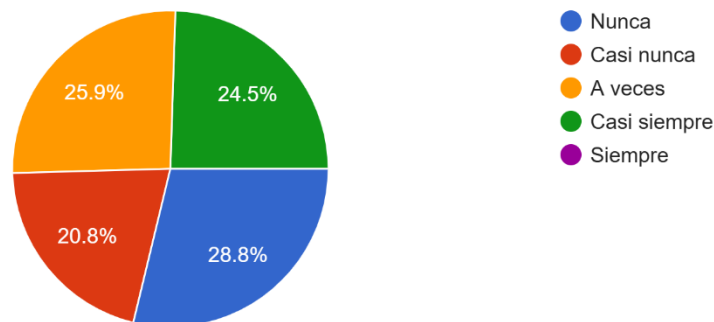
Rango: 1 (baja dispersión).

Análisis: Aunque muchas tienen acceso a internet móvil, es crucial considerar las usuarias que no cuentan con este servicio y ofrecer alternativas offline. El 51.6% no tiene acceso a un teléfono móvil con internet, lo cual representa una barrera importante para el uso de una aplicación digital. Este hallazgo sugiere que es crucial diseñar versiones de la aplicación que funcione offline o mediante SMS, lo que permitiría llegar a esta población más vulnerable, teniendo en cuenta que el proyecto tiene como objetivo brindar una herramienta que permita acceder a la información de manera sencilla.

8. Frecuencia de Uso de Aplicaciones de Comunicación.

Figura 8. *Frecuencia de uso de aplicaciones de comunicación.*

¿Con qué frecuencia usa aplicaciones móviles como WhatsApp, Facebook o correo electrónico?
351 respuestas



¿Con qué frecuencia usa aplicaciones móviles?

- Media: 4.2 (equivale a "Casi siempre").

Mediana: 4.0 (frecuencia alta).

Moda: 5 (más frecuente: "Siempre").

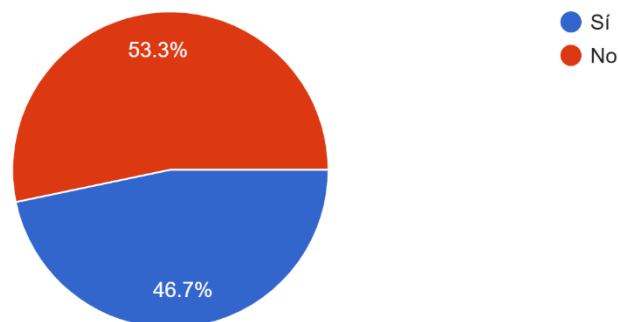
Rango: 4 (variabilidad en el uso).

Análisis: Una mayoría utiliza aplicaciones frecuentemente, lo que facilita la aceptación de una aplicación para subsidios. Un 23.1% de las encuestadas son estudiantes, y un 20.2% son trabajadores formales, el cual no se encuentra lejos de las trabajadoras informales. La problemática no solo radica en que los empleos sean formales o informales, sino que la mayoría de las mujeres son estudiantes, por lo que se puede decir que no reciben una remuneración por trabajar. No se puede establecer a partir de este dato si las estudiantes reciben remuneración fija mensual, sin embargo, al ser madres cabeza de familia requieren de mayores esfuerzos para cubrir los gastos básicos de ellas y sus familias. La aplicación puede brindar información de cursos gratuitos que ayudan a fomentar la sostenibilidad de las familias y que funcionen de manera virtual para que puedan seguir trabajando y a la vez capacitándose, en pro de mejorar su calidad de vida.

9. Disponibilidad de Internet en el Hogar.

Figura 9. Disponibilidad de internet en el hogar.

¿Cuenta con conexión a Internet en su hogar?
351 respuestas



¿Cuenta con conexión a Internet en su hogar?

- Media: 1.4 (más cercano a "No").

Mediana: 1.0 (predomina "No").

Moda: 1 (más frecuente: "No").

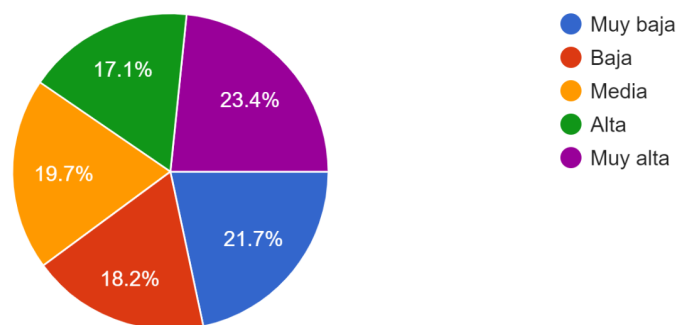
Rango: 1 (baja dispersión).

Análisis: La mayoría no tiene internet en casa, lo que justifica un diseño accesible desde redes móviles. El 53.3% de las encuestadas no tiene conexión a internet en su hogar, lo que sugiere que la aplicación debe tener versiones accesibles sin necesidad de una conexión constante, o contar con el apoyo de redes comunitarias o puntos de acceso público donde las beneficiarias puedan usar la aplicación.

10. Habilidades para Utilizar Aplicaciones Móviles.

Figura 10. *Habilidades para utilizar aplicaciones móviles.*

¿Cómo calificaría sus habilidades para utilizar aplicaciones móviles?
351 respuestas



¿Cómo calificaría sus habilidades para utilizar aplicaciones móviles?

- Media: 3.0 (habilidades medias).

Mediana: 3.0 (habilidades "Media").

Moda: 2 (más frecuente: "Baja").

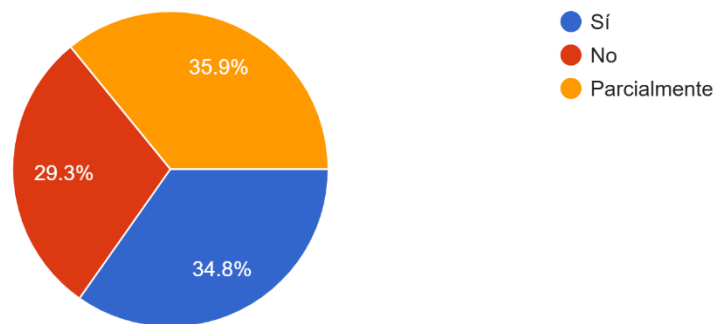
Rango: 4 (amplia dispersión).

Análisis: La aplicación debe ser extremadamente sencilla y debe ofrecer un módulo de capacitación. El 23.4% califica sus habilidades como muy altas y el 21.7% como muy baja, lo que refuerza la necesidad de una aplicación simple y amigable para el usuario. Esto también indica la importancia de ofrecer tutoriales y guías dentro de la plataforma para mejorar la experiencia de uso y la adopción tecnológica entre las beneficiarias. los dos porcentajes que indican un índice de falta de conocimiento suman 39.9%, lo que indica que la mayoría de las mujeres pueden manejar una aplicación.

11. Información sobre Subsidios Disponibles.

Figura 11. Información sobre subsidios disponibles.

¿Está informada sobre los subsidios y ayudas disponibles para mujeres cabeza de hogar?
351 respuestas



¿Está informada sobre los subsidios disponibles?

- Media: 1.6 (entre "No" y "Parcialmente").
- Mediana: 2.0 (predomina "Parcialmente").

Moda: 2 (respuesta más común: "Parcialmente").

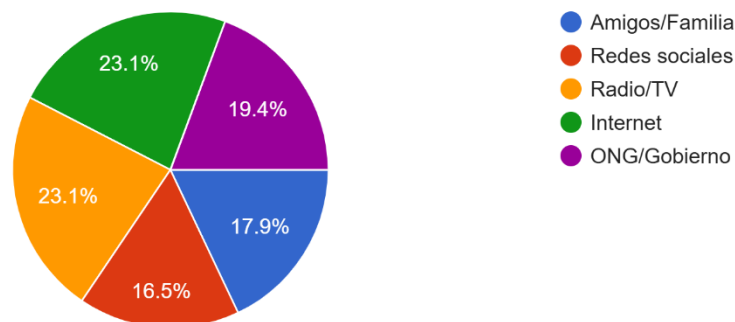
Rango: 2 (variabilidad media).

Análisis: La mayoría no está completamente informada sobre subsidios, lo que indica la necesidad de una herramienta que centralice esta información. Sólo el 34.8% está completamente informada sobre los subsidios disponibles, mientras que un 35.9% no lo está. Esta falta de información refleja la necesidad urgente de una plataforma que centraliza y distribuye información clara y actualizada sobre los subsidios disponibles, especialmente dirigida a mujeres en situaciones vulnerables.

12. Acceso a Información sobre Subsidios y Ayudas.

Figura 12. *Acceso a información sobre subsidios y ayudas.*

¿A través de qué medios accede a información sobre subsidios y ayudas?
351 respuestas



¿A través de qué medios accede a información sobre subsidios?

- Media: 2.8 (equivalente a "Redes sociales").

Mediana: 3.0 (predomina "Radio/TV").

Moda: 3 (más común: "Radio/TV").

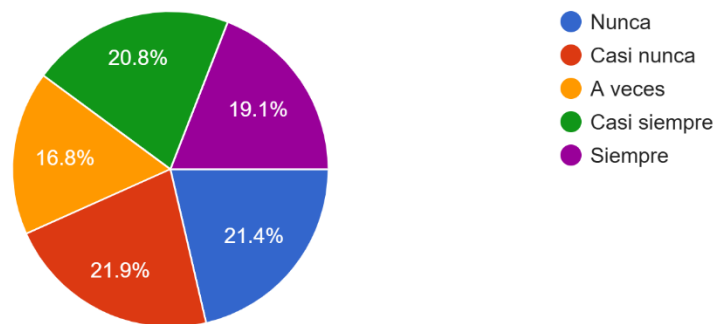
Rango: 4 (dispersión significativa).

Análisis: Los medios tradicionales son los más utilizados. La aplicación debe integrar notificaciones compatibles con redes sociales. Un 23.1% obtiene información de la radio, la televisión y por internet, por lo que la promoción de la aplicación debe considerar estrategias de difusión a través de estos medios, para que las personas puedan acceder a los beneficios para las mujeres cabeza de familia.

13. Frecuencia de Búsqueda de Información sobre Subsidios.

Figura 13. *Frecuencia de búsqueda de información sobre subsidios.*

¿Con qué frecuencia busca información sobre subsidios?
351 respuestas



¿Con qué frecuencia busca información sobre subsidios?

- Media: 3.2 (equivale a "A veces").
- Mediana: 3.0 (predomina "A veces").
- Moda: 3 (más común: "A veces").
- Rango: 4 (variabilidad media).

Análisis: Las usuarias buscan subsidios esporádicamente, lo que sugiere la necesidad de notificaciones automáticas en la aplicación. El gráfico indica que solo el 19,1% de las encuestadas busca información sobre subsidios "siempre", mientras que el 21.4%

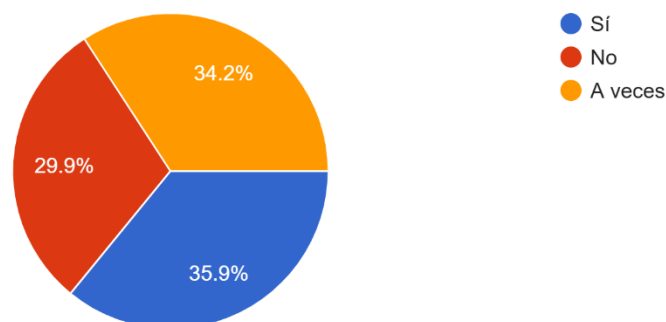
no lo hace "nunca". Esto sugiere que una parte considerable de las mujeres no está acudiendo regularmente a la información disponible sobre subsidios, lo cual puede estar relacionado con la falta de tiempo o recursos para realizar estas búsquedas, una situación común en mujeres que son la única fuente de ingresos para sus hogares. Estas cifras refuerzan la necesidad de crear una aplicación que no dependa de una búsqueda proactiva, sino que ofrezca información de forma directa y accesible para facilitar la toma de decisiones informadas.

El mayor porcentaje de uso de esas herramientas corresponde al 28,8% que corresponde a "Nunca" seguido de 25,9 que corresponde al grupo: "A veces" y 20,8 que corresponde al grupo: "Casi Nunca", lo que indica que más del 70% de las encuestas no utiliza aplicaciones o no lo hace frecuentemente, lo que indica que aparte del desarrollo de la aplicación se debe realizar una campaña de incentivación del uso de la aplicación.

14. Dificultad para Encontrar Información sobre Subsidios.

Figura 14. *Dificultad para encontrar información sobre subsidios.*

¿Ha tenido dificultades para encontrar información sobre subsidios que le corresponden?
351 respuestas



¿Ha tenido dificultades para encontrar información sobre subsidios?

- Media: 2.3 (entre "Sí" y "A veces").

Mediana: 2.0 (predomina "A veces").

Moda: 2 (más común: "A veces").

Rango: 2 (variabilidad media).

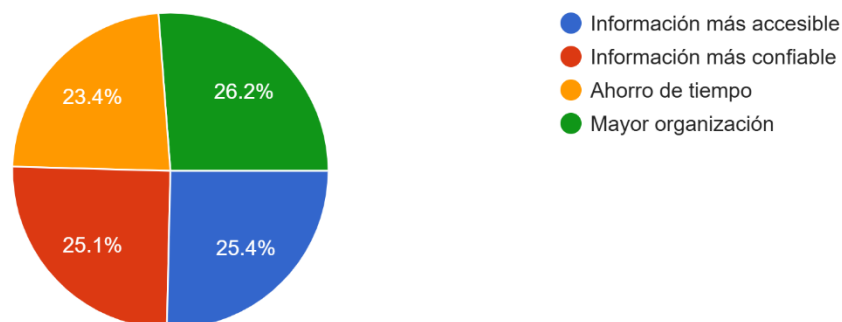
Análisis: La dificultad para encontrar información justifica el desarrollo de una herramienta personalizada. El 35.9% de las encuestadas ha tenido dificultades para encontrar información sobre subsidios, lo cual es coherente con las barreras estructurales identificadas en la investigación. La dispersión de la información en distintas plataformas y la falta de un sistema centralizado son factores críticos que contribuyen a este problema. Esto valida la importancia de desarrollar una aplicación que centralice y simplifique el acceso a estos datos, eliminando las barreras actuales.

15. Beneficios Esperados por uso de Aplicación Específica.

Figura 15. *Beneficios esperados por uso de aplicación específica.*

¿Cuál es el principal beneficio que espera obtener al usar una aplicación que le envíe información personalizada sobre subsidios?

351 respuestas



¿Cuál es el principal beneficio que espera obtener?

- Media: 2.4 (equivale a "Información más confiable").

Mediana: 2.0 (predomina "Información más confiable").

Moda: 1 (más común: "Información más accesible").

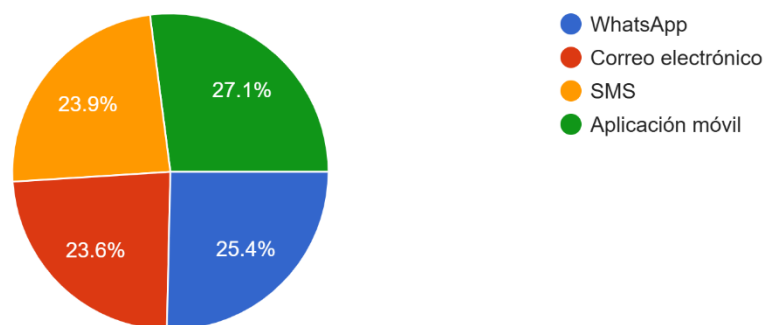
Rango: 3 (variabilidad en expectativas).

Análisis: Las usuarias priorizan accesibilidad y confiabilidad, lo que debe ser central en el diseño de la aplicación. Los resultados se encuentran muy parecidos en cuanto a sus porcentajes puesto que se puede decir que las mujeres encuestadas esperan que la información sea más accesible, confiable y mayormente organizada, así como también.

16. Preferencia para Recibir Notificaciones.

Figura 16. *Preferencia para recibir notificaciones.*

¿A través de qué medio preferiría recibir las notificaciones de la aplicación?
351 respuestas



¿A través de qué medio preferiría recibir notificaciones?

- Media: 2.1 (entre "WhatsApp" y "Correo electrónico").

Mediana: 2.0 (predomina "WhatsApp").

Moda: 1 (respuesta más frecuente: "WhatsApp").

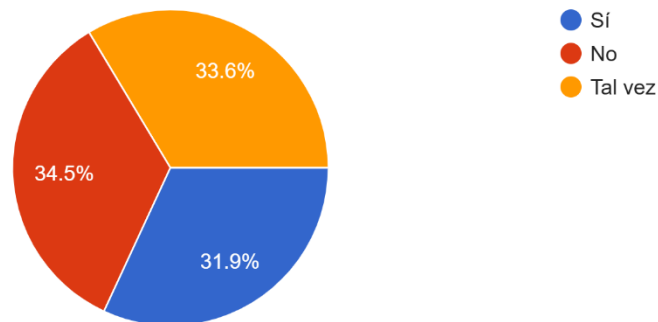
Rango: 3 (variabilidad en preferencias).

Análisis: WhatsApp es el medio preferido, lo que sugiere integrarlo como canal principal. El 27.1% de las encuestadas prefiere recibir notificaciones a través de una aplicación móvil, lo que favorece el desarrollo de la aplicación objetivo de este proyecto, lo que indica una apertura al uso de tecnología más avanzada, siempre y cuando sea accesible. Dada la baja penetración de acceso a internet en algunas áreas, es esencial considerar una funcionalidad offline o el uso de SMS para asegurar la llegada de información a todas las usuarias.

17. Capacitación Sobre el Uso de la Aplicación.

Figura 17. *Capacitación sobre el uso de la aplicación.*

Si fuese necesario, ¿estaría dispuesta a recibir capacitación sobre el uso de la aplicación?
351 respuestas



¿Estaría dispuesta a recibir capacitación sobre el uso de la aplicación?

- Media: 1.3 (predominio de "Sí").

Mediana: 1.0 (respuesta más común: "Sí").

Moda: 1 ("Sí" es más frecuente).

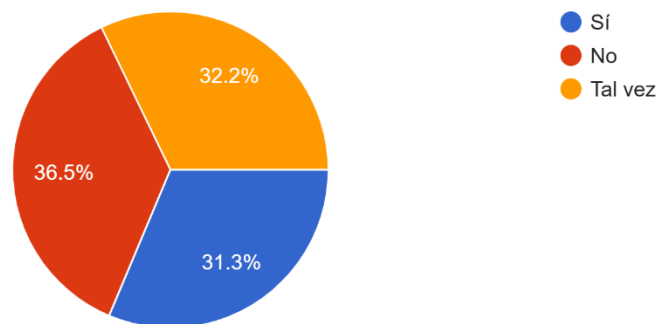
Rango: 1 (baja dispersión).

Análisis: El interés en capacitación refuerza la oportunidad de incluir talleres digitales. Un 34.5% de las encuestadas señala que no está dispuesta a recibir capacitación sobre el uso de la aplicación, lo que sugiere que el diseño debe ser altamente intuitivo y fácil de usar, minimizando la necesidad de capacitación técnica. Este hallazgo es consistente con el bajo nivel educativo de muchas mujeres cabeza de hogar en Montería, que suelen tener dificultades con el uso de tecnologías digitales complejas. Además, el 31.9% estaría dispuesta a recibir capacitación, lo que abre la posibilidad de ofrecer tutoriales breves y simples para mejorar el uso de la aplicación.

18. Beneficios de Acceso a Subsidios por el Uso de la Aplicación.

Figura 18. *Beneficios de acceso a subsidios por el uso de la aplicación.*

¿Cree que el uso de una aplicación podría mejorar su acceso a subsidios y ayudas?
351 respuestas



¿Cree que la aplicación podría mejorar su acceso a subsidios?

- Media: 1.3 (predominio de "Sí").
- Mediana: 1.0 (predomina "Sí").
- Moda: 1 ("Sí" es más frecuente).

Rango: 1 (baja dispersión).

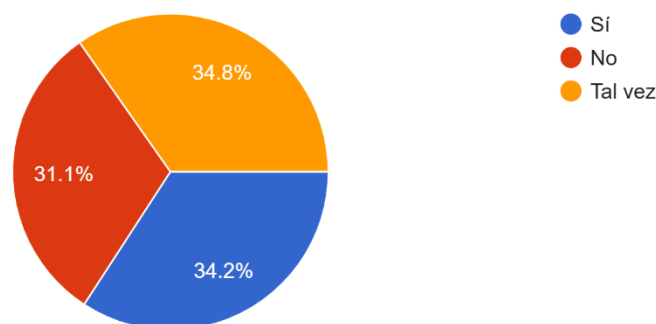
Análisis: La mayoría percibe la aplicación como útil para mejorar su acceso a subsidios. Un 32.2% de las encuestadas cree que el uso de la aplicación “tal vez” mejoraría su acceso a subsidios, mientras que un 31.3% opina que sí lo haría. Este hallazgo muestra que existe una percepción positiva sobre el potencial de una herramienta tecnológica para mejorar su acceso a los subsidios, aunque todavía existe escepticismo, puesto que, la mayoría de las personas encuestadas creen que no mejorará probablemente debido a experiencias previas con soluciones que no han sido efectivas o accesibles. Para superar esta barrera, la aplicación debe demostrar resultados tangibles rápidamente, facilitando un acceso real a los beneficios disponibles.

19. Mejoramiento de la Calidad de Vida por Acceso a Subsidios.

Figura 19. *Mejoramiento de la calidad de vida por acceso a subsidios.*

¿Considera que la aplicación podría mejorar su calidad de vida al permitirle acceder a más subsidios?

351 respuestas



¿Considera que la aplicación podría mejorar su calidad de vida?

- Media: 1.3 (predominio de "Sí").

Mediana: 1.0 (respuesta más común: "Sí").

Moda: 1 ("Sí" es más frecuente).

Rango: 1 (baja dispersión).

Análisis: Existe una percepción general positiva sobre el impacto de la aplicación en la calidad de vida. El 34.8% considera que la aplicación podría mejorar su calidad de vida al permitirles acceder a más subsidios. Este resultado refuerza la idea de que la falta de acceso a información oportuna y relevante no solo limita el bienestar económico, sino también la calidad de vida de estas mujeres. Si la aplicación es capaz de conectar a los usuarios con más recursos, su implementación puede tener un impacto significativo en la superación de la pobreza y en la mejora de sus condiciones de vida.

Los resultados de la primera encuesta reflejan que las mujeres participantes, en su mayoría, enfrentan desafíos significativos relacionados con su situación económica, nivel educativo, acceso a información y habilidades tecnológicas. Sin embargo, también muestran un gran interés y apertura hacia soluciones tecnológicas que puedan mejorar su calidad de vida y acceso a subsidios. A continuación, se destacan los puntos clave:

Demografía y contexto socioeconómico.

La mayoría de las participantes tienen entre 26 y 35 años, son solteras o en unión libre, y tienen a su cargo un promedio de 2 a 3 hijos menores. Esto evidencia una gran carga económica y familiar, lo que las posiciona como un grupo con alta necesidad de apoyo social y económico.

Los ingresos de la mayoría están por debajo de 1 salario mínimo, lo que refuerza la necesidad de subsidios accesibles y eficaces.

Acceso y uso de tecnología.

Aunque muchas tienen acceso a teléfonos móviles con conexión a internet, una porción significativa carece de conexión a internet en sus hogares, lo que sugiere que la aplicación debe ser funcional en redes móviles y no depender de grandes consumos de datos.

Las habilidades tecnológicas reportadas son mayoritariamente "bajas" o "medias", lo que subraya la necesidad de diseñar una interfaz extremadamente sencilla, acompañada de un módulo de capacitación para garantizar su uso efectivo.

Acceso a información sobre subsidios.

La mayoría de las participantes no están completamente informadas sobre los subsidios disponibles, y encuentran dificultades para acceder a información confiable y accesible. Esto resalta una brecha crítica que la aplicación puede llenar al centralizar y personalizar la información.

Los medios más utilizados para informarse son redes sociales y radio/TV, lo que sugiere que la aplicación debe complementarse con estrategias de difusión a través de estos canales.

Expectativas hacia la aplicación.

Las usuarias esperan principalmente que la aplicación facilite el acceso a información confiable, accesible y organizada, ahorrando tiempo en la búsqueda de subsidios.

WhatsApp es el medio preferido para recibir notificaciones, lo que implica que la aplicación debe estar integrada con esta plataforma.

Existe un amplio interés en recibir capacitación sobre el uso de la herramienta, lo cual puede ser una oportunidad para generar mayor impacto educativo y digital.

Percepción del impacto de la aplicación.

La mayoría de las participantes creen que la aplicación no solo mejorará su acceso a subsidios, sino también su calidad de vida, al permitirles acceder a más ayudas de manera eficiente.

Implicaciones del análisis.

La encuesta demuestra que las condiciones socioeconómicas, combinadas con limitaciones en habilidades digitales y acceso a información, hacen urgente el desarrollo de una solución tecnológica inclusiva. La aplicación debe ser intuitiva, accesible y diseñada para superar las barreras de conectividad y habilidades técnicas, mientras responde a las necesidades específicas de estas mujeres. Adicionalmente, el enfoque educativo de la herramienta, incluyendo capacitación en su uso, puede potenciar su efectividad e impacto social.

Este análisis refuerza la viabilidad del proyecto y la pertinencia de su implementación para atender las necesidades reales de las mujeres cabeza de hogar, alineándose con los objetivos de impacto social planteados desde el inicio.

Implicaciones para la Aplicación.

Diseño accesible: Debido a las barreras tecnológicas y educativas, la interfaz debe ser extremadamente sencilla y, de ser posible, integrada con aplicaciones populares como WhatsApp para maximizar su uso.

Versión offline: Dado el limitado acceso a internet y móviles con conexión, se debe considerar una versión de la aplicación que funcione offline o que se conecte de manera esporádica para actualizar información.

Enfoque en la difusión: Dado que muchas mujeres no están bien informadas sobre los subsidios disponibles, la aplicación debe centrarse en ser una fuente centralizada de información, con alertas y notificaciones personalizadas para que las beneficiarias no pierdan oportunidades de apoyo.

TRANSCRIPCIÓN ENTREVISTA

Juliana:

Entrevistado: En las cárceles hay mucha limitación en todo sentido, no solamente las limitaciones que tienen ellos allá, sino también limitaciones de recurso, nosotros, esta es una institución que pienso que le falta mucha atención del estado porque acá los recursos son limitados, esto se ve como muy sucio porque no hay buena instalaciones, muy viejas entonces la cárcel usted la mira desde afuera y eso parece una construcción abandonada como si aquí no hubiera nada, entonces todo aquí es así, tú ves la gente trabajando comparte computadores, las sillas feas... es muy complicado

y eso se refleja allá, tú entras allá y esos patios no están en el mejor estado hace rato están en mal estado entonces una ayuda de esas sería muy valiosa especialmente porque yo tengo aquí hoy 78 mujeres y yo creo que de esas 78 mujeres con la excepción de esas 2 jueces las 76 son del estrato más bajo que pueda haber y yo diría que todas la gran mayoría deben tener hijos, hay algunas con unas excepciones, hay unas peladas muy jovencitas pero son como de 3 o 4 de resto ya son mujeres en edades que oscilan entre 30 y 30 años y es una población así como la población masculina la gran mayoría de escasos recursos.

Aquí ellas tienen una gran ventaja y es un plus que tienen es que todo el que viene aquí quiere hacer actividades, las quiere hacer con ellas, o sea las mujeres aquí en esta cárcel son la prioridad todo el que llega aquí, no sé si es porque, me imagino yo que el principal motivo es porque son mujeres y son una población vulnerable, pero además porque están en patio, porque hay 78 entonces es más fácil llegarle a ellas, esta es una cárcel que tenemos aquí 950 privados de la libertad, entonces llegarles a los 800 y pico es más difícil, mientras que llegarle a ellas que son las mujeres que son población... aunque tenemos un patio también de señores de la tercera edad, que tenemos allá más o menos 60, pero todas las actividades, todo el que viene a querer hacer algo acá, las mujeres... las mujeres.

incluso ahí de presidencia de la república, la primera dama vino ya una vez, creo que va a volver y ella le coloco mucho el ojo a ese patio porque ella llegó solo a ese patio y se les va a construir... la embajada americana va a colaborar con unos container que van a instalar afuera del patio para que ellas hagan actividades lúdicas, unos container con aire acondicionado para facilitarles a ellas como esa resocialización porque adentro hay, esta el bloque de ellas y hay dos aulas digámoslo así ... hay un aula que tiene solamente una máquina de coser, las otras tres están dañadas y estamos haciendo estudios con la gobernación con la alcaldía haber si nos ayudan a organizar eso para ellas, que tengan más que poder hacer, más actividades porque la

cárcel ofrece algunas pero a veces es difícil por el tema del personal, aquí por lo menos en el área administrativa que es todo el tema de sanidad, tratamientos solamente hay 25 personas en todo, ahí está jurídica, tratamiento, sanidad, laboral todas las áreas de apoyo no hay sino 25 personas para una cárcel de 950. no es suficiente y los guardias que hay 125 pero ellos se encargan solamente del tema de la seguridad.

Entonces para que tu tengas un panorama más o menos de la cárcel, esta es una cárcel del año 58 muy vieja aquí pretendían o querían hacer un nuevo pabellón, pero no se puede construir un nuevo pabellón, la única sería ampliar la cárcel porque hay como ampliarla, pero sería derribar muros aunque quedaría un poco

entonces díganos que ese es el panorama de la cárcel, tú qué necesitarías para esa actividad en principio, ¿Qué quieres hacer?

Juliana: Bueno, si es posible solamente vendría pocas veces

Entrevistado: Oiga no te preocupes, las veces que quieras venir puedes venir no hay problema, tu me dices me avisas mira necesito ir, necesito reunirme con las mujeres, tu me avisas y cuadrarnos el día que haya menos actividades allá porque a veces allá hay muchas actividades también porque me imagino que tu tienes que reunirte con ellas ¿Cierto?

Juliana: Si tengo que hacer una encuesta para saber su situación y también, pues bueno, en parte también esta entrevista con usted no era solamente para solicitar su apoyo en esto sino también para escuchar

¿Qué cosas cree usted desde aquí desde sus limitaciones desde todo su punto de vista y su experiencia que es bastante valiosa, como podría ayudarles a ellas ? porque yo ya tengo, le podría mostrar tengo ahí un adelantico pequeño de la plataforma y todo eso pero teniendo en

cuenta que ellas están aquí que no tienen acceso a internet, de pronto lo tienen muy limitado, entonces para poder adaptar esto a ellas, entonces básicamente sí, obviamente tendría que junto con esas limitaciones junto con esa guía que usted me de hacer la encuesta

Entrevistado: pero ¿qué quieres saber? pregúntame concretamente y yo te respondo, ¿Sobre qué puntos?

Juliana: Lo que ya llevo desarrollado es una plataforma donde ellas puedan ingresar sus datos personales: ¿Cuántos hijos tienen?, su nivel ¿Qué tipo de beneficios les gustaría recibir? sí social sí de educación, económicos, todos, para así poder tomar la información de los diferentes lugares donde se ofrecen estos beneficios para que ellas sepan. nosotros no les vamos a decir bueno ya te inscribiste listo vas a tenerlos, No, les vamos a brindar la información para que ellas puedan inscribirse, allá cada uno bajo sus parámetros tomará la decisión si es acto o no. es simplemente facilitarles la herramienta para que ellas tengan acceso a eso y por ende sus familias

Entrevistado: Yo pienso que lo primero que deberían hacer es pues, reunir las y darles una charla como decirles para que se les va a pedir esa información, porque aquí vas a encontrar de todo, gente muy abierta como gente muy cerrada que no quieren nada, no quieren entregar nada. Otra cosa que podríamos explorar...

yo quería saber si ustedes tienen una base de datos de las mujeres de este establecimiento con información ¿Si tienen?

Jennifer: Si, pero es la información como básica,

Entrevistado: ¿Cómo cuál?

Jennifer: Edad, situación jurídica, grado de escolaridad

Entrevistado 1 ¿Hijos?

Jennifer: No, porque eso sino lo toma el sistema, pero sí sería interesante como realizar una ficha de caracterización con esas preguntitas: Hijos, por ejemplo el sistema tampoco nos arroja como una tipología familiar; con quien están los hijos, situaciones muy necesarias que se deben conocer para la intervención

Juliana: Eso es un poco más didáctico, por ejemplo yo pensaba que hijo si estaba ahí pero no

Entrevistado 1: Porque te hacemos la pregunta, yo le decía a Juliana que si de pronto la información ya la tenemos, pues, se la suministramos ya, pero, no la tenemos, entonces ¿ese trabajo como se haría Juliana?

Juliana: Yo vendría un día y teniendo en cuenta que son poquitas eso se puede hacer en un día, en una mañana, en una tarde se puede hacer, la entrevistaría a cada una y pues no entrevistaría como tal, le haría la encuesta y ya, no iría más allá. Tomaría máximo 5 minutos por cada una.

Jennifer: Yo te puedo colaborar,

Juliana: Si

Jennifer: Entramos las dos y terminamos mucho más rápido, es tener la ficha clara, la ficha de caracterización clara y listos

Entrevistado 1: La pregunta era para saber si tenías algo allá o sino para hacerla... Toca hacerla allá

Jennifer: No, aquí tenemos pero la información es incompleta, lo que te digo haríamos hasta la mitad, por ejemplo hijos, arroja la cartilla biográfica, pero tendríamos que mirar uno por uno y eso desde cuando entraron, no sabemos qué ha pasado... en este lapsus de tiempo que ha

pasado entonces si para una información más real y precisa si creería que es importante llegar a la población y hacer esas preguntitas.

Jennifer: ¿Tú traerías la ficha? o la creó o que dices

Juliana: Si quieres yo hago en la casa la encuesta y eso y te las paso y pues aquí miran que de pronto faltaría más información y perfecto la modificaríamos para agregar todo lo que sea necesario

Jennifer: Perfecto

Entrevistado 1: Entonces con ella sería ideal, además porque a ella ya la conocen allá, ya ella sabe, sabe cómo manejar a las mujeres, a veces no son fáciles, así como empiezan a preguntar... Yo pienso que lo primero es darle una charla, que tu prepares como una charla para que les digas que es lo que va a hacer, qué finalidad tiene, una cuestión pues que la hagas... No sé... una forma es darles la charla a todas porque seguramente habrá unas que no quieran.

Juliana: Claro

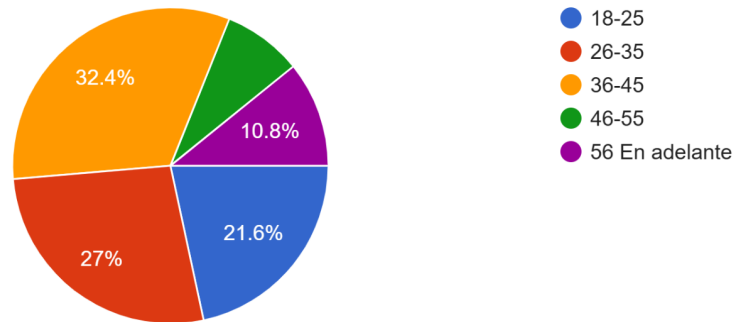
Entrevistado 1: De las 78 habrá de pronto alguna que diga no yo no quiero, entonces es como darle la charla a todas como para que no les estés repitiendo a cada una, pues preparar la charla, tú me dices cuando vienes y la das, las reunimos a todas allá en el patio son 74, teniendo en cuenta si te vas a apoyar en alguna ayuda o algo para explicarles y de una vez empezar a hacer las encuestas.

ANÁLISIS DE ENCUESTAS PARA MUJERES PRIVADAS DE LA LIBERTAD

Figura 20. *Edad de las encuestadas.*

¿Cuál es su edad?

37 respuestas



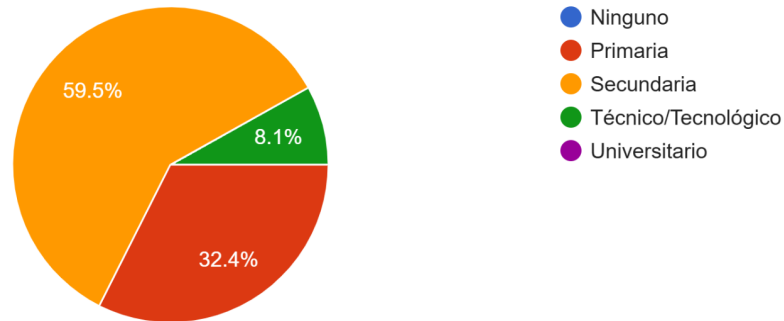
1. ¿Cuál es su edad?

- Media: 7.4 (aproximadamente equivale a la categoría "36-45 años").
- Mediana: 8.0 (cercana al grupo de "26-35 años").
- Moda: 3 (el rango de edad más frecuente es el de "26-35 años").
- Rango: 9 (indica una dispersión significativa entre las edades, desde 18 hasta 56+ años).

Análisis: La mayoría de las mujeres encuestadas están en el rango de edad productiva (26-35 años), lo que sugiere que son potencialmente activas en la economía informal o en búsqueda de empleo. Este grupo es crucial para el diseño de la aplicación, ya que representa a quienes podrían beneficiarse más de los programas sociales y capacitación.

Figura 21. *Nivel educativo.*

¿Cuál es el nivel educativo más alto que ha alcanzado?
37 respuestas



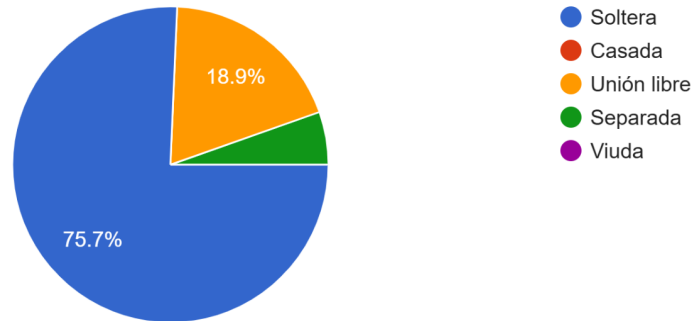
¿Cuál es el nivel educativo más alto que ha alcanzado?

- Media: 7.4 (cercano a "Secundaria").
- Mediana: 3.0 (predominancia de estudios secundarios).
- Moda: 0 (sin nivel educativo significativo no fue común).
- Rango: 22 (indica amplia dispersión en los niveles educativos).

Análisis: El 59.5% tiene secundaria como nivel educativo más alto, lo que resalta una brecha de formación académica. Esto implica que la aplicación debe ser sencilla, con lenguaje accesible y elementos visuales que faciliten la comprensión.

Figura 22. *Estado civil.*

¿Cuál es su estado civil?
37 respuestas



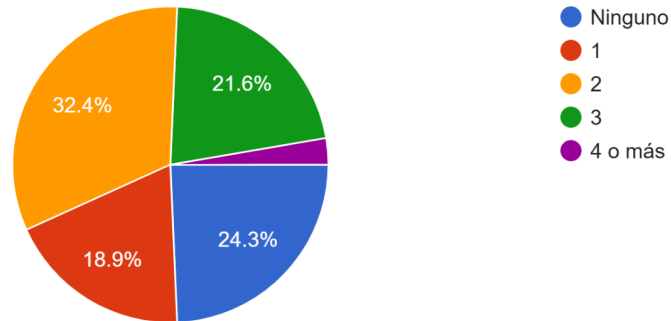
¿Cuál es su estado civil?

- Media y Mediana: 7.4 y 2.0 (indican que predominan las mujeres solteras).
- Moda: 2 (estado civil más frecuente: "Soltera").
- Rango: 27 (indica diversidad en el estado civil).

Análisis: El 75.7% de las encuestadas son solteras, lo que refleja la ausencia de un compañero que contribuya económicamente o en el cuidado de los hijos. La aplicación debería priorizar subsidios y ayudas enfocadas en mujeres que asumen solas la crianza y los gastos del hogar.

Figura 23. *Hijos menores de edad a cargo.*

¿Cuántos hijos menores de edad tiene a su cargo?
37 respuestas



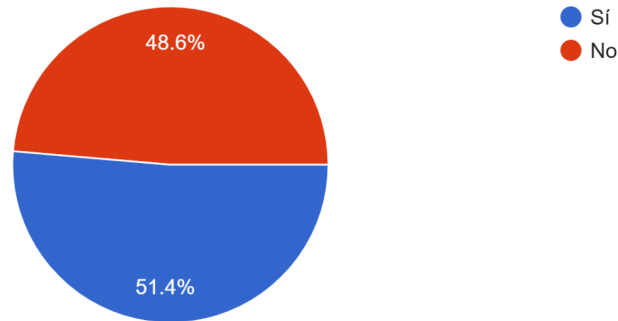
8. ¿Cuántos hijos menores de edad tiene a su cargo?

- Media: 7.4 (alrededor de 2 hijos en promedio).
- Mediana: 8.0 (corresponde a 2 hijos).
- Moda: 1 (la categoría más común es tener 1 hijo).
- Rango: 11 (gran diversidad en la cantidad de hijos).

Análisis: La mayoría tiene entre 1 y 3 hijos menores, lo que refuerza la carga económica y emocional de las encuestadas. Este dato justifica la necesidad de priorizar ayudas relacionadas con educación, salud y alimentación infantil.

Figura 24. *Apoyo familiar para el cuidado de los hijos.*

¿Actualmente algún familiar le ayuda con el cuidado de sus hijos?
37 respuestas



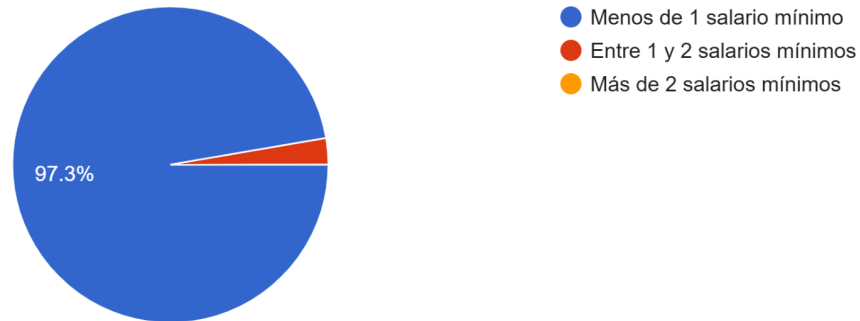
¿Actualmente algún familiar le ayuda con el cuidado de sus hijos?

- Media y Mediana: 18.5 (el equilibrio entre respuestas "Sí" y "No").
- Moda: 18 ("No" es menos frecuente que "Sí").
- Rango: 1 (poca variabilidad).

Análisis: Aproximadamente la mitad de las encuestadas (51.4%) reciben apoyo familiar. Esto indica que muchas mujeres pueden estar sobrecargadas con la crianza de sus hijos, lo que refuerza la necesidad de programas que apoyen la corresponsabilidad familiar y el acceso a subsidios para guarderías o cuidados infantiles.

Figura 25. *Ingresos mensuales previo a encarcelamiento.*

Antes de estar privada de la libertad, ¿Cuál era el ingreso mensual aproximado de su hogar?
37 respuestas



Antes de estar privada de la libertad, ¿Cuál era el ingreso mensual aproximado de su hogar?

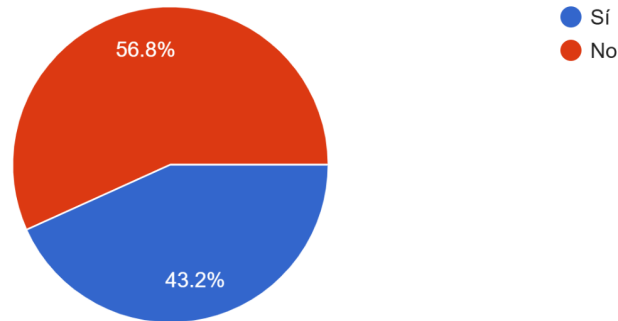
- Distribución principal:
 - Media: 1.03.
 - Moda: 1 (Menos de 1 salario mínimo)..
 - Mediana: 1 (Menos de 1 salario mínimo).
 - Rango: 1

Análisis:

La gran mayoría de las encuestadas tiene ingresos por debajo de 1 salario mínimo, lo que refleja una situación de alta vulnerabilidad económica. Esto subraya la necesidad de proporcionar información sobre subsidios que cubran necesidades básicas como alimentación, salud y educación. La aplicación podría priorizar las ayudas relacionadas con ingresos bajos y dirigidas a poblaciones en pobreza extrema.

Figura 26. *Apoyo financiero desde programas sociales.*

¿Contaba con algún tipo de ayuda económica de instituciones o programas sociales?
37 respuestas



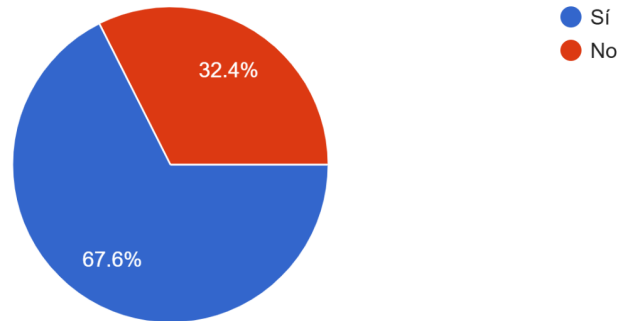
¿Contaba con algún tipo de ayuda económica de instituciones o programas sociales?

- Media y Mediana: 18.5 (relativa paridad entre respuestas).
- Moda: 16 (la mayoría respondió "No").
- Rango: 5 (poca variabilidad).

Análisis: El 56.8% no contaba con ayudas económicas previas, lo que evidencia la desconexión entre estas mujeres y los programas sociales existentes. La aplicación debe enfocarse en identificar y difundir estas oportunidades para conectar a las usuarias con los beneficios disponibles.

Figura 27. Acceso a dispositivos móviles previo a encarcelamiento.

¿Tenía acceso a un teléfono móvil con conexión a internet antes de estar privada de la libertad?
37 respuestas



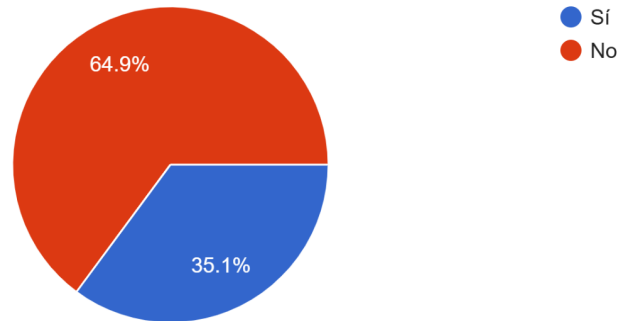
Antes de su ingreso, ¿tenía acceso a un teléfono móvil con conexión a internet?

- Media y Mediana: 18.5 (balance).
- Moda: 12 (categoría más frecuente: "Sí").
- Rango: 13 (dispersión considerable).

Análisis: El 67.6% no tenía acceso a un teléfono móvil con internet. Esto refuerza la necesidad de diseñar estrategias que incluyan comunicación *offline* o *semioffline*, como WhatsApp sin consumo de datos o SMS.

Figura 28. Servicio de Internet en el hogar previo a encarcelamiento.

Antes de su ingreso al centro, ¿tenía conexión a internet en su hogar?
37 respuestas



Antes de su ingreso al centro, ¿tenía conexión a internet en su hogar?

- Media y Mediana: 18.5 (balance entre las respuestas).
- Moda: 13 (más frecuente "No").
- Rango: 11 (dispersión media).

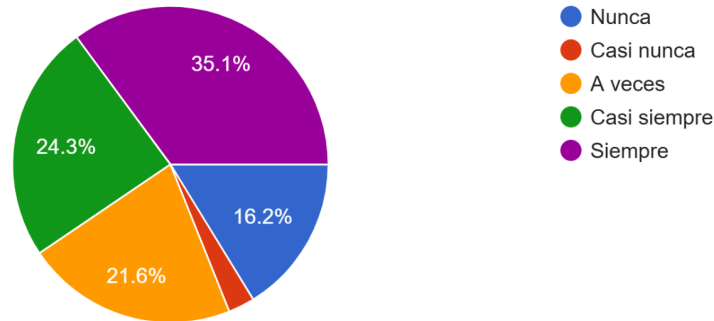
Análisis: La mayoría de las encuestadas (64.9%) no contaba con acceso a internet en casa.

Este dato confirma la necesidad de implementar opciones offline en la aplicación y promover soluciones que lleguen a través de medios como SMS o llamadas automáticas.

Figura 29. *Uso de sistemas de mensajería masiva previo a encarcelamiento.*

¿Con qué frecuencia usaba aplicaciones móviles como WhatsApp, Facebook o correo electrónico?

37 respuestas



¿Con qué frecuencia usaba aplicaciones móviles como WhatsApp, Facebook o correo electrónico?

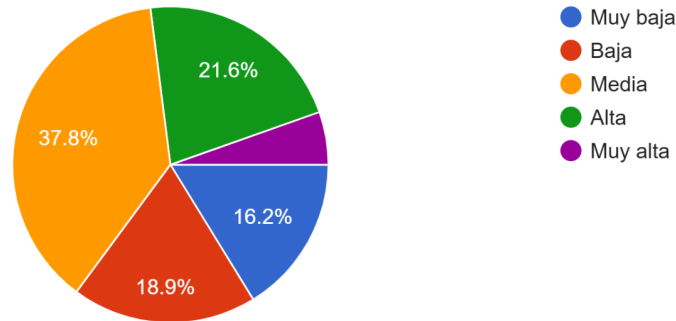
- Distribución principal:
 - Media: 2.30
 - Moda: 1 (Nunca).
 - Mediana: 2 (Casi nunca).
 - Rango:

Análisis:

Un alto porcentaje (56.7%) usaba aplicaciones móviles muy esporádicamente o nunca, lo que sugiere habilidades limitadas o barreras tecnológicas. Esto confirma la importancia de capacitar a las usuarias y garantizar que la aplicación sea fácil de usar y accesible para principiantes.

Figura 30. *Habilidades para el uso de aplicaciones en dispositivos móviles.*

¿Cómo calificaría sus habilidades para utilizar aplicaciones móviles?
37 respuestas



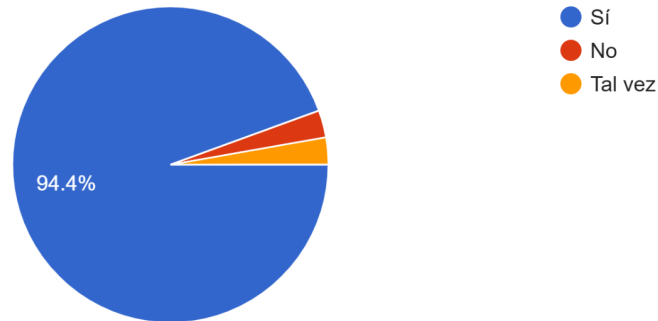
¿Cómo calificaría sus habilidades para utilizar aplicaciones móviles?

- Media: 7.4 (habilidades básicas promedio).
- Mediana: 7.0 (entre baja y media).
- Moda: 2 (la mayoría reporta habilidades "Muy bajas").
- Rango: 12 (amplia dispersión entre respuestas).

Análisis: Un 37.8% reporta habilidades "Muy bajas" y un 21.6% "Bajas", lo que implica que la aplicación debe ser extremadamente intuitiva. Además, hay interés por recibir capacitación, lo cual puede integrarse como un módulo adicional en la plataforma.

Figura 31. *Interés en capacitarse en el uso de aplicaciones móviles y plataformas digitales.*

¿Le gustaría recibir capacitación sobre el uso de aplicaciones móviles y plataformas digitales?
36 respuestas



¿Le gustaría recibir capacitación sobre el uso de aplicaciones móviles y plataformas digitales?

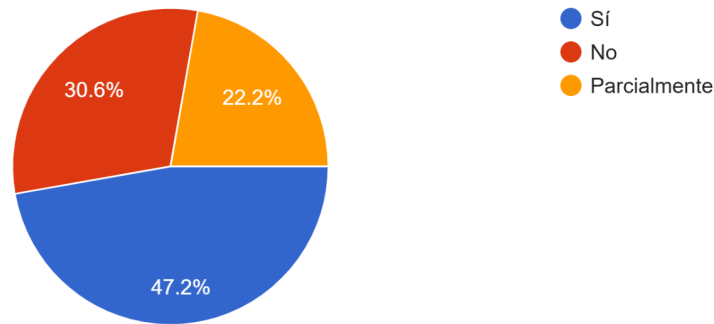
- Media: 12.0 (predominio de respuestas afirmativas).
- Mediana: 2.0 (equivalente a "Sí").
- Moda: 0 (la mayoría desea capacitación).
- Rango: 34 (indica alto consenso).

Análisis: Un 94.4% muestra interés en recibir capacitación, lo que sugiere que las usuarias están abiertas a aprender y mejorar sus habilidades digitales. Esto representa una oportunidad para incluir módulos de capacitación básica dentro de la aplicación.

Figura 32. *Conocimiento de programas de subsidios y ayudas disponibles para mujeres cabeza de hogar previo a encarcelamiento.*

¿Antes de su ingreso al centro penitenciario, estaba informada sobre los subsidios y ayudas disponibles para mujeres cabeza de hogar?

36 respuestas



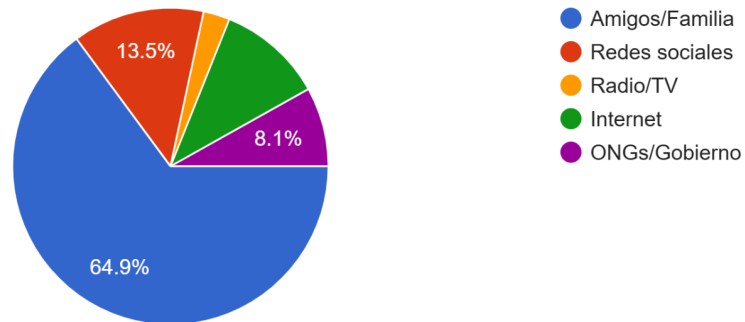
¿Antes de su ingreso al centro penitenciario, estaba informada sobre los subsidios y ayudas?

- Media: 33.3% (nivel promedio de conocimiento).
- Mediana: 30.6% (un nivel bajo-moderado).
- Moda: 22.2% ("No" fue la respuesta más frecuente).
- Rango: 25.0% (dispersión moderada entre respuestas).

Análisis: Un 47.2% reporta haber tenido algún conocimiento previo ("Sí"), mientras que un 52.8% estaba parcial o totalmente desinformado. Esto sugiere que existe una brecha de acceso a información que la aplicación puede mitigar.

Figura 33. Medios empleados para acceder a información sobre subsidios y ayudas previo a encarcelamiento.

¿A través de qué medios accedía a información sobre subsidios y ayudas?
37 respuestas



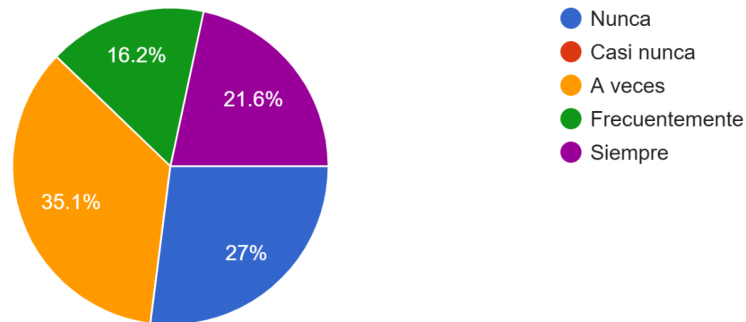
¿A través de qué medios accedía a información sobre subsidios y ayudas?

- Media: 20% (los canales son variados, pero no equitativos).
- Mediana: 8.1% (mayoría indica menor uso de algunos medios).
- Moda: 64.9% (las ONG/gobierno fueron las fuentes más utilizadas).
- Rango: 59.5% (marcada preferencia por una fuente sobre otras).

Análisis: Las ONG/gobierno (64.9%) son el medio principal de acceso a información, seguidas por redes sociales (13.9%). Esto indica que una aplicación móvil conectada con instituciones gubernamentales podría tener mayor aceptación.

Figura 34. Frecuencia de búsqueda de información sobre subsidios y ayudas previo a encarcelamiento.

¿Con qué frecuencia buscaba información sobre ayudas o beneficios sociales?
37 respuestas



¿Con qué frecuencia buscaba información sobre ayudas o beneficios sociales?

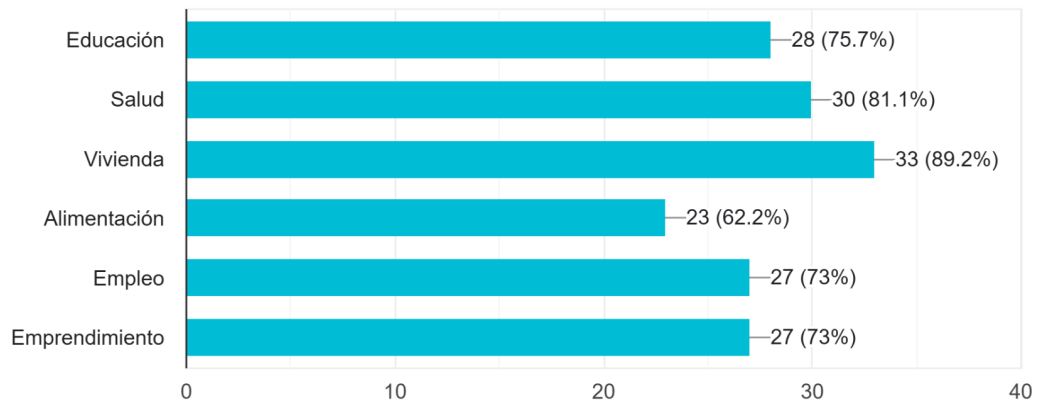
- Media: 25% (frecuencia moderada).
- Mediana: 24.3% (entre "A veces" y "Frecuentemente").
- Moda: 16.2% ("Siempre" fue la respuesta más seleccionada).
- Rango: 18.9% (dispersión baja).

Análisis: Un 35.1% buscaba información "Frecuentemente" y un 27% "Siempre", lo que muestra interés y necesidad de recursos. La aplicación debe facilitar la búsqueda continua y actualizada de beneficios.

Figura 35. Tipo de información de interés proveídos por una aplicación sobre subsidios y ayudas.

¿Qué tipo de información le gustaría recibir de una aplicación que ofrezca detalles sobre subsidios y ayudas?

37 respuestas



¿Qué tipo de información le gustaría recibir de una aplicación que ofrezca detalles sobre subsidios y ayudas?

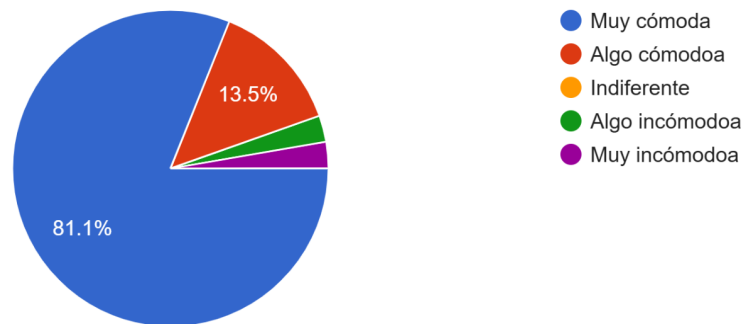
- Media: 75.7% (elevado interés en múltiples áreas).
- Mediana: 74.35% (concentración entre educación y salud).
- Moda: 73% (empleo como opción más elegida).
- Rango: 27% (variación significativa).

Análisis: Las áreas más solicitadas son vivienda (89.2%), salud (81.1%) y educación (75.7%), lo que indica que la aplicación debe priorizar información en estas categorías.

Figura 36. *Interés en la recepción de información de subsidios y ayudas a través de un tercero.*

¿Qué tan cómodo/a te sentirías si un familiar o persona de confianza recibiera a través de una aplicación móvil la información sobre ayudas y beneficios para transmitírtela?

37 respuestas



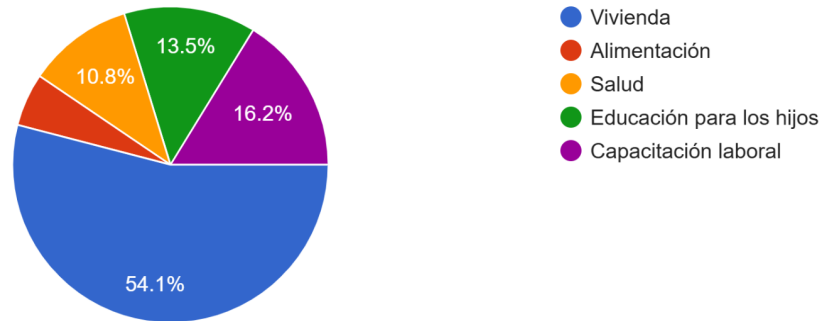
¿Qué tan cómodo/a te sentirías si un familiar o persona de confianza recibiera a través de una aplicación móvil la información sobre ayudas y beneficios para transmitírtela?

- Media: 20% (alta aceptación).
- Mediana: 2.7% (predominancia de respuestas positivas).
- Moda: 81.1% ("Muy cómoda").
- Rango: 81.1% (diferencia clara entre respuestas).

Análisis: Un 81.1% se siente "Muy cómoda" con esta modalidad, lo que valida la funcionalidad de transmisión de información como parte clave de la aplicación.

Figura 37. *Interés sobre el tipo de subsidios.*

¿Cuál es su principal necesidad o área de interés respecto a los subsidios?
37 respuestas



¿Cuál es su principal necesidad o área de interés respecto a los subsidios?

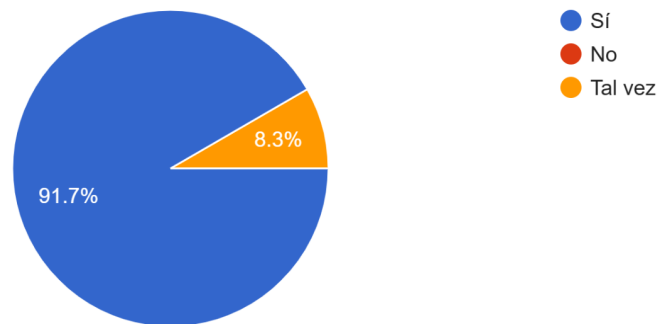
- Media: 20% (variedad de necesidades).
- Mediana: 13.5% (mayor interés en un área específica).
- Moda: 54.1% ("Vivienda").
- Rango: 48.7% (amplia dispersión).

Análisis: La necesidad principal es vivienda (54.1%), seguida por alimentación (16.2%) y educación para los hijos (13.5%). Esto indica que la aplicación debe ofrecer información detallada y actualizada sobre programas relacionados con estas áreas.

Figura 38. *Potencial de la aplicación para ofrecer beneficios al acceso a las ayudas disponibles.*

¿Cree que una aplicación de este tipo podría ayudarle a mejorar su acceso a los beneficios disponibles?

36 respuestas



¿Cree que una aplicación de este tipo podría ayudarle a mejorar su acceso a los beneficios disponibles?

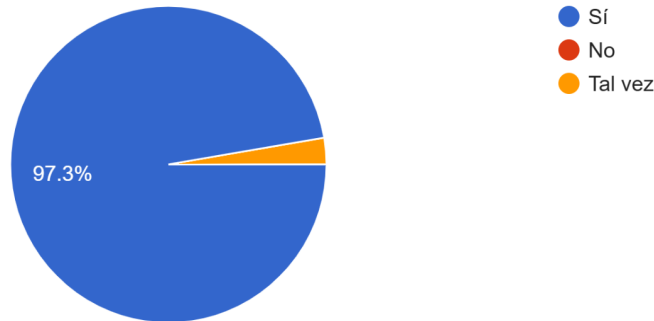
- Media: 33.3% (opinión altamente positiva).
- Mediana: 8.3% (baja dispersión).
- Moda: 91.7% ("Sí").
- Rango: 91.7% (respaldo generalizado).

Análisis: Un abrumador 91.7% considera que la aplicación sería útil. Esto valida su implementación como un medio eficiente para acceder a beneficios.

Figura 39. *Impacto de los subsidios para el proceso de reintegración social.*

¿Considera que recibir información actualizada sobre subsidios puede ayudarle en su proceso de reintegración al salir del centro penitenciario?

37 respuestas



¿Considera que recibir información actualizada sobre subsidios puede ayudarle en su proceso de reintegración al salir del centro penitenciario?

- Media: 33.3% (gran aceptación).
- Mediana: 2.7% (respuesta muy concentrada).
- Moda: 97.3% ("Sí").
- Rango: 97.3% (respuesta unánime).

Análisis: Un 97.3% está de acuerdo con la relevancia de recibir información actualizada, lo que subraya la importancia de que la aplicación sea actualizada constantemente para fomentar la reintegración.

El análisis de los datos recopilados refleja un panorama claro sobre las necesidades, limitaciones y oportunidades de mejora para las mujeres privadas de la libertad encuestadas.

A continuación, se resumen las principales conclusiones:

Perfil Demográfico y Socioeconómico.

La mayoría de las encuestadas están en edad productiva (26-35 años) y son solteras, asumiendo la responsabilidad económica y emocional de sus hijos de manera independiente. Tienen un nivel educativo predominante de secundaria y carecen, en gran parte, de apoyos económicos o acceso a internet en sus hogares, lo que limita sus oportunidades de acceso a información y servicios.

Carga Familiar y Apoyo Externo.

Muchas mujeres están a cargo de uno o más hijos menores de edad, con un apoyo limitado por parte de familiares. Esto destaca la urgencia de subsidios enfocados en educación, salud y cuidado infantil, que podrían integrarse en los contenidos de la aplicación.

Conectividad y Competencias Digitales.

Más de la mitad de las encuestadas no tenía acceso a un teléfono móvil con internet antes de su ingreso al centro penitenciario, y una proporción significativa reporta habilidades digitales bajas o muy bajas. Sin embargo, el interés en recibir capacitación es abrumador (94.4%), lo que representa una oportunidad para incluir módulos de formación digital en la plataforma.

Acceso a Subsidios y Ayudas Sociales.

Antes de su ingreso, la mayoría no estaba conectada con programas sociales o ayudas económicas. Existe una clara desconexión entre estas mujeres y las instituciones que proveen subsidios, lo que subraya la importancia de una herramienta que centralice y facilite el acceso a estos beneficios.

Preferencias y Usabilidad de la Aplicación.

Existe un alto interés en recibir información sobre vivienda, salud y educación, además de la disposición de las usuarias a que familiares gestionen esta información por ellas. Esto valida la importancia de integrar funciones que sean accesibles y fáciles de compartir con terceros.

Potencial de Impacto de la Aplicación.

La mayoría considera que una aplicación de este tipo podría mejorar significativamente su acceso a beneficios sociales y facilitar su proceso de reintegración tras salir del centro penitenciario. Este respaldo indica que la solución propuesta puede tener un impacto positivo directo en sus vidas.

Consideraciones para el desarrollo según los resultados obtenidos.

- 1. Simplicidad y Accesibilidad:** Diseñar la aplicación con una interfaz extremadamente intuitiva y soporte para usuarios con habilidades digitales básicas.
- 2. Opciones Offline y Multicanal:** Implementar funciones que no dependan exclusivamente de internet, como SMS, mensajes de voz o acceso gratuito mediante redes patrocinadas.
- 3. Módulos Educativos:** Incluir programas de capacitación básica en el uso de aplicaciones móviles y plataformas digitales.
- 4. Enfoque en Subsidios Clave:** Priorizar la información sobre vivienda, salud y educación, áreas de mayor interés según la encuesta.

5. **Soporte Colaborativo:** Permitir que familiares o personas de confianza gestionen información en nombre de las usuarias, considerando las restricciones de acceso directo que enfrentan.

La encuesta no solo valida la necesidad de una solución tecnológica, sino que también proporciona directrices claras para garantizar su efectividad y aceptación por parte de las usuarias. Implementar estas recomendaciones maximizará el impacto social del proyecto y contribuirá a cerrar las brechas de acceso a información y beneficios.

A continuación, se adjunta autorizaciones de las mujeres privadas de la libertad que participaron en esta encuesta, al momento de ser tomada sólo se encontraban privadas de la libertad un total de setenta y cuatro (74), de las cuales fueron partícipes de manera voluntaria treinta y siete (37) de ellas, esta muestra con unos valores aproximados de un nivel de confianza en 95%, y un margen de error de 11.4.

COMPARACIÓN ENTRE LAS DOS ENCUESTAS REALIZADAS.

La comparación entre las dos encuestas realizadas tiene como propósito identificar similitudes, diferencias y tendencias relacionadas con las necesidades, habilidades tecnológicas y percepciones de las mujeres cabeza de hogar frente al acceso a subsidios y ayudas sociales. Estas encuestas forman parte del diagnóstico inicial para el desarrollo de una aplicación que facilite el acceso a información personalizada sobre subsidios, mejorando la calidad de vida de las usuarias.

Ambos instrumentos de recolección de datos están dirigidos a un público con características demográficas y socioeconómicas similares, pero fueron aplicados en distintos momentos. Esto permite evaluar cambios en el perfil de las participantes, el contexto de acceso a tecnologías y la aceptación del proyecto tecnológico propuesto. La comparación busca resaltar patrones comunes y posibles variaciones en las respuestas, proporcionando una base sólida para ajustar el diseño y alcance de la solución tecnológica.

Perfil demográfico.

Encuesta 1:

- La mayoría de las encuestadas tienen entre 26 y 35 años y son solteras (75.7%).
- Tienen en promedio 2 hijos menores a su cargo.
- Predomina el nivel educativo secundaria como el más alto alcanzado (59.5%).
- Los ingresos familiares están por debajo de 1 salario mínimo.

Encuesta 2:

- Similarmente, las encuestadas están concentradas en el rango de 26 a 35 años.
- Tienen entre 1 y 3 hijos menores.

- También predomina el nivel educativo secundaria (65%), aunque con una mayor proporción que en la primera encuesta.
- Los ingresos mensuales siguen reflejando precariedad, con un alto porcentaje por debajo de 1 salario mínimo.

Conclusión: Ambas encuestas confirman que el perfil promedio de las participantes es de mujeres jóvenes, solteras, con baja escolaridad y una alta carga económica, lo que refuerza la necesidad de desarrollar soluciones específicas para este segmento vulnerable.

Acceso a la tecnología.

Encuesta 1:

- 67.6% no tenía acceso a internet en sus hogares.
- Las habilidades para usar aplicaciones móviles se califican mayoritariamente como "Muy bajas" o "Bajas" (37.8% y 21.6%, respectivamente).

Encuesta 2:

- Aunque el acceso a internet en los hogares mejora ligeramente, aún existe una brecha significativa.
- Las habilidades para el uso de aplicaciones móviles muestran una leve mejora, pero predominan categorías como "Bajas" y "Medias", indicando la necesidad de interfaces intuitivas.

Conclusión

Ambas encuestas reflejan que, si bien hay un acceso moderado a dispositivos con internet, las habilidades digitales siguen siendo limitadas. La aplicación debe priorizar usabilidad y soporte en tecnologías simples como SMS o WhatsApp.

Información sobre subsidios.

Encuesta 1:

- La mayoría de las participantes no estaban informadas o lo estaban solo parcialmente sobre subsidios y ayudas disponibles.
- 64.9% de las participantes tuvieron dificultades para encontrar información confiable y accesible.

Encuesta 2:

- Aunque algunas mujeres reportaron mayor conocimiento sobre subsidios, persiste un alto porcentaje con dificultades para acceder a información clara.
- Se reafirma que los medios más comunes para informarse son redes sociales y TV, lo que indica que las estrategias deben apoyarse en estas plataformas.

Conclusión: Ambas encuestas confirman la existencia de una brecha informativa crítica. Esto refuerza la importancia de una aplicación que centralice y personalice la información sobre ayudas sociales, adaptándola a las necesidades de las usuarias.

Percepción y expectativas sobre la aplicación.

Encuesta 1:

- Las participantes esperan que la aplicación les ofrezca:
- Acceso más fácil a información confiable.
- Ahorro de tiempo.
- Mejor organización.
- WhatsApp es el medio preferido para recibir notificaciones.
- 94.4% mostró interés en recibir capacitación sobre su uso.

Encuesta 2:

- Los beneficios esperados coinciden:
- Accesibilidad de información.
- Mayor organización.
- Impacto directo en calidad de vida.
- WhatsApp sigue siendo el canal preferido para recibir información.
- Se refuerza el interés en programas de capacitación.

Conclusión: Las expectativas son consistentes entre ambas encuestas. Las mujeres consideran que una aplicación puede ser una herramienta efectiva para mejorar su calidad de vida. Sin embargo, destacan la importancia de capacitación y accesibilidad para maximizar su utilidad.

Impacto esperado.

Encuesta 1:

- Las encuestadas consideran que la aplicación puede mejorar su calidad de vida al facilitar el acceso a subsidios.
- Existe una percepción positiva de la tecnología como medio para resolver barreras informativas.

Encuesta 2:

- Refuerza la percepción positiva sobre el impacto potencial de la aplicación.
- Las mujeres consideran que la herramienta puede promover autonomía económica y mejorar su bienestar.

Conclusión: Ambas encuestas reflejan una actitud favorable hacia el proyecto, lo que valida su relevancia y su potencial para generar un impacto positivo en la vida de las mujeres cabeza de hogar.

Comparación general.

Similitudes:

- Ambas encuestas coinciden en el perfil demográfico: mujeres jóvenes, solteras, con baja escolaridad y alta carga económica.
- Las habilidades tecnológicas limitadas y el acceso restringido a información sobre subsidios son puntos clave en ambas.
- Existe una gran expectativa sobre la aplicación como solución accesible y eficiente para mejorar su calidad de vida.

Diferencias:

- En la segunda encuesta, se observa un leve aumento en la proporción de mujeres con acceso a internet o dispositivos móviles, aunque las habilidades tecnológicas siguen siendo limitadas.
- Hay una ligera mejora en la percepción de conocimiento sobre subsidios, pero la brecha informativa persiste.

DISCUSIÓN SOBRE LA COMPARACIÓN DE ENCUESTAS

La comparación entre las dos encuestas realizadas a mujeres privadas de la libertad permite analizar las necesidades, barreras y oportunidades relacionadas con el diseño de una aplicación móvil destinada a mejorar su acceso a subsidios y ayudas. Esta sección aborda las diferencias y similitudes clave, sus implicaciones y el impacto de estos resultados en el desarrollo del proyecto.

DIFERENCIAS PRINCIPALES ENTRE LAS ENCUESTAS

1. Habilidades tecnológicas y uso de aplicaciones: En la primera encuesta, un porcentaje significativo reportó habilidades "muy bajas" o "bajas" para el uso de aplicaciones móviles. En la segunda encuesta, aunque este grupo sigue siendo relevante, se notó un ligero aumento en las respuestas que indican habilidades "medias" o superiores. Esto podría reflejar un cambio en la percepción de las encuestadas o una mejora en su interacción con tecnología durante su estancia en el centro penitenciario.

Implicación: La aplicación debe mantener un diseño centrado en la simplicidad, pero también incluir opciones de capacitación para empoderar a las usuarias con habilidades digitales.

2. Acceso a información sobre subsidios: La primera encuesta mostró que la mayoría de las mujeres no tenían información sobre subsidios antes de su ingreso al centro penitenciario. En la segunda encuesta, las respuestas revelan un leve aumento en la proporción de mujeres parcialmente informadas, lo que puede estar relacionado con actividades internas o capacitaciones en el centro.

Implicación: Esto refuerza la importancia de que la aplicación actúe como un puente para conectar a las usuarias con información confiable y personalizada.

3. Preferencia por medios de notificación: Ambas encuestas coinciden en que WhatsApp es el medio más popular para recibir notificaciones, pero en la segunda encuesta se nota un aumento en el interés por las aplicaciones móviles como medio de notificación.

Implicación: Es importante integrar tanto WhatsApp como las notificaciones de la aplicación para maximizar el alcance y la efectividad.

SIMILITUDES CLAVE ENTRE LAS ENCUESTAS

1. **Contexto socioeconómico:** En ambas encuestas, las encuestadas presentan un perfil socioeconómico vulnerable, con ingresos inferiores a 1 salario mínimo en la mayoría de los casos y un nivel educativo máximo de secundaria.

Implicación: La aplicación debe ser accesible tanto en lenguaje como en formato, priorizando contenido visual y simplificado.

2. **Carga familiar:** La mayoría de las mujeres encuestadas tienen hijos menores de edad bajo su cuidado y no reciben apoyo significativo de familiares o parejas.

Implicación: La aplicación debe priorizar la información sobre subsidios enfocados en educación, salud y alimentación infantil.

3. **Interés por capacitación:** En ambas encuestas, más del 90% de las encuestadas manifestaron interés en recibir capacitación sobre el uso de aplicaciones móviles y tecnología digital.

Implicación: Esto representa una oportunidad para incluir módulos educativos dentro de la aplicación, promoviendo la alfabetización digital.

LIMITACIONES

Es importante reconocer que los resultados están limitados por el tamaño de la muestra y el contexto específico de las mujeres encuestadas. Además, la falta de acceso directo a tecnología durante su estancia en el centro penitenciario podría influir en la forma en que perciben su capacidad para interactuar con herramientas digitales.

Enfoques para la Implementación.

1. Diseñar una aplicación intuitiva, con un enfoque en accesibilidad y personalización.
2. Incluir módulos de capacitación sobre el uso de la aplicación y conceptos básicos de alfabetización digital.
3. Establecer alianzas con instituciones gubernamentales y ONGs para garantizar la actualización de la información proporcionada.
4. Implementar funcionalidades offline para garantizar el acceso en contextos de conectividad limitada.

CONCLUSIÓN DE LA COMPARATIVA

La comparación de ambas encuestas destaca la consistencia en los hallazgos sobre las necesidades y expectativas de las mujeres cabeza de hogar. Si bien se identifican pequeñas mejoras en acceso tecnológico y conocimiento sobre subsidios, persisten barreras significativas que justifican la creación de una aplicación accesible, intuitiva y educativa. Además, el proyecto debe incluir módulos de capacitación y estrategias para superar las

limitaciones de conectividad, maximizando su impacto en la vida de estas mujeres y sus familias.

Esta comparación evidencia la necesidad urgente de diseñar herramientas tecnológicas que aborden las brechas de información, habilidades digitales y acceso a subsidios para mujeres en situación de vulnerabilidad. Aunque existen ligeros avances en algunos aspectos, como el conocimiento sobre subsidios y el interés en aplicaciones móviles, persisten importantes barreras socioeconómicas y educativas que deben ser consideradas en el diseño e implementación de la solución.

SOLUCION DE INGENIERIA

Como solución de ingeniería, proponemos el diseño e implementación de una aplicación responsiva (funcional en cualquier sistema operacional con interfaz gráfica), dirigida a mujeres cabeza de hogar en Colombia. La solución integra tecnologías como Inteligencia Artificial (AI), *Web Scraping*, y APIs RESTful, con el objetivo de centralizar, procesar y personalizar información sobre subsidios y beneficios sociales de manera eficiente. La arquitectura del sistema se fundamenta en principios de escalabilidad, alta disponibilidad y seguridad, garantizando una experiencia fluida para usuarias con diferentes niveles de acceso a Internet y alfabetización digital.

La aplicación incorpora algoritmos de clasificación y personalización que adaptan los contenidos a las características y necesidades de cada perfil, utilizando datos recopilados de

fuentes confiables. Además, el sistema emplea canales de distribución accesibles para maximizar el alcance, como APIs de sistemas de mensajería masiva y correo electrónico.

A continuación explicaremos los componentes de arquitectura necesarios para su desarrollo e implementación.

Arquitectura del sistema.

La arquitectura del sistema está diseñada para garantizar un flujo dirigido y eficiente de información desde las fuentes oficiales hasta las usuarias finales. Integra componentes clave como la recolección automatizada de datos mediante *Web Scraping* y APIs, el procesamiento de inteligencia artificial para clasificar y personalizar la información, y su distribución a través de canales accesibles como WhatsApp y correo electrónico. La estructura busca asegurar la precisión, escalabilidad y seguridad, ajustándose con ello a los actuales estándares tecnológicos y normativos.

Metodología.

El sistema estará compuesto por dos componentes clave, siendo el *Backend* el encargado de gestionar los motores de recolección de datos, su clasificación y organización mediante algoritmos de procesamiento de estos. Además, este componente centralizará la distribución de información hacia los canales de salida, asegurando la integridad, disponibilidad y seguridad de toda la plataforma, cumpliendo con los estándares establecidos para protección de datos y escalabilidad.

MujeresConecta (MujeresCo) es una app móvil para Android e iOS que informa en tiempo real sobre subsidios y ayudas sociales. Facilita el acceso a oportunidades personalizadas para

mujeres vulnerables, promoviendo inclusión, empoderamiento y conectividad confiable y segura.

Estructura del Backend.

El *Backend* está compuesto por los siguientes elementos:

- 1. Recolección de datos:** Se implementará *Web Scraping* y conexión a APIs de páginas oficiales para recopilar información relevante y actualizada sobre subsidios y beneficios sociales.
- 2. Desarrollo de IA:** La inteligencia artificial permitirá clasificar y personalizar la información, asegurando que las usuarias reciban contenido adaptado a sus necesidades específicas.
- 3. Distribución:** La información será enviada a través de canales accesibles como WhatsApp y correo electrónico, maximizando el alcance y facilitando el acceso.
- 4. Seguridad de datos:** Se garantizará la protección de la información mediante encriptación y autenticación robusta, cumpliendo con los estándares establecidos en la Ley 1581 de 2012.

Figura 40. Flujo de los componentes del Backend de la solución de ingeniería propuesta.

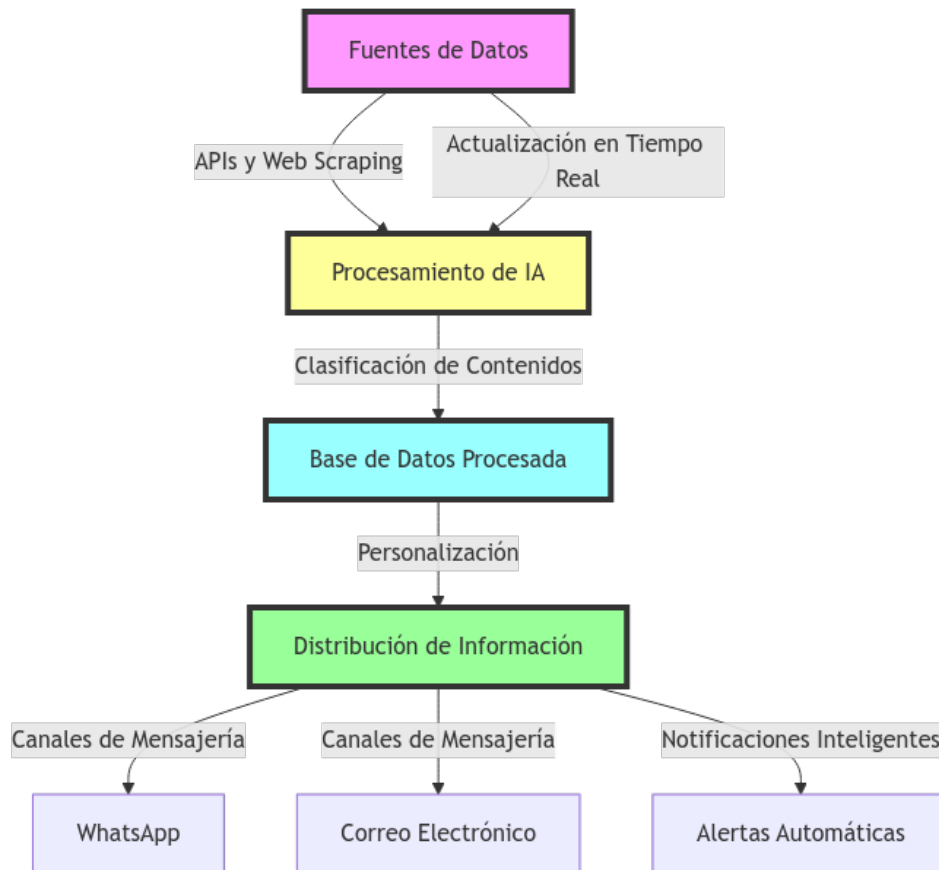


Figura 41. Panel de acceso para la administración del Backend de la solución.

El panel de acceso para la administración del Backend de la solución se muestra en un navegador web. La URL es <https://portalmujeres.ladatap.com/login.php>. El formulario de inicio de sesión tiene el título 'Iniciar Sesión' y contiene los siguientes campos:

- Usuario:
- Contraseña:
- Botón de acceso:

Figura 42. Panel de administración general del Backend de la solución.

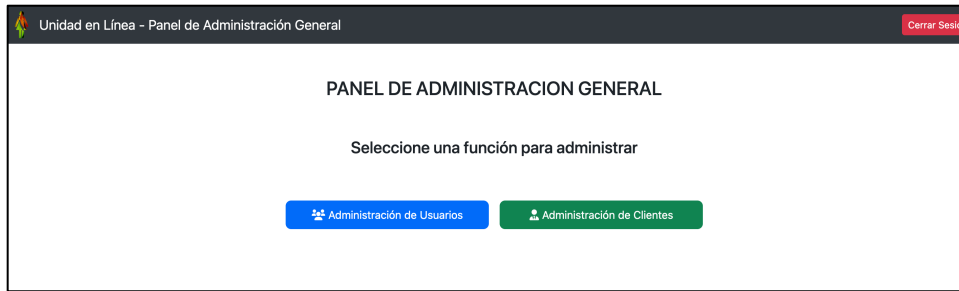


Figura 43. Panel de administración. Registro de usuario para la administración del Backend de la solución.

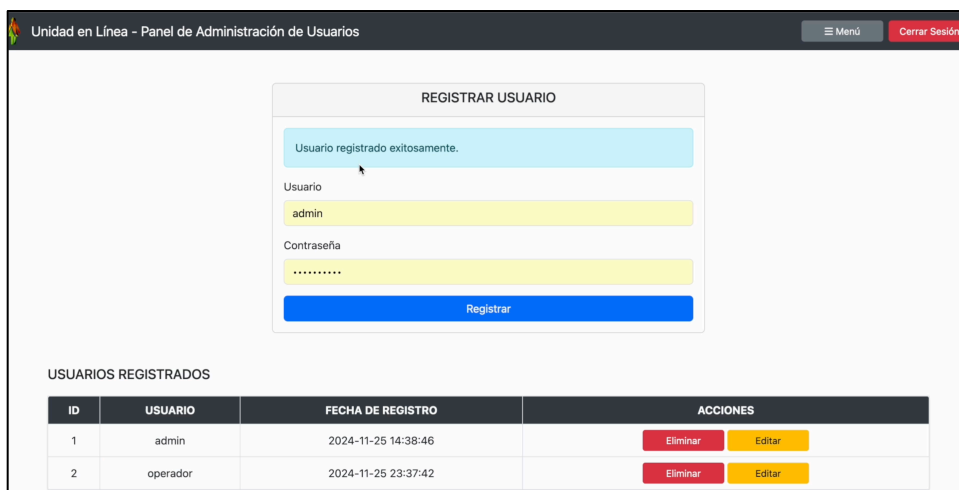


Figura 44. Panel del administrador para el manejo de los usuarios de la solución.

ID	Nombre Completo	Tipo de Documento	Número de Documento	Fecha de Nacimiento	Correo Electrónico	Pais de Residencia	Departamento	Municipio	Ocupación	Acciones
1	María Pérez	Cedula Ciudadania	123456789	1985-01-15	maria.perez@example.com	Colombia	Antioquia	Medellín	Ingeniera de Sistemas	Editar Eliminar
2	Sofía García	Cedula Extranjeria	987654321	1990-05-23	sofia.garcia@example.com	Colombia	Bogotá	Bogotá D.C.	Consultora	Editar Eliminar
3	Gabriela Rodríguez	Cedula Ciudadania	1122334455	1978-08-10	gabriela.rodriguez@example.com	Colombia	Valle del Cauca	Cali	Técnica en Mantenimiento	Editar Eliminar
4	Valentina Fernández	Cedula Extranjeria	5566778899	1982-11-30	valentina.fernandez@example.com	Colombia	Cundinamarca	Soacha	Asistente Administrativa	Editar Eliminar
5	Camila Gómez	Cedula Ciudadania	2233445566	1995-02-18	camila.gomez@example.com	Colombia	Atlántico	Barranquilla	Estudiante	Editar Eliminar

Figura 45. Panel del administrador. Filtros para la búsqueda de usuarios registrados.

ID	Nombre Completo	Tipo de Documento	Número de Documento	Fecha de Nacimiento	Correo Electrónico	País de Residencia	Departamento	Municipio	Ocupación	Acciones
43	Daniela León	Cedula Ciudadanía	100122344	1993-03-21	daniela.leon@correo.com	Colombia	Risaralda	Pereira	Hogar	Editar Eliminar
52	Daniela Sánchez	Cedula Extranjería	9012345678	1991-04-23	daniela.sanchez@mibuzon.com	Colombia	Cundinamarca	Zipaquirá	Consultora	Editar Eliminar

Módulo de recolección de datos desde fuentes disponibles en Internet (*Web Scraping*).

El módulo de *Web Scraping* es una pieza clave en la arquitectura del sistema de *MujeresConecta*, ya que permite recopilar información actualizada y relevante desde múltiples fuentes oficiales y confiables. Este modelo está diseñado para operar de manera eficiente, segura y escalable, cumpliendo con las normativas legales y técnicas relacionadas con la extracción de datos.

1. Propósito del módulo.

El módulo *Web Scraping* o la extracción automatizada de datos web, se utilizará para la recolección de datos desde sitios web oficiales, como Prosperidad Social, MinTIC, Gobernaciones, y páginas de organizaciones no gubernamentales (ONG). Estos datos incluyen subsidios, beneficios, programas de apoyo y ayudas sociales dirigidos a mujeres en condición de vulnerabilidad.

El objetivo es centralizar esta información para que sea procesada y personalizada por el *Backend* del sistema, facilitando su distribución a las usuarias de la aplicación móvil

MujeresConecta.

2. Componentes técnicos del modelo.

Como lenguaje de programación se usará Python en su versión 3.10; se escogió debido a su compatibilidad con bibliotecas avanzadas de *Web Scraping* como lo son *BeautifulSoup* (análisis y extracción de información estructurada de HTML y XML), *Scrapy* (creación de *crawlers* escalables que recopilan grandes volúmenes de datos) y *Selenium* (manejo dinámico y complejo en sitios web que requieren interacción, como formularios).

El módulo integra los siguientes componentes funcionales encargados de:

a. Procesos para la extracción:

- **HTML Parsing:** Uso de *BeautifulSoup* para extraer datos estáticos.
- **Browser Automation:** *Selenium* se emplea para acceder a páginas con contenido dinámico (renderizado mediante JavaScript).
- **API Integration:** Cuando los sitios proporcionan APIs públicas, se prioriza su uso para obtener datos estructurados.

b. Estrategias de recolección:

- **Limitación de solicitudes (Requests):** Implementación de tasas de consultas controladas para respetar las políticas de los servidores web y evitar bloqueos.
- **Rotación de Proxies:** Uso de *proxies* para distribuir el tráfico de *Scraping*, simular múltiples usuarios y garantizar acceso continuo.
- **Manejo de Captchas:** Integración con soluciones automáticas o semiautomáticas para resolver captchas en sitios protegidos.

c. Almacenamiento de datos:

- Los datos recolectados se almacenan temporalmente en formato JSON o CSV antes

de ser integrados en la base de datos principal (PostgreSQL o MongoDB).

3. Seguridad y legalidad.

Para asegurar que la extracción automatizada de datos no infrinja derechos de autor ni obtenga información sin el consentimiento de sus fuentes, es fundamental que su funcionalidad se rija por las siguientes premisas:

a. Cumplimiento legal:

- La extracción de datos respeta los términos de uso de cada sitio web. En caso de restricciones legales, se priorizan acuerdos de colaboración con las instituciones para obtener datos a través de APIs oficiales.

b. Anonimato:

- Los datos recolectados se procesan para evitar cualquier posible vulneración de la privacidad.

c. Protección de recursos externos:

- Se utilizan límites de solicitudes concurrentes y tiempos de espera aleatorios para minimizar el impacto en los servidores de las páginas objetivo.

4. Beneficios del modelo.

a. Automatización eficiente:

- Permite la recolección continua y automática de datos, actualizando la información para garantizar su relevancia y precisión.

b. Escalabilidad:

- El modelo está diseñado para manejar un aumento progresivo en el número de sitios objetivo y el volumen de datos, asegurando su funcionalidad incluso a gran escala.

c. Personalización:

- Los datos recolectados son organizados y clasificados mediante algoritmos de inteligencia artificial, adaptándose a las características y necesidades específicas de las usuarias.

5. Casos de uso en el proyecto.

a. Actualización de subsidios:

- Extracción diaria de nuevas ofertas y cambios en los requisitos de subsidios desde Prosperidad Social y Gobernaciones.

b. Información regionalizada:

- Obtención de beneficios específicos de las alcaldías y gobiernos locales.

c. Programas de ONG:

- Recolección de datos sobre iniciativas de fundaciones y organizaciones enfocadas en mujeres vulnerables.

6. Limitaciones y soluciones.

a. Bloqueos por políticas de sitios web:

- Uso de acuerdos institucionales para obtener permisos de Scraping o acceso a APIs.

b. Datos no estructurados:

- Implementación de algoritmos avanzados de procesamiento de texto para extraer información relevante de páginas HTML no estructuradas.

c. Alta frecuencia de cambios en los sitios:

- Monitoreo automatizado para detectar cambios en la estructura de los sitios y ajustar los scripts de *Scraping* de manera dinámica.

Figura 46. Fragmento del código de extracción de datos automatizados (Web Scraping) desde fuentes requeridas para la solución.

```

import scrapy

class MujeresCoCrawler(scrapy.Spider):
    name = "mujeres_co_crawler" # Nombre de identificación del Spider

    # Lista URLs objetivo
    start_urls = [
        "https://prosperidadsocial.gov.co",
        "https://www.mintic.gov.co",
        "https://www.co.usembassy.gov",
        "https://www.canadainternational.gc.ca",
        "https://www.fundacionwbcolombia.org"
    ]

    def parse(self, response):
        """
        Método principal para analizar cada respuesta de las URLs objetivo.
        """
        # Extraer el título de la página
        titulo_pagina = response.xpath("//title/text()").get()

        # Extraer todos los enlaces únicos en la página
        enlaces = set(response.xpath("//a/@href").getall()) # Usar 'set' para eliminar duplicados

        # Filtrar enlaces vacíos o inválidos
        enlaces = [enlace for enlace in enlaces if enlace.startswith("http")]

        # Mostrar información de progreso en la consola
        self.log(f"URL extraída: {response.url}")
        self.log(f"Título: {titulo_pagina}")
        self.log(f"Se encontraron {len(enlaces)} enlaces válidos")

        # Devolver los datos en un formato estructurado
        yield {
            "url": response.url,
            "titulo": titulo_pagina,
            "enlaces": enlaces
        }

        # Navegar recursivamente a los enlaces extraídos
        for enlace in enlaces:
            yield scrapy.Request(url=enlace, callback=self.parse_enlace, errback=self.handle_error)

    def parse_enlace(self, response):
        """
        Método para analizar cada enlace encontrado en la página inicial.
        """
        # Extraer título y URL
        titulo_pagina = response.xpath("//title/text()").get()
        self.log(f"Analizando enlace: {response.url}")

        yield {
            "url": response.url,
            "titulo": titulo_pagina,
            "origen": response.request.headers.get('Referer', None).decode('utf-8') # Origen del enlace
        }

    def handle_error(self, failure):
        """
        Manejo de errores durante la solicitud.
        """
        self.log(f"Error al procesar: {failure.request.url} - {failure.value}", level=scrapy.log.ERROR)

```

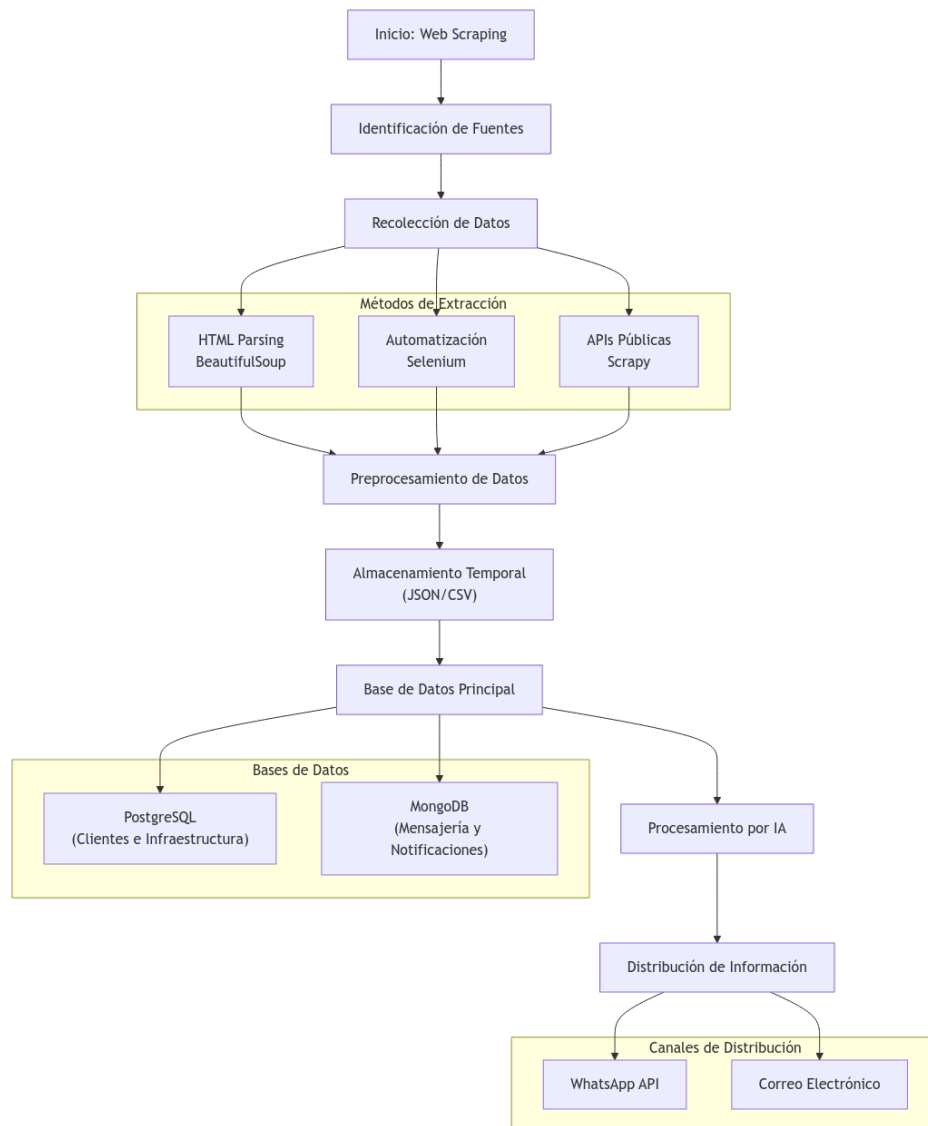
Figura 47. Módulo de extracción de datos (Web Scraping) en funcionamiento.

```

Modulo de Extraccion de Datos de Sitios Web

Iniciando WS...
[12:49:56 PM] Haciendo WS a: https://prosperidadsocial.gov.co
[12:49:59 PM] Haciendo WS a: https://www.mintic.gov.co
[12:50:00 PM] Haciendo WS a: https://www.co.usembassy.gov
[12:50:02 PM] Haciendo WS a: https://www.canadainternational.gc.ca
[12:50:04 PM] Haciendo WS a: https://www.fundacionwbcolumbia.org
WS completado exitosamente.
  
```

Figura 48. Flujo del sistema de operación del sistema de recolección de datos desde fuentes externas publicadas en Internet.



Descripción del Diagrama (Figura 48).

1. **Inicio y identificación de fuentes:** El proceso comienza con la selección de sitios oficiales y APIs relevantes.
2. **Métodos de extracción:** Se utilizan *HTML Parsing*, *Selenium* para sitios dinámicos, y *Scrapy* para APIs.
3. **Preprocesamiento y almacenamiento temporal:** Los datos recolectados son limpiados y almacenados en formatos como JSON o CSV antes de integrarse en las bases de datos principales.
4. **Bases de datos:**
 - **PostgreSQL** se utiliza para datos estructurados (clientes e infraestructura).
 - **MongoDB** maneja la mensajería y las notificaciones.
5. **Procesamiento por IA:** Clasificación y personalización de los datos para las usuarias.
6. **Distribución de información:** Los datos son enviados a través de canales como WhatsApp API y Correo Electrónico.

Módulo de procesamiento y selección de datos por inteligencia artificial (AI).

El módulo de inteligencia artificial (IA) es un componente esencial del sistema *MujeresConecta*, diseñado para procesar, clasificar y personalizar la información de subsidios y ayudas sociales. Su objetivo principal es garantizar que cada usuaria reciba información adaptada a su perfil, optimizando la relevancia y efectividad del servicio. A

continuación, se presenta la sustentación técnica del módulo, destacando su arquitectura, tecnologías y funcionalidad.

1. Propósito del módulo.

El módulo de IA tiene como funciones principales:

- **Clasificación de información:** Agrupar los datos recolectados desde las fuentes oficiales según criterios relevantes (tipo de subsidio, región, requisitos, etc.).
- **Personalización de contenidos:** Filtrar y adaptar la información de acuerdo con el perfil de cada usuaria (ubicación, nivel socioeconómico, necesidades específicas).
- **Actualización y aprendizaje:** Ajustar las recomendaciones continuamente con base en nuevos datos y patrones observados en la interacción de las usuarias.

2. Lenguaje de programación propuesto: Python.

El núcleo del módulo de IA se desarrollará en **Python**, debido a las siguientes razones:

- **Bibliotecas especializadas:** Python cuenta con bibliotecas ampliamente utilizadas en *Machine Learning* y procesamiento de datos, como:
 - **Scikit-learn:** Para modelos de clasificación y predicción.
 - **Pandas y NumPy:** Para procesamiento y análisis de datos.
 - **TensorFlow o PyTorch:** Para implementar modelos avanzados de aprendizaje profundo si es necesario.
- **Compatibilidad:** Python se integra de manera eficiente con otros componentes del sistema, como el *Backend* basado en PostgreSQL y MongoDB.
- **Flexibilidad:** Su facilidad de uso permite iterar y ajustar rápidamente los modelos según las necesidades del proyecto.

3. Arquitectura del módulo de IA.

a. Entrada de datos:

- El módulo recibe datos desde:
 - **Fuentes externas (*Web Scraping/APIs*):** Información de subsidios y ayudas.
 - **Base de datos de usuarias (PostgreSQL):** Perfiles almacenados con atributos como ubicación, ingresos y categoría socioeconómica.

b. Procesamiento de datos:

- **Limpieza y normalización:** Uso de **Pandas** para estructurar y preparar los datos recolectados.
 - **Etiquetado y clasificación:** Aplicación de modelos supervisados, como:
 - **Regresión logística:** Para clasificar los subsidios según su relevancia para diferentes perfiles.
 - **Árboles de decisión o Random Forest:** Para predecir qué subsidios son más adecuados para cada perfil.
 - **Aprendizaje continuo:** Implementación de un modelo de aprendizaje incremental que ajuste las recomendaciones según nuevos patrones de datos.

c. Personalización:

- Los datos procesados se cruzan con el perfil de cada usuaria, generando una lista priorizada de subsidios relevantes.
- Algoritmos de recomendación basados en filtrado colaborativo y contenido determinan las mejores opciones.

d. Salida de datos:

- El contenido personalizado se envía al *Backend*, que lo distribuye mediante:
 - **WhatsApp API:** Notificaciones directas.

- **Correo electrónico:** Información detallada de las ayudas.

4. Integración con bases de datos.

El módulo de IA interactúa con las bases de datos del sistema para garantizar la relevancia de las recomendaciones:

- **PostgreSQL:** Almacena los perfiles de las usuarias con atributos clave (ubicación, ingresos, preferencias).
- **MongoDB:** Gestiona los registros de mensajería y transacciones para notificaciones enviadas.

La integración se realiza mediante consultas SQL para recuperar perfiles y actualizarlos según las interacciones de las usuarias.

5. Escalabilidad.

El módulo está diseñado para escalar a medida que crezca el número de usuarias y fuentes de datos. Algunas estrategias incluyen:

- **Procesamiento en Batch:** Para manejar grandes volúmenes de datos recolectados.
- **Infraestructura en la nube (AWS):** Implementación en instancias de alto rendimiento con soporte para entrenamiento distribuido de modelos.

Figura 49. Flujo de trabajo del módulo de Inteligencia Artificial.

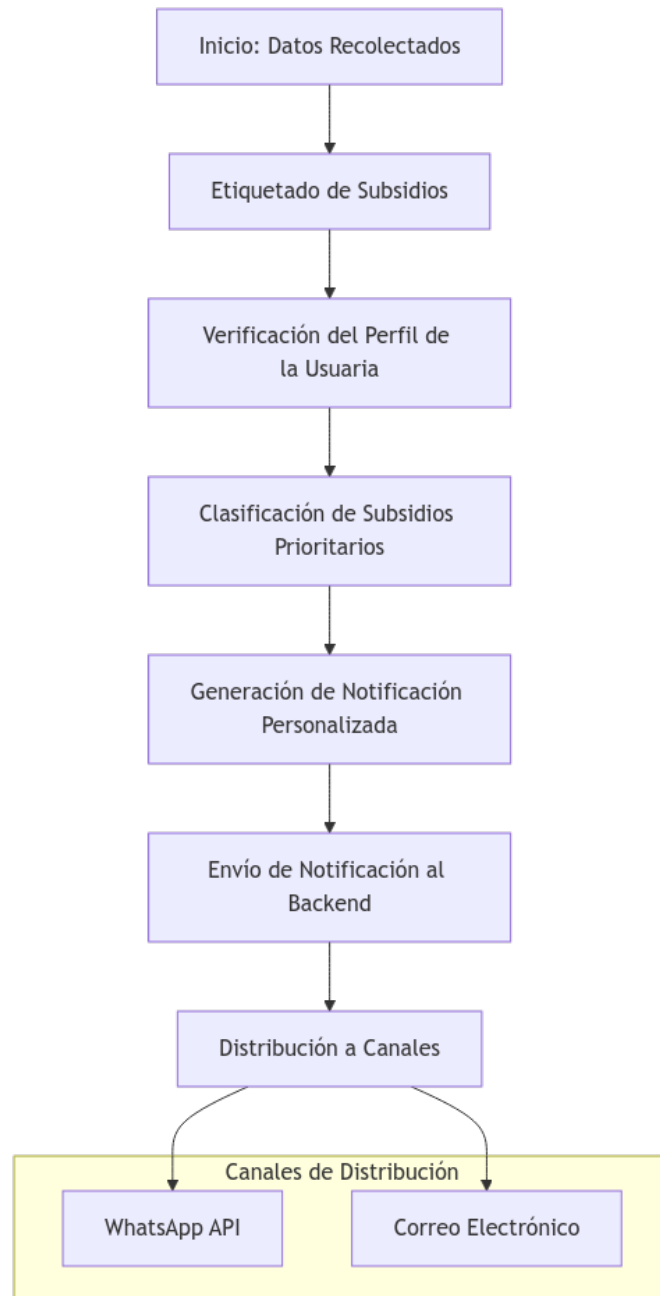


Figura 50. Sección del código del módulo de Inteligencia Artificial para la selección y propagación personalizada de información.

```

# Importar las librerías necesarias
import psycopg2 # Para conectar con PostgreSQL
from sklearn.ensemble import RandomForestClassifier # Modelo de clasificación
import pandas as pd # Para manejar datos estructurados
import numpy as np # Para procesamiento numérico

# Conexión a la base de datos PostgreSQL para obtener el perfil de la usuaria
def obtener_perfil_usuario(usuario_id):
    """
    Función para recuperar el perfil de una usuaria desde PostgreSQL
    """
    try:
        conexion = psycopg2.connect(
            dbname="mujeresconecta",
            user="admin",
            password="password",
            host="localhost",
            port="5432"
        )
        cursor = conexion.cursor()
        consulta = f"""
            SELECT ubicacion, nivel_ingresos, categoria_socioeconomica
            FROM perfiles
            WHERE usuario_id = {usuario_id};
        """
        cursor.execute(consulta)
        resultado = cursor.fetchone()
        return {
            "ubicacion": resultado[0],
            "nivel_ingresos": resultado[1],
            "categoria_socioeconomica": resultado[2]
        }
    except Exception as e:
        print(f"Error al obtener el perfil de la usuaria: {e}")
    finally:
        if 'conexion' in locals():
            conexion.close()

# Función para clasificar subsidios
def clasificar_subsidios(perfil_usuario, datos_subsidios):
    """
    Función que utiliza un modelo de clasificación para determinar qué subsidios son prioritarios para la usuaria
    """
    # Datos de ejemplo para entrenamiento del modelo (normalmente se obtendrían de la base de datos)
    datos_entrenamiento = pd.DataFrame({
        "ubicacion": ["rural", "urbana", "rural", "urbana"],
        "nivel_ingresos": [1, 3, 2, 2],
        "categoria_socioeconomica": [1, 3, 2, 2],
        "prioridad": [1, 0, 1, 0] # 1 = Prioritario, 0 = No prioritario
    })

    # Convertir datos categóricos en numéricos (por ejemplo: rural=0, urbana=1)
    datos_entrenamiento["ubicacion"] = datos_entrenamiento["ubicacion"].map({"rural": 0, "urbana": 1})
    datos_subsidios["ubicacion"] = datos_subsidios["ubicacion"].map({"rural": 0, "urbana": 1})

```

Implementación de modelo matemático.

Para el funcionamiento del módulo de inteligencia artificial (IA) propuesto, implementamos un modelo matemático de clasificación supervisada; en este caso nos basamos en un algoritmo de Regresión Logística, utilizado ampliamente en tareas de clasificación binaria.

Ecuación de la Regresión Logística.

La Regresión Logística modela la probabilidad de que un subsidio y sea relevante (prioritario) para una usuaria, dada su información de perfil X . La probabilidad se calcula como:

$$P(y = 1|X) = \frac{1}{1 + e^{-(\beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_n x_n)}}$$

Donde:

- $P(y = 1|X)$: Probabilidad de que el subsidio sea relevante ($y = 1$).
- β_0 : Término independiente (intercepto).
- $\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_n$: Coeficientes de las características del modelo.
- x_1, x_2, \dots, x_n : Variables de entrada (características del perfil de la usuaria y del subsidio).

Definición de variables para el proyecto.

En el contexto de *MujeresConecta*, las variables pueden ser:

1. x_1 : Ubicación de la usuaria (rural = 0, urbana = 1).
2. x_2 : Nivel de ingresos (escala de 1 a 5).
3. x_3 : Categoría socioeconómica (estrato 1 = 1, estrato 2 = 2, etc.).
4. x_4 : Requisitos del subsidio (coincidencia entre requisitos y perfil de la usuaria: sí = 1, no = 0).

El modelo calcula la probabilidad de que un subsidio y sea prioritario ($y = 1$) para la usuaria.

Algoritmo de clasificación supervisada.

El entrenamiento del modelo de inteligencia artificial es un proceso clave para garantizar que el sistema clasifique y personalice los subsidios de manera precisa y relevante para cada usuaria. Este proceso utiliza datos históricos de los perfiles y subsidios para identificar patrones y relaciones que permitan predecir la relevancia de un subsidio según las características individuales de cada persona. A través de algoritmos supervisados como la regresión logística o los árboles de decisión, el modelo aprende a asignar probabilidades y clasificaciones, optimizando su rendimiento mediante técnicas como el gradiente descendente y la validación cruzada. Este enfoque garantiza que el modelo sea adaptable, escalable y efectivo en escenarios reales.

Entrenamiento del modelo.

El proceso para el entrenamiento del modelo está dividido en tres partes: entrada, cálculo de coeficientes y la optimización.

1. Entrada:

- X : Matriz de características de entrenamiento (e.g., datos históricos de usuarias y subsidios).
- Y : Etiquetas de clase para cada subsidio (1 = prioritario, 0 = no prioritario).

2. Cálculo de los Coeficientes (β):

- Los coeficientes β se optimizan utilizando el método de máxima verosimilitud, que maximiza la probabilidad de observar los datos dados los parámetros del modelo.

La función de costo (J) para ajustar el modelo es:

$$J(\beta) = -\frac{1}{m} \sum_{i=1}^m [y_i \log(h_{\beta}(X_i)) + (1 - y_i) \log(1 - h_{\beta}(X_i))]$$

Donde:

- m : Número de ejemplos de entrenamiento.
- $h_{\beta}(X_i)$: Predicción del modelo para el ejemplo i .

3. Optimización:

- Los coeficientes β se ajustan iterativamente utilizando un método como gradiente descendente.

Predicción.

- Dado un nuevo perfil de usuaria X_{nueva} , el modelo calcula:

$$P(y = 1 | X_{nueva}) = \frac{1}{1 + e^{-(\beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_n x_n)}}$$

- Si $P(y = 1 | X_{nueva}) \geq 0.5$, el subsidio se clasifica como prioritario.

Tabla 1. Ficha técnica del prototipo del Backend de la solución MujeresCo.

ITEM	DESCRIPCIÓN
Propósito	Proveer una infraestructura robusta para la recolección, organización, personalización y distribución de datos en tiempo real.
Año de Creación	2024
Sistema Operativo (OS)	Linux Ubuntu Server 22.04
Lenguajes de Programación	HTML 5, JavaScript (Node.js), PHP 8.2, Python 3.10, Bash.
BASES DE DATOS	
Registro de Clientes	PostgreSQL 14 (Relational Database Management System - RDBMS).
Mensajería y Notificaciones	MongoDB 6.0 (NoSQL, orientada a documentos).
INFRAESTRUCTURA EN LA NUBE	
Proveedor	Amazon AWS (Región América del Sur - São Paulo)
Replicación y Respaldos	AWS RDS para PostgreSQL (copia automatizada de seguridad y replicación en múltiples zonas de disponibilidad).
Mensajería	AWS Simple Notification Service (SNS) para la gestión de notificaciones en escala.
Almacenamiento	Amazon S3 para almacenamiento de datos no estructurados y copias de seguridad adicionales.
SEGURIDAD	
Firewall	WAF (Web Application Firewall) para proteger contra amenazas como inyección SQL y ataques XSS.
Autenticación	OAuth 2.0 para el control de acceso y autorización segura de usuarios y aplicaciones.
Encriptación	Certificados SSL/TLS y cifrado AES-256 para datos en tránsito y en reposo.

Tabla 2. *Ficha técnica del prototipo del Backend de la solución MujeresCo (Continuación).*

ITEM	DESCRIPCIÓN
COMPONENTES DE INFRAESTRUCTURA	
Balanceador de Carga	NGINX 1.22, para distribución eficiente de tráfico entre múltiples servidores backend.
Caché	Redis 6.2, para reducir la latencia y acelerar la respuesta a consultas frecuentes.
CDN	AWS CloudFront, optimización de entrega de contenido estático y dinámico a nivel global.
MONITOREO Y ANÁLISIS	
Sistema de Monitoreo	Prometheus 2.45 para métricas de rendimiento en tiempo real del sistema.
Visualización	Grafana 9.5 para dashboards interactivos de análisis de carga y rendimiento.
Escalabilidad	Arquitectura diseñada para soportar incrementos graduales de usuarios, con capacidad inicial de 20,000 y escalable hasta 100,000 usuarios concurrentes.
Redundancia y Alta Disponibilidad	Configuración multizona (AWS Availability Zones) para garantizar operación continua en caso de fallas.
INTEGRACIONES CLAVE	
APIs RESTful	Recolección y actualización de información desde fuentes oficiales como Prosperidad Social y MinTIC.
Notificaciones	Integración con WhatsApp Business API y servicios de mensajería basados en WebSockets.
Compatibilidad de Red	Redes 4G, 5G y WiFi con optimización para bajo consumo de ancho de banda.

Estructura de la aplicación del usuario.

La aplicación *MujeresConecta* (abreviada como *MujeresCo*) es una herramienta multiplataforma diseñada para dispositivos móviles Android e iOS, orientada a brindar acceso directo y personalizado a subsidios, beneficios y programas sociales dirigidos a mujeres en condición de vulnerabilidad en Colombia. La aplicación actúa como un puente entre las usuarias y las oportunidades disponibles, entregando información actualizada en tiempo real sobre ofertas y ayudas relevantes.

MujeresCo fue concebida como una aplicación que debía contener una interfaz intuitiva, diseñada para ser accesible incluso para personas con alfabetización digital limitada.

Utilizando notificaciones instantáneas y dirigidas (*Push*), la aplicación informa a las usuarias sobre nuevas oportunidades adaptadas a su perfil, facilitando el proceso de postulación y acceso a programas de subsidios y ayudas desde diversas fuentes. La solución está en constante sincronización con el *Backend*, asegurando que los datos recibidos sean precisos, confiables y acordes según el perfil de las usuarias.

Figura 51. Formulario para el registro de usuarios de la solución MujeresConecta.

Formulario de Registro

<p>Nombre Completo *</p> <input type="text"/>	<p>Contraseña *</p> <input type="password"/>
<p>Tipo de documento *</p> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px;"> Seleccione... </div>	<p>Confirmar contraseña *</p> <input type="password"/>
<p>Número de documento *</p> <input type="text"/>	<p>Perfil socio económico *</p> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px;"> Seleccione... </div>
<p>Fecha de nacimiento *</p> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px;"> mm / dd / yyyy </div>	<p>Preferencias de Beneficios *</p> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px;"> Seleccione... </div>
<p>Correo electrónico *</p> <input type="text"/>	<p>Medio de contacto preferido *</p> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px;"> Seleccione... </div>
<p>Confirmar correo electrónico *</p> <input type="text"/>	<p>Número de hijos *</p> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px;"> Seleccione... </div>
<p>País de residencia *</p> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px;"> Seleccione... </div>	<p>Estado civil *</p> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px;"> Seleccione... </div>
<p>Departamento de residencia *</p> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px;"> Seleccione... </div>	<p>Nivel educativo *</p> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px;"> Seleccione... </div>
<p>Municipio *</p> <input type="text"/>	<p>Ocupación *</p> <input type="text"/>
<p>Número de celular *</p> <input type="text"/>	<p>Ingresos mensuales *</p> <input type="text"/>

Guardar
Cerrar

Figura 52. Formulario para el registro de usuarios de la solución MujeresConecta. Opciones preestablecidas para la preclasificación de clientes.

Formulario de Registro

<p>Nombre Completo *</p> <input type="text"/>	<p>Contraseña *</p> <input type="password"/>
<p>Tipo de documento *</p> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px; background-color: #f0f0f0;"> ✓ Seleccione... Cédula de ciudadanía Cédula de extranjería Otro </div>	<p>Confirmar contraseña *</p> <input type="password"/>
<p>Fecha de nacimiento *</p> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px;"> mm / dd / yyyy </div>	<p>Perfil socio económico *</p> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px;"> Seleccione... </div>
<p>Correo electrónico *</p> <input type="text"/>	<p>Preferencias de Beneficios *</p> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px;"> Seleccione... </div>
<p>Confirmar correo electrónico *</p> <input type="text"/>	<p>Medio de contacto preferido *</p> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px;"> Seleccione... </div>
<p>País de residencia *</p> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px;"> Seleccione... </div>	<p>Número de hijos *</p> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px;"> Seleccione... </div>
<p>Departamento de residencia *</p> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px;"> Seleccione... </div>	<p>Estado civil *</p> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px;"> Seleccione... </div>

Figura 53. *Aplicación MujeresCo instalada en un dispositivo móvil Android.*

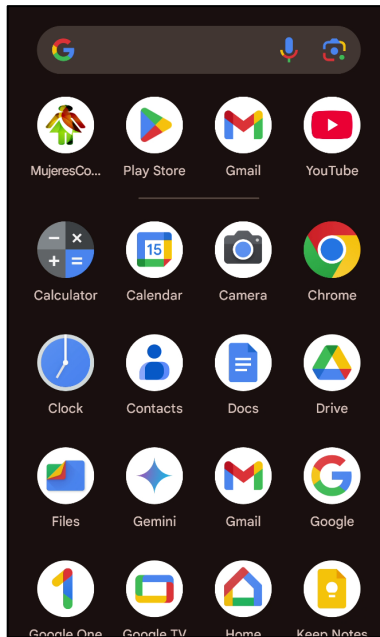


Figura 54. *Pantalla de bienvenida de la aplicación móvil MujeresCo.*



Figura 55. Ventana de acceso a la aplicación MujeresCo desde un dispositivo móvil Android.



Figura 56. Mensaje de error al ingresar credenciales incorrectas en el sistema MujeresCo.

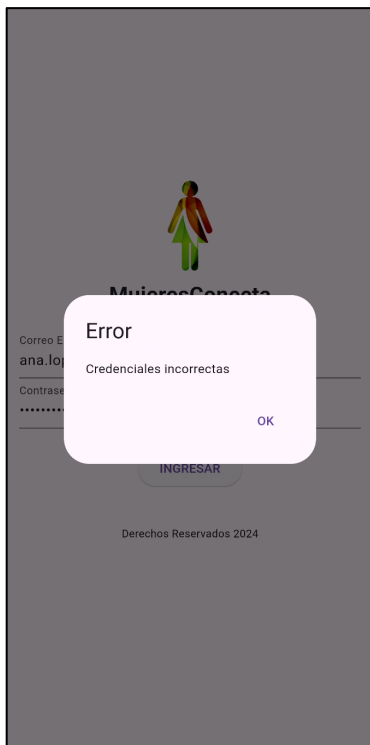


Figura 57. Pantalla principal de la solución MujeresCo.

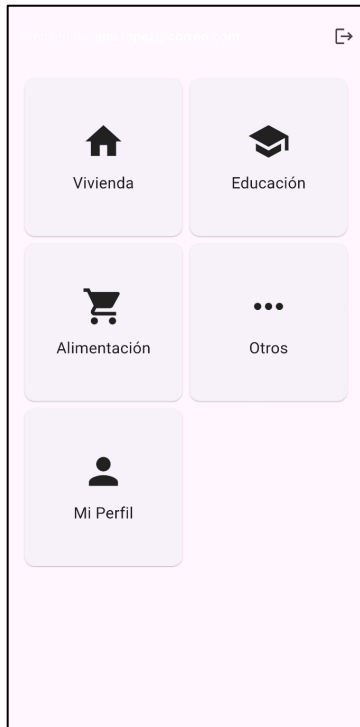


Figura 58. Ejemplo de notificación recibida desde el Backend de la solución MujeresCo a la aplicación del dispositivo móvil.



Figura 59. Acceso de las usuarias a su perfil desde la aplicación móvil MujeresCo.



Tabla 3. *Ficha técnica del prototipo la aplicación móvil.*

ITEM	DESCRIPCIÓN
Nombre Solución	MujeresConecta
Nombre Corto (Comercial)	MujeresCo
Año de Creación	2024
Descripción General	Aplicación móvil diseñada para brindar información en tiempo real sobre subsidios y ayudas sociales a mujeres en condición de vulnerabilidad, facilitando el acceso a oportunidades personalizadas.
Plataforma	Dispositivos Móviles
Plataformas Soportadas	Google Android 11 y superior / Apple iOS 13 y superior
Plataforma de Desarrollo	Google Android Studio Jellyfish (2023.3.1)
Lenguaje de Programación	Flutter (Dart)
Tecnología de Notificación	WebSockets para envío de actualizaciones en tiempo real.
Backend Asociado	Sistema basado en APIs RESTful y arquitectura escalable para recolección, clasificación y distribución de información.
Compatibilidad de Red	Compatible con redes 3G, 4G, 5G y WiFi, optimizada para bajo consumo de datos.
Alcance Inicial	Dirigida a mujeres cabeza de hogar en Colombia, con una meta inicial de 20,000 usuarias para 2024.
FUNCIONALIDADES PRINCIPALES	
Notificaciones personalizadas	Envío de alertas sobre nuevos subsidios y beneficios.
Interfaz amigable	Diseñada para facilitar el acceso incluso con alfabetización digital básica.
Multilinguaje	Español inicial, con posibilidad de expansión a otros idiomas.
Conexión segura	Cumple con estándares de encriptación y protección de datos según la Ley 1581 de 2012.

COSTOS

La implementación de una solución tecnológica como una aplicación de inteligencia artificial destinada a facilitar el acceso a subsidios y beneficios sociales para mujeres cabeza de hogar requiere un análisis detallado de los costos asociados. A continuación presentaremos una estimación integral de los recursos financieros necesarios, considerando la infraestructura tecnológica, el desarrollo inicial, el mantenimiento, y la distribución de información. El objetivo principal es garantizar la sostenibilidad económica del proyecto desde su inicio, partiendo con un alcance de 20,000 usuarias en el primer año, hasta su escalamiento a 100,000 usuarias en el tercer año. A través de una proyección escalonada y realista, se busca optimizar los recursos para maximizar el impacto social y económico, asegurando una implementación efectiva y sostenible.

Los valores se expresarán en dólares estadounidenses, debido a la devaluación del peso colombiano, que afecta la estabilidad financiera en proyectos de largo plazo. Además, los servicios informáticos clave, como infraestructura en la nube, licencias de software y APIs internacionales, se adquieren en esta moneda, siendo el estándar global para transacciones tecnológicas y garantizando consistencia en los costos proyectados.

1. Infraestructura.

1.1. Infraestructura Tecnológica.

La infraestructura tecnológica es un componente esencial para garantizar la operatividad, escalabilidad y seguridad del sistema, permitiendo atender la demanda de usuarias de manera eficiente. Los elementos requeridos son:

- **Servidor en la nube:** Este recurso asegura la capacidad de procesar y almacenar grandes volúmenes de datos, necesarios para manejar hasta 100,000 usuarias concurrentes. La nube ofrece flexibilidad, escalabilidad y alta disponibilidad, adaptándose al crecimiento proyectado del sistema.
- **Base de datos gestionada:** Centraliza la información recopilada y procesada por la aplicación, garantizando rapidez en las consultas y la capacidad de almacenar perfiles de usuarias y contenidos personalizados de manera segura y estructurada.
- **Balanceador de carga:** Distribuye el tráfico entrante de manera uniforme entre los servidores, evitando sobrecargas y asegurando un rendimiento óptimo, incluso en momentos de alta concurrencia.
- **Almacenamiento en la nube:** Permite conservar información clave, como registros históricos y copias de seguridad, garantizando accesibilidad y seguridad de los datos.
- **Sistemas de seguridad:** Incluyen herramientas como firewalls y protocolos de encriptación para proteger los datos sensibles de las usuarias y cumplir con la normativa vigente, como la Ley 1581 de 2012 sobre protección de datos.

A continuación, se discriminarán los costos de cada uno de estos elementos, los cuales contribuirán a que la aplicación funcione de manera eficiente, con alta disponibilidad, seguridad y capacidad de expansión.

1.1.1. Servidor en la nube (100,000 usuarios concurrentes):

- Servicios en AWS/GCP/Azure:
 - Instancias de alto rendimiento: \$1,500 USD/mes.
 - Base de datos gestionada: \$800 USD/mes.
 - Balanceador de carga: \$200 USD/mes.
 - Almacenamiento en la nube (50 TB): \$250 USD/mes.

Total mensual: \$2,750 USD.

1.1.2. *Sistemas de seguridad:*

- Encriptación y firewalls avanzados: \$400 USD/mes.

1.1.3. *Dominio y certificado SSL:*

- Dominio: \$15 USD/año.
- SSL: \$100 USD/año.

Costo Anual: Infraestructura Total (Nube + Seguridad): \$37,800 USD.

2. **Desarrollo y Mantenimiento.**

2.1. *Desarrollo de la Aplicación.*

El desarrollo de la aplicación implica la creación de un sistema robusto y accesible que conecte con fuentes oficiales, clasifique y personalice la información mediante inteligencia artificial, y facilite su distribución a través de canales accesibles como WhatsApp y correo electrónico. Incluye el diseño de la interfaz de usuario, la integración con APIs y el desarrollo de algoritmos de IA para garantizar una experiencia intuitiva y eficiente.

2.1.1. *Diseño y Desarrollo Inicial:*

- Equipo de desarrollo (5 personas): \$50,000 USD.
- Integración con APIs de datos oficiales: \$10,000 USD.
- Implementación de IA (clasificación y personalización): \$15,000 USD.
- Diseño de interfaz de usuario: \$5,000 USD.

Total Desarrollo Inicial: \$80,000 USD.

2.2. *Mantenimiento y Actualizaciones.*

El mantenimiento asegura que la aplicación funcione correctamente a lo largo del tiempo, resolviendo errores y mejorando la estabilidad. Las actualizaciones permiten incorporar

nuevas funcionalidades, optimizar la IA y garantizar la compatibilidad con cambios en las fuentes oficiales y plataformas de distribución, asegurando que la solución se mantenga relevante y eficiente para las usuarias.

A continuación se relacionan los ítems de este apartado que son aplicables a los costos del proyecto.

- Equipo de soporte técnico: \$1,000 USD/mes.
- Actualizaciones de IA y mejoras: \$8,000 USD/anual.

Total Anual: \$20,000 USD.

3. Distribución y Otros.

3.1. Canales de Distribución.

Los canales de distribución, como WhatsApp y correo electrónico, son fundamentales para garantizar que la información llegue de manera efectiva y accesible a las usuarias.

WhatsApp, ampliamente utilizado incluso en comunidades con conectividad limitada, permite la entrega directa y personalizada, mientras que el correo electrónico complementa el alcance para usuarias con mayor acceso digital. Estos canales aseguran comunicación rápida y económica.

- Mensajería vía WhatsApp:
 - Plan de mensajería empresarial: \$0.005 USD/mensaje.
 - 100,000 usuarios x 10 mensajes/mes: \$5,000 USD/mes.
- Correo Electrónico:
 - Servicio de envío masivo: \$300 USD/mes.

Total Mensual (WhatsApp + Correo): \$5,300 USD.

Costo Anual de Distribución: \$63,600 USD.

3.2. Capacitación y Mercadeo.

La capacitación busca reducir la brecha digital mediante talleres que enseñen a las usuarias cómo interactuar con la aplicación, maximizando su utilidad. El mercadeo por su parte, tiene como objetivo difundir la solución entre la población objetivo a través de campañas estratégicas, asociaciones con entidades locales y redes sociales, asegurando que la herramienta llegue a quienes más la necesitan.

- **Capacitación de usuarias en alfabetización digital:** \$10,000 USD.
- **Campañas de difusión:** \$15,000 USD.

Tabla 4. Resumen de Costos Totales (Primer Año).

CATEGORÍA	COSTO (USD)
Infraestructura Tecnológica	\$37,800
Desarrollo Inicial	\$80,000
Mantenimiento	\$20,000
Distribución	\$63,600
Capacitación y Marketing	\$25,000
Total Primer Año:	\$226,400 USD

Proyección Anual Posterior (Mantenimiento y Operación):

- **Costo Anual Recurrente:** \$121,400 USD.

Esta proyección cubre la infraestructura y operación para 100,000 usuarios concurrentes y permite escalabilidad futura.

Ficha técnica y justificación de la meta de 100,000 usuarias.

La meta de alcanzar 100,000 usuarias en tres años es realista y estratégica, ya que representa el 10% de un público objetivo de más de 1 millón de mujeres cabeza de hogar en condiciones de vulnerabilidad en Colombia, el proyecto busca impactar inicialmente a 20,000 usuarias en el primer año, escalando progresivamente. Este enfoque asegura un crecimiento sostenible, apoyado en canales accesibles como WhatsApp y campañas de alfabetización digital, para maximizar el alcance e inclusión social.

Tabla 5. Ficha Técnica: Mujeres en Condición de Vulnerabilidad en Colombia.

INDICADOR	DATO	FUENTE
Población total de mujeres en Colombia	26 millones	DANE (2023)
Mujeres en situación de pobreza	10.14 millones (39% de la población femenina)	DANE (2022)
Hogares liderados por mujeres	2 millones	Ley 82 de 1993, cálculos actuales
Mujeres cabeza de familia en vulnerabilidad	1 millón (estimado: 50% en condiciones de pobreza o desplazamiento)	Proyecciones basadas en DANE y Unidad para las Víctimas
Alfabetización digital limitada	Más del 60% de las mujeres en comunidades rurales y zonas vulnerables	Encuesta de Calidad de Vida (DANE)
Mujeres con acceso limitado a información sobre subsidios	Más de 1 millón	Encuestas sociales y ONG locales

Justificación de la Meta: Impacto en el Primer Año.

1. Tamaño del Público Objetivo:

- Mujeres cabeza de familia en situación de vulnerabilidad (1 millón).
- Representa el 10% del total de mujeres en pobreza en Colombia.

2. Meta Realista:

- Objetivo de alcanzar al 10% del público objetivo en el primer año: 100,000 usuarias.
- Justificación:
 - **Accesibilidad:** Uso de canales como WhatsApp y correo electrónico facilita la llegada a más mujeres.
 - **Automatización:** La tecnología IA permite escalar rápidamente la personalización y distribución de información.

3. Estrategia de Implementación:

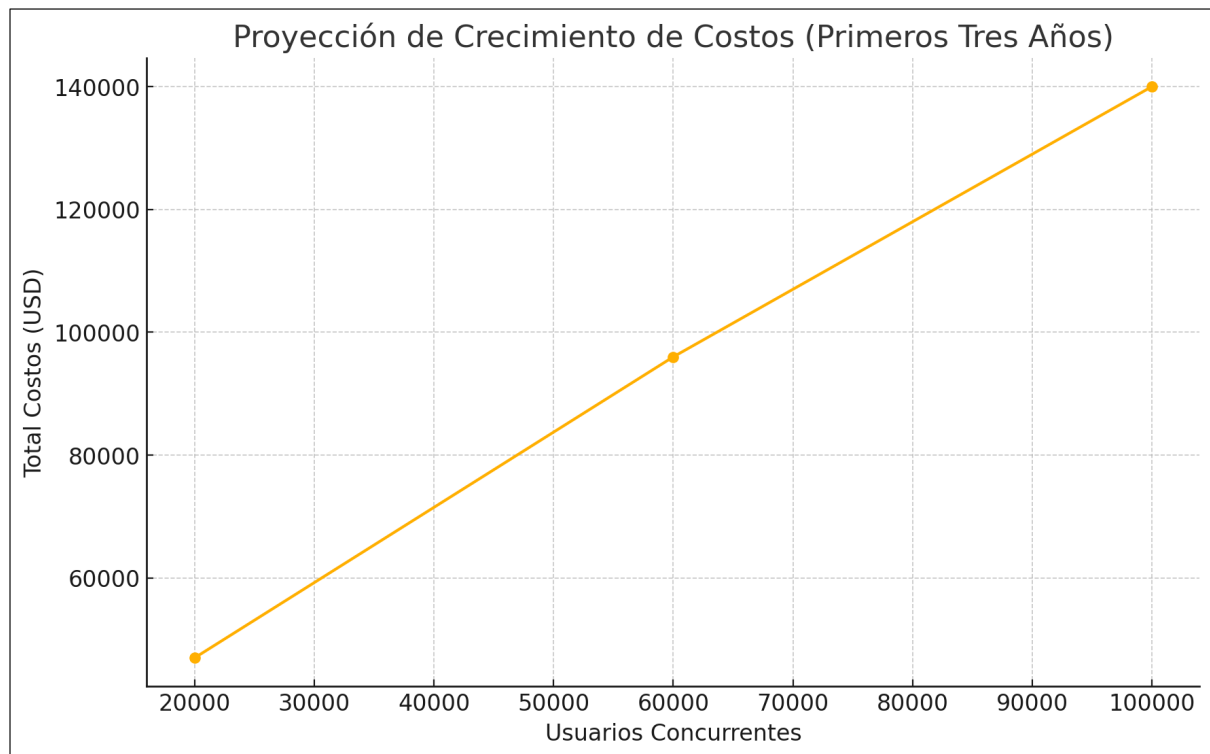
- Enfoque inicial en zonas urbanas vulnerables y comunidades rurales prioritarias.
- Capacitación digital: Facilitar el uso de la plataforma.
- Redes sociales y alianzas con ONG locales para difusión.

Conclusión

La meta de 100,000 usuarias en el primer año es alcanzable y representa un impacto significativo, conectando a mujeres vulnerables con información esencial para su inclusión social y económica.

Tabla 6. *Proyección de Costos para Crecimiento de Usuarios.*

Usuarios Concurrentes	Infraestructura Tecnológica (USD)	Distribución de Información (USD)	Mantenimiento y Actualización (USD)	Capacitación y Marketing (USD)	Total Costos (USD)
20,000	15,000	12,000	10,000	10,000	47,000
60,000	30,000	36,000	15,000	15,000	96,000
100,000	40,000	60,000	20,000	20,000	140,000

Figura 60. *Proyección de crecimiento de costos de implementación (primeros 3 años).*

Fuentes de financiamiento del proyecto.

El financiamiento del proyecto para el desarrollo e implementación de una aplicación de inteligencia artificial destinada a mujeres cabeza de hogar en Colombia puede provenir de diversas fuentes. A continuación, se analizan las opciones específicas, sus características y ejemplos concretos.

1. Gobierno Central.

El gobierno central dispone de recursos destinados a programas de inclusión social y digital.

Algunas instituciones clave para financiar proyectos de este tipo son:

- **Prosperidad Social:** Esta entidad, la cual es la responsable de la coordinación de programas sociales, podría financiar este proyecto como parte de sus estrategias para reducir la pobreza y mejorar el acceso a subsidios.
- **Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MinTIC):** Ofrece convocatorias para proyectos que promuevan la inclusión digital, especialmente para poblaciones vulnerables. Programas como *Apps.co* podrían ser relevantes.
- **Sisbén:** Con su base de usuarios, podría ser un aliado estratégico y financiero para garantizar la difusión de la plataforma.
- **Planes de desarrollo locales:** Gobernaciones y alcaldías suelen destinar recursos a iniciativas sociales en el marco de sus planes de desarrollo.

La colaboración con el gobierno podría ser un mecanismo sólido, ya que la solución atiende directamente a una población prioritaria en los objetivos de política pública.

2. Fondos de Cooperación Internacional.

Colombia recibe apoyo de diversos países y organizaciones internacionales para proyectos sociales. Algunas opciones incluyen:

- **Embajada de los Estados Unidos de América:** A través de la *Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID)*, se financian proyectos que promueven la inclusión económica y social.
- **Embajada de Canadá:** Mediante programas como el *Fondo Canadá para Iniciativas Locales (FCIL)*, se apoya a iniciativas que mejoren la equidad de género.
- **Unión Europea:** Ofrece financiamiento para proyectos relacionados con el fortalecimiento de derechos humanos, empoderamiento femenino y reducción de la pobreza.
- **Naciones Unidas (ONU Mujeres):** Apoya proyectos enfocados en la igualdad de género y empoderamiento económico de mujeres vulnerables.
- **Banco Interamericano de Desarrollo (BID):** Mediante programas de innovación social, ofrece recursos para el desarrollo de soluciones tecnológicas inclusivas.

Estos fondos no solo aportarían recursos económicos, sino también visibilidad y respaldo internacional.

3. Aportes Privados (Fundaciones y ONGs).

El sector privado, a través de fundaciones empresariales y ONGs, puede ser un aliado clave.

En Colombia, varias organizaciones se enfocan en apoyar proyectos sociales, incluyendo:

- **Fundación Bolívar Davivienda:** Promueve iniciativas tecnológicas y sociales con impacto en comunidades vulnerables.
- **Fundación Bancolombia:** Podría financiar proyectos que utilicen la tecnología para

mejorar la inclusión financiera y social.

- **Fundación WWB Colombia:** Enfocada en empoderar a mujeres, ofrece recursos para iniciativas que mejoren su bienestar.
- **Fundaciones internacionales:** Entidades como la *Fundación Ford* o la *Fundación Gates* también podrían ser opciones para financiamiento global.

Estas organizaciones podrían aportar tanto fondos como acceso a redes de colaboración.

4. Banca (Préstamos).

La banca comercial y de desarrollo en Colombia ofrece líneas de crédito específicas para proyectos tecnológicos y sociales. Ejemplos incluyen:

- **Bancóldex:** Ofrece financiación para proyectos de innovación y emprendimientos con impacto social.
- **Banco Agrario:** Podría ser un aliado en proyectos que impacten a comunidades rurales.
- **Líneas de crédito de la banca privada:** Algunos bancos como *Davivienda* y *Bancolombia* tienen programas de financiamiento para iniciativas sociales y tecnológicas.

Los préstamos podrían complementar otras fuentes, especialmente en la fase de escalamiento.

5. Otras Fuentes Alternativas de Financiación.

Además de las opciones tradicionales, se pueden explorar fuentes innovadoras de financiamiento:

- **Publicidad dirigida:** Monetizar la plataforma mediante anuncios enfocados en productos o servicios útiles para mujeres cabeza de hogar.

- **Crowdfunding:** Plataformas como *Vaki* o *Kickstarter* podrían ayudar a recaudar fondos, especialmente con el apoyo de la sociedad civil.
- **Inversionistas sociales:** Empresas de impacto social o venture capital con enfoque en tecnología inclusiva podrían estar interesadas en financiar el proyecto.

Conclusiones

El financiamiento del proyecto puede provenir de una combinación de fuentes públicas y privadas, incluyendo el gobierno central, la cooperación internacional, fundaciones empresariales, la banca y fuentes alternativas. La clave para asegurar estos recursos radica en presentar un caso sólido que destaque el impacto social, tecnológico y económico del proyecto, alineándose con los objetivos de cada entidad potencialmente financiadora. Este enfoque diversificado no solo garantizará la sostenibilidad del proyecto, sino también su escalabilidad a futuro.

DISCUSIÓN GENERAL DE LA TESIS

El presente trabajo de tesis aborda el desarrollo de una aplicación móvil con inteligencia artificial para mejorar el acceso de mujeres privadas de la libertad a subsidios y ayudas sociales. Esta sección discute los principales hallazgos, desafíos y contribuciones del proyecto, así como su impacto potencial en el contexto social y tecnológico.

RELEVANCIA DEL PROYECTO

La tesis se fundamenta en una problemática social de alta prioridad: la vulnerabilidad económica y educativa de mujeres privadas de la libertad, muchas de las cuales son cabeza de hogar. Este grupo enfrenta barreras significativas para acceder a información sobre subsidios, lo que perpetúa su exclusión social. El desarrollo de una solución tecnológica personalizada no solo responde a esta necesidad, sino que también se alinea con los objetivos de inclusión digital y empoderamiento social.

CONTRIBUCIONES DEL PROYECTO

- 1. Innovación tecnológica:** El uso de inteligencia artificial para analizar y personalizar la información sobre subsidios representa una innovación significativa. Esto no solo optimiza el acceso a la información, sino que también facilita la toma de decisiones informadas por parte de las usuarias.
- 2. Diseño centrado en el usuario:** La aplicación fue diseñada considerando las limitaciones tecnológicas y educativas de las usuarias, lo que asegura su accesibilidad y usabilidad. Además, la inclusión de módulos de capacitación refuerza la alfabetización digital.
- 3. Impacto social:** Al mejorar el acceso a subsidios, el proyecto tiene el potencial de transformar la calidad de vida de las usuarias y sus familias, especialmente en áreas críticas como salud, educación y alimentación.

METODOLOGÍA Y DESARROLLO

El enfoque metodológico incluyó el levantamiento de requerimientos a través de encuestas, análisis comparativos y pruebas iterativas del prototipo. Este proceso permitió identificar necesidades específicas y adaptar la solución a las condiciones reales de las usuarias.

El desarrollo técnico integró prácticas de ingeniería de software, con énfasis en la seguridad y la personalización. Además, se realizaron pruebas de usabilidad para garantizar que la aplicación cumpliera con los estándares de accesibilidad.

DESAFÍOS Y LIMITACIONES

- 1. Restricciones tecnológicas:** La falta de acceso directo a dispositivos móviles en el entorno penitenciario limitó las pruebas directas con las usuarias finales. Este desafío se abordó mediante la inclusión de familiares en libertad como intermediarios para recibir y transmitir la información.
- 2. Tamaño de la muestra:** Aunque las encuestas proporcionaron información valiosa, el tamaño limitado de la muestra podría influir en la generalización de los resultados.
- 3. Sostenibilidad del proyecto:** Garantizar la actualización continua de la información sobre subsidios y la adopción a largo plazo de la aplicación requiere alianzas con entidades gubernamentales y ONGs.

IMPLICACIONES Y FUTURO DEL PROYECTO

El trabajo de tesis establece un precedente para el uso de tecnologías accesibles en contextos de alta vulnerabilidad. A futuro, se sugiere:

- Ampliar el alcance de la aplicación a otras poblaciones vulnerables, como mujeres víctimas del conflicto armado o madres solteras.
- Explorar la integración de funcionalidades avanzadas, como *Chatbots* para asistencia en tiempo real.
- Realizar estudios longitudinales para evaluar el impacto de la aplicación en la calidad de vida de las usuarias.

CONCLUSIÓN

El desarrollo de una aplicación de inteligencia artificial para proporcionar información sobre subsidios y beneficios sociales a mujeres cabeza de hogar en Colombia representa una solución innovadora y necesaria para abordar las múltiples barreras que este grupo enfrenta. A lo largo de esta conversación, hemos explorado los aspectos clave de este proyecto, incluyendo el análisis del problema, la justificación social y tecnológica, los costos proyectados, y las fuentes de información oficiales que podrían ser utilizadas para alimentar esta iniciativa. Esta conclusión resume los puntos más destacados, integra los aprendizajes obtenidos y proyecta el impacto esperado de la solución.

Identificación del Problema.

El problema principal que se busca resolver es la desconexión que existe entre las mujeres cabeza de hogar y la información disponible sobre subsidios y beneficios sociales. A pesar de que el gobierno y las organizaciones no gubernamentales ofrecen numerosos programas de apoyo, la información está dispersa en múltiples plataformas, dificultando su acceso. Este desafío se ve agravado por la falta de alfabetización digital, el acceso limitado a Internet, y la falta de tiempo que estas mujeres tienen debido a sus múltiples responsabilidades.

Este contexto subraya la necesidad de una herramienta tecnológica inclusiva que centralice, clasifique y personalice la información, ayudando a las mujeres cabeza de hogar a superar estas barreras y acceder a los recursos que necesitan para mejorar su calidad de vida.

Propuesta de Solución.

La solución propuesta es una aplicación responsiva basada en inteligencia artificial que recopile datos de fuentes oficiales, los clasifique de manera eficiente y los distribuya a través de canales accesibles como WhatsApp y correo electrónico. Este enfoque combina automatización, personalización y accesibilidad para crear un sistema que no solo informe, sino que también empodere a las mujeres en situación de vulnerabilidad.

El diseño de esta herramienta se apoya en principios tecnológicos sólidos, como el uso de algoritmos de IA para clasificar y personalizar información, y medidas de seguridad avanzadas para garantizar la protección de datos personales. Además, la integración con plataformas de mensajería garantiza un alcance amplio, incluso para mujeres con bajo acceso a Internet, ya que WhatsApp es ampliamente utilizado en comunidades vulnerables.

Impacto Social, Tecnológico y Económico.

El impacto esperado de este proyecto es significativo en varios niveles:

- 1. Social:** El proyecto tiene el potencial de empoderar a más de un millón de mujeres cabeza de hogar en condiciones de vulnerabilidad en Colombia. Al proporcionarles acceso a información clave de manera accesible y personalizada, se promueve su autonomía y se mejora su inclusión social y económica. Además, la herramienta contribuirá a cerrar brechas tecnológicas y sociales que afectan a este grupo poblacional.
- 2. Tecnológico:** La implementación de inteligencia artificial no solo optimiza el proceso de recopilación y clasificación de datos, sino que también establece un precedente sobre cómo la tecnología puede ser utilizada para resolver problemas sociales complejos. La conexión con APIs de fuentes oficiales asegura que la información esté actualizada y sea

confiable, mientras que las medidas de seguridad garantizan la protección de los datos de las usuarias.

- 3. Económico:** Al facilitar el acceso a subsidios y beneficios sociales, esta herramienta mejora la calidad de vida de las mujeres y sus familias. Además, contribuye indirectamente a la economía nacional al optimizar la distribución de recursos y garantizar que lleguen a quienes más los necesitan.

Viabilidad Financiera.

El análisis de costos mostró que el desarrollo y la operación del sistema son económicamente viables, con un presupuesto inicial de \$47,000 USD para 20,000 usuarias en el primer año, y un crecimiento proyectado a 100,000 usuarias en tres años con un costo anual de \$140,000 USD en el tercer año. Este crecimiento escalonado permite optimizar los recursos y ajustar la infraestructura tecnológica de manera gradual.

Fuentes de Información.

La confiabilidad de la información es un pilar clave del proyecto. Para garantizar esto, se identificaron varias fuentes oficiales y confiables, como Prosperidad Social, el Ministerio de Salud, el Departamento Nacional de Planeación, y ONG relevantes como ONU Mujeres. Estas fuentes proporcionan información sobre programas sociales, subsidios y beneficios dirigidos a mujeres cabeza de hogar.

Retos y Oportunidades.

Si bien el proyecto tiene un potencial transformador, enfrenta retos significativos. Entre ellos, la necesidad de garantizar que la información se mantenga actualizada y

relevante, el desafío de llegar a comunidades con conectividad limitada, y la importancia de generar confianza en las usuarias respecto a la seguridad de sus datos personales.

No obstante, estas dificultades también representan oportunidades para fortalecer el proyecto. Por ejemplo, la colaboración con ONG locales puede ayudar a superar barreras de acceso y alfabetización digital, mientras que la integración de herramientas de análisis predictivo puede mejorar la personalización y efectividad de la herramienta.

Consideraciones Finales.

En resumen, esta aplicación tiene el potencial de transformar las vidas de miles de mujeres cabeza de hogar en Colombia, abordando problemas estructurales de acceso a la información y conectándolas con recursos esenciales. Su diseño centrado en el usuario, combinado con tecnologías de vanguardia como la inteligencia artificial, no solo responde a una necesidad urgente, sino que también abre camino para el desarrollo de soluciones tecnológicas inclusivas en otros contextos. Con la implementación adecuada y un enfoque sostenible, esta herramienta podría convertirse en un modelo replicable para abordar problemas sociales similares en otras regiones y países.

REFERENCIAS

- Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (2022). Boletín Técnico: Pobreza Monetaria y Multidimensional en Colombia 2021. Recuperado de <https://www.dane.gov.co>
- Ley 82 de 1993. (1993). Por la cual se expiden normas para apoyar de manera especial a la mujer cabeza de familia. Diario Oficial No. 41.083. Recuperado de <https://www.funcionpublica.gov.co>
- Unidad para las Víctimas. (2023). Registro Único de Víctimas (RUV). Recuperado de <https://www.unidadvictimas.gov.co>
- ONU Mujeres. (2023). Empoderamiento económico de las mujeres en América Latina y el Caribe. Recuperado de <https://www.unwomen.org>
- Prosperidad Social. (2023). Programas sociales: Familias en Acción, Jóvenes en Acción y Devolución del IVA. Recuperado de <https://prosperidadsocial.gov.co>
- Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MinTIC). (2023). Convocatorias para proyectos de innovación tecnológica. Recuperado de <https://www.mintic.gov.co>
- Banco Interamericano de Desarrollo (BID). (2021). Transformación digital en América Latina y el Caribe: Oportunidades y desafíos para la inclusión. Recuperado de <https://www.iadb.org>
- Fundación Bolívar Davivienda. (2023). Proyectos de innovación social y tecnológica. Recuperado de <https://www.fundacionbolivardavivienda.org>
- Cruz Roja Colombiana. (2022). Programas de asistencia humanitaria para mujeres desplazadas. Recuperado de <https://www.cruzrojacolombiana.org>
- Embajada de los Estados Unidos en Colombia. (2023). Programas de apoyo social a través de USAID. Recuperado de <https://www.co.usembassy.gov>

- Embajada de Canadá en Colombia. (2023). Fondo Canadá para Iniciativas Locales (FCIL). Recuperado de <https://www.canadainternational.gc.ca>
- Naciones Unidas. (2022). Estrategias para la inclusión económica de mujeres en situación de vulnerabilidad. Recuperado de <https://www.un.org>
- Fundación WWB Colombia. (2022). Programas para el empoderamiento de mujeres en Colombia. Recuperado de <https://www.fundacionwwbcolombia.org>
- Banco de la República de Colombia. (2021). Impacto de las TIC en la economía colombiana. Recuperado de <https://www.banrep.gov.co>
- Portal de Datos Abiertos del Gobierno de Colombia. (2023). Bases de datos de programas sociales y subsidios. Recuperado de <https://www.datos.gov.co>
- Fundación Plan. (2023). Proyectos sociales para mujeres y niñas en comunidades rurales. Recuperado de <https://www.plan.org.co>
- ONU. (n.d.). Empleo y migración. ONU MUJERES. <https://www.unwomen.org/es/what-we-do/economic-empowerment/employment-and-migration>,
- García, L., & Pérez, M. (2022). Automatización de procesos informativos mediante inteligencia artificial. *Journal of Information Technology*, 35(2), 45-67.
- IEEE. (2021). IEEE Standard for Ethical Considerations in Autonomous and Intelligent Systems. IEEE Standards Association.
- ISO/IEC. (2017). ISO/IEC 12207: Systems and software engineering—Software life cycle processes. International Organization for Standardization.
- Mertens, D. M. (2015). *Research and Evaluation in Education and Psychology: Integrating Diversity with Quantitative, Qualitative, and Mixed Methods*. SAGE Publications.
- PMI. (2021). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide)*. Project Management Institute.

Russell, S., & Norvig, P. (2020). *Artificial Intelligence: A Modern Approach*. Pearson.

Consejería Presidencial para la Equidad de la Mujer. (2014). *Informe de situación de las mujeres cabeza de hogar en Colombia*. Bogotá, Colombia: Gobierno de Colombia.

Gobierno de Colombia. (1993). *Ley 82 de 1993: Por la cual se expiden normas para apoyar de manera especial a la mujer cabeza de familia*. Diario Oficial.

Universidad Externado de Colombia. (2018). *Análisis de la situación socioeconómica de las mujeres cabeza de hogar en Colombia*. Bogotá, Colombia: Facultad de Ciencias Sociales y Humanas.

Consejería Presidencial para la Equidad de la Mujer. (2014). *Situación de las mujeres en Colombia*. Bogotá.

Universidad Externado de Colombia. (2018). *Hogares y mujeres cabeza de hogar en Colombia: Caracterización y análisis*. Bogotá.