

# Universidad Tecnológica de Tulancingo



Actividad 2.1:

## **Documento corregido de definición del Proyecto**

**28 de mayo del 2024**

### **AUTORES:**

**Cristian Daniel Valeriano Hernández**

**José Alfredo Sorcia Cuellar**

**Guadalupe Vargas Martínez**

Grupo: **IDyGS91** | Asignatura: **Desarrollo Web Integral**

Docente: **Elizabeth García Urbina**

## 1. Nombre del proyecto

- **EcoMarket Tulancingo**

## 2. Antecedentes

### 2.1. Economía circular

La economía circular es un modelo de producción y consumo que busca optimizar el uso de recursos, reducir residuos y fomentar la reutilización y el reciclaje, diferenciándose del modelo lineal de "usar y tirar". Se basa en cerrar los ciclos de vida de los productos, diseñándolos desde su origen para que puedan ser reutilizados, reciclados o biodegradados.

#### Principios clave:

- **Diseño para la circularidad:** Considerar el ciclo de vida completo de los productos.
- **Reutilización y reparación:** Prolongar la vida útil de los productos mediante reparación y reacondicionamiento.
- **Reciclaje y valorización de residuos:** Considerar los residuos como recursos y promover su reciclaje.
- **Colaboración y cooperación:** Fomentar la colaboración entre diferentes actores para impulsar la economía circular.

#### Beneficios:

- **Protección del medio ambiente:** Reducción de emisiones y residuos.
- **Eficiencia en el uso de recursos:** Ahorro de materias primas, energía y agua.
- **Estímulo a la innovación:** Creación de oportunidades de negocio y empleo en sectores sostenibles.
- **Resiliencia económica:** Reducción de dependencia de recursos externos y aumento de la estabilidad económica.

#### Uso:

1. **Reciclaje de materiales:** Los residuos sólidos como papel, cartón, plásticos, vidrio y metales se pueden recolectar, clasificar y reciclar para crear nuevos productos. Esto reduce la necesidad de materias primas vírgenes y disminuye el impacto ambiental asociado con su extracción y procesamiento.
2. **Compostaje de residuos orgánicos:** Los residuos orgánicos, como restos de comida y residuos de jardinería, se pueden compostar para producir compost, que es un fertilizante natural rico en nutrientes. Este proceso reduce la cantidad de residuos enviados a los vertederos y proporciona un recurso valioso para la agricultura y la jardinería.
3. **Reacondicionamiento y remanufactura:** Productos como electrodomésticos, maquinaria y equipos electrónicos se pueden reacondicionar y remanufactura para extender su vida útil. Esto implica reparar y renovar componentes para que puedan ser reutilizados, reduciendo la necesidad de fabricar productos nuevos.
4. **Economía del compartir:** Promover el uso compartido de productos y servicios, como el alquiler de herramientas, el uso compartido de automóviles y plataformas de intercambio de ropa, para reducir la demanda de nuevos productos y minimizar los residuos.

La adopción de la economía circular requiere un cambio profundo en la producción, consumo y gestión de recursos, involucrando a toda la sociedad.

### 3. Problemática

Actualmente, la gestión de residuos sólidos y la promoción de prácticas sostenibles son desafíos importantes en la ciudad de Tulancingo y muchas otras comunidades alrededor. La falta de canales efectivos para la compra y venta de productos reciclables o reutilizables dificulta la reducción de residuos y limita las oportunidades para pequeños productores y emprendedores locales. Además, la conciencia sobre la importancia de la economía circular y el impacto ambiental de nuestras acciones aún no está generalizada en la comunidad.

Semanalmente, en Tulancingo, son recolectadas 44 toneladas de desechos debido a la realización de tianguis y lo inherente a centros de abasto y mercados. Se atienden en total ocho tianguis, entre los que destacan Santa Ana Hueytlalpan, Guadalupe, Adolfo López Mateos, Paraíso, Napateco, Vicente Guerrero, Jaltepec y el de la tradicional plaza. De estos, el que genera más tonelaje es el de los “jueves”, con 13 toneladas, principalmente residuos de fruta, verdura y legumbre (El Sol de Tulancingo, 2018).

Según la encuesta realizada a los comerciantes, el 80% de residuos generados son por frutas y el 20% son generados por verduras que no son vendidas. **(véase el anexo 1).**

La falta de programas para eliminar la basura de manera adecuada, así como de reutilización, reciclaje y compostaje, indica que el manejo de los residuos sólidos en el municipio es un problema que debe ser atendido (Plan Municipal de Desarrollo de Tulancingo, 2024).

## **4. Objetivo**

Crear una plataforma digital que facilite la compra y venta de productos reciclables y reutilizables, promoviendo así la economía circular y la sostenibilidad ambiental en la ciudad de Tulancingo.

### **4.1 Objetivos específicos:**

- Fomentar la reutilización de materiales y la reducción de residuos en la comunidad.
- Apoyar a pequeños productores, agricultores y emprendedores locales al proporcionarles un canal de ventas accesible y efectivo.
- Generar conciencia y educación sobre la importancia de la economía circular y prácticas sostenibles entre los habitantes de Tulancingo.
- Contribuir al desarrollo económico local al promover un mercado de productos reciclables y reutilizables.

## **5. Alcance**

El proyecto EcoMarket Tulancingo tiene como objetivo desarrollar e implementar una aplicación innovadora para optimizar la gestión de residuos en la región de Tulancingo. Esta aplicación busca conectar de manera eficiente a los vendedores o compradores interesados en adquirir productos reciclables y reutilizables, fomentando así prácticas sostenibles y la economía circular en la región.

La plataforma permitirá a los usuarios identificar y conectar con potenciales compradores según sus necesidades específicas, facilitando la comunicación y negociación entre las partes involucradas. Además, se implementará un sistema de seguimiento de transacciones para registrar los acuerdos alcanzados, garantizando una gestión transparente y eficiente.

La aplicación estará disponible en formato web y móvil, y su uso se limitará a los usuarios pertenecientes a la región de Tulancingo. Es importante destacar que el servicio se centrará únicamente en la conexión entre vendedores y compradores, sin incluir la recolección física de los residuos ni asumir responsabilidad sobre la calidad de los productos vendidos o las transacciones realizadas.

EcoMarket Tulancingo aspira a reducir significativamente el impacto ambiental de los residuos, promoviendo su aprovechamiento y contribuyendo a la sostenibilidad ambiental de la comunidad.

## **6. Justificación**

Dentro de la región de Tulancingo, la gestión de residuos de todo tipo representa un desafío importante que impacta en la eficiencia operativa como la sostenibilidad ambiental del lugar. Actualmente, la falta de un sistema centralizado para la gestión de estos residuos dificulta la identificación de oportunidades para su reutilización, reciclaje o venta.

La ausencia de una plataforma que facilite la conexión entre los vendedores de productos en descomposición y las empresas interesadas en adquirir estos residuos limita las posibilidades de aprovechar este recurso de manera óptima. Esto no solo conduce a una gestión ineficiente de los residuos, sino que también representa una

oportunidad perdida para generar ingresos adicionales a partir de la producción de composta.

La implementación de una aplicación dedicada a la gestión de residuos en la región de Tulancingo, se justifica por varios motivos. En primer lugar, proporciona una plataforma centralizada para que los vendedores y compradores puedan conectarse de manera eficiente, facilitando así la transacción de residuos de manera más rápida y efectiva.

Además, esta aplicación permitirá un seguimiento más preciso de la cantidad y tipo de residuos disponibles, lo que ayudaría a los compradores a planificar sus procesos de producción y reciclaje de manera más eficiente.

Esta iniciativa contribuiría a la reducción de residuos enviados a vertederos, promoviendo así la sostenibilidad ambiental y generando un impacto positivo en la comunidad en general.

Según las encuestas realizadas, el 55.6% de los encuestados (**véase en el anexo 3**) están dispuestos a utilizar una aplicación que les permita realizar la venta de sus residuos.

## **7. Nombre del Interesado en la implementación del proyecto**

El interesado sobre este proyecto es el Ing. Leonardo Castañeda, experto en economía circular y reciclaje, en este ámbito radica su profundo conocimiento de la importancia del reciclaje de productos orgánicos en el contexto mundial. Su participación activa en la fundación **Hagamos Composta**, dedicada al compostaje, le ha brindado una perspectiva sólida sobre los beneficios ambientales y económicos de esta práctica. El Ing. Leonardo Castañeda comprende la necesidad de desarrollar soluciones innovadoras que promuevan la sostenibilidad y la reducción de residuos, razón por la cual se involucra con entusiasmo en proyectos que fomenten el uso responsable de los recursos y contribuyan a un futuro más verde y consciente. (**véase en el anexo 4**).

## 8. Metodología a utilizar

**Metodología:** Scrum

### ¿Qué es la metodología Scrum?

Scrum es un marco de trabajo ágil que se utiliza comúnmente en el desarrollo de software y proyectos complejos. Se basa en principios de transparencia, inspección y adaptación, y se organiza en torno a equipos auto organizados y multidisciplinarios. El objetivo principal de Scrum es entregar valor de manera incremental y continua a lo largo del proyecto. En Scrum, el trabajo se divide en ciclos de desarrollo llamados "sprints", que son periodos de tiempo fijos y cortos, generalmente de 2 a 4 semanas de duración. Al comienzo de cada sprint, el equipo se reúne en una reunión de planificación para seleccionar las tareas a realizar durante el sprint, basándose en las prioridades del backlog del producto (una lista de todas las funcionalidades, cambios y mejoras pendientes).

- Durante el sprint, el equipo trabaja de manera colaborativa para completar las tareas seleccionadas. Se realizan reuniones diarias cortas, llamadas daily scrums o stand-ups, para sincronizar el trabajo, identificar obstáculos y ajustar el plan si es necesario.
- Al final de cada sprint, se lleva a cabo una revisión del sprint, donde el equipo presenta el trabajo realizado y recibe retroalimentación de los stakeholders.
- Este ciclo de planificación, desarrollo, revisión y retrospectiva se repite en cada sprint, lo que permite una entrega incremental de valor, una adaptación continua a los cambios y una mejora constante en la efectividad del equipo y el producto desarrollado.

## **Justificación**

El uso de la metodología Scrum se justifica ampliamente en el contexto del proyecto de desarrollo de una plataforma digital para enlazar compradores y vendedores de materiales reciclables y reutilizables, ya que Scrum se utilizará en este proyecto por varias razones fundamentales:

- Su enfoque incremental es ideal para un proyecto en el que se espera una evolución constante de requisitos y funcionalidades a lo largo del tiempo. Esto permite adaptarse de manera flexible a los cambios del mercado y a las necesidades de los usuarios, garantizando que el producto final sea relevante y competitivo.
- La entrega incremental de valor de Scrum asegura que se obtengan resultados tangibles de manera temprana en el proceso de desarrollo. Esto es crucial para validar la dirección del proyecto, obtener retroalimentación de los usuarios y ajustar rápidamente las prioridades según sea necesario.
- La colaboración estrecha y la comunicación efectiva promovidas por Scrum son fundamentales en un proyecto como este, donde la interacción entre múltiples partes interesadas, incluyendo compradores, vendedores y usuarios finales, es crucial para el éxito.
- La orientación de Scrum hacia la calidad del producto final. Las prácticas de desarrollo de Scrum, como las pruebas automatizadas, la integración continua y la revisión constante del código, aseguran que el producto sea robusto, seguro y cumpla con los estándares de calidad esperados.
- Finalmente, la capacidad de Scrum para adaptarse y mejorar continuamente a través de ciclos de feedback y retrospectivas garantiza que el proyecto se mantenga alineado con los objetivos y expectativas de los usuarios.



## 9. Especificación de la arquitectura a utilizar

### - Arquitectura vista – controlador

Esta arquitectura divide una aplicación interactiva en tres partes diferenciadas, las cuales son:

- **Modelo:** Contiene la funcionalidad central y los datos.
- **Vista:** Muestra la información al usuario, siempre es posible definir una o más vistas para una misma aplicación.
- **Controlador:** Maneja la entrada del usuario. Esto se hace para separar las representaciones internas de la información de las formas en que se presenta y se acepta la información del usuario. De esta manera se desacopla los componentes y permite una reutilización eficiente del código.

## 10. Requerimientos

Basado en las entrevistas y encuestas realizadas a comerciantes y al público en general (**véase en el anexo 2**), se han identificado varios requisitos funcionales y no funcionales que son esenciales para el desarrollo de la aplicación EcoMarket Tulancingo. Estos requerimientos están diseñados para satisfacer las necesidades de los usuarios y promover la economía circular en la comunidad.

### 1. Gestión de productos y residuos.

- **Registro de productos:** Permitir a los usuarios registrar productos reciclables y reutilizables especificando detalles como la calidad, imágenes, cantidad, precio, y tiempo que ha estado el producto.
- **Clasificación de residuos:** Implementar categorías para diferentes tipos de residuos, con un enfoque en frutas, verduras y otros productos.

## 2. Publicación y visualización de productos.

- **Subida de imágenes:** Facilitar la subida de imágenes de los residuos y productos para que los compradores puedan ver la calidad.
- **Comparación de precios:** Incluir una funcionalidad que permita a los usuarios comparar precios de diferentes vendedores.
- **Historial de residuos:** Proporcionar un historial de los residuos generados y vendidos, permitiendo a los usuarios rastrear su actividad.

## 3. Métodos de pago.

- **Pago en efectivo:** Implementar la opción de pago en efectivo, debido a la preferencia y familiaridad de los usuarios con este método.
- **Opciones de pago electrónico:** Considerar la integración futura de pagos electrónicos como PayPal o tarjetas de crédito para ampliar las opciones de pago.

## 4. Sistema de notificaciones.

- **Notificaciones de venta:** Enviar notificaciones a los vendedores cuando sus productos sean vendidos.
- **Recordatorios:** Enviar recordatorios a los usuarios sobre el estado de sus productos y residuos.

## 5. Funcionalidades de búsqueda:

- **Búsqueda avanzada:** Permitir a los usuarios buscar productos y residuos mediante filtros como categoría, precio, ubicación y fecha de publicación.
- **Filtros de categorías:** Incluir filtros específicos para tipos de residuos y productos reciclables.

## 6. Gestión de usuarios:

- **Registro de compradores:** Capacidad para registrarse y poder comprar productos que sean publicados por el vendedor.
- **Registro de vendedores:** Permitir al usuario subir información de su local y los tipos de productos que vende.
- **Registro y autenticación:** Implementar un sistema de registro y autenticación seguro, permitiendo a los usuarios crear perfiles y acceder a la plataforma.
- **Perfiles de usuario:** Permitir a los usuarios gestionar sus perfiles, incluyendo información personal y preferencias.
- **Comunicación:** Permite facilitar la comunicación a través de mensajería interna dentro de la aplicación para ver los detalles de la compra.

## 7. Gestión de transacciones:

Implementar un sistema de seguimiento de transacciones que registre los acuerdos entre vendedores y compradores, incluyendo la ca

## 8. Información y educación.

- **Educación sobre economía circular:** Incluir secciones informativas y educativas sobre la economía circular, su importancia y beneficios.
- **Consejos de reciclaje y reutilización:** Proporcionar consejos y guías sobre cómo reciclar y reutilizar productos de manera efectiva.

## 9. Sistema de feedback.

- **Valoración de productos:** Permitir a los compradores dejar valoraciones y comentarios sobre los productos adquiridos.
- **Retroalimentación de usuarios:** Implementar un sistema para que los usuarios puedan dar feedback sobre la aplicación y sugerir mejoras.

- **Análisis estadístico:** Implementar un apartado en donde el vendedor pueda revisar las estadísticas y generar reportes que ayude a llevar un balance de sus ventas.

## 10.2 Requerimientos No Funcionales

### 1. Usabilidad.

- **Interfaz intuitiva:** Diseñar una interfaz de usuario intuitiva y fácil de usar, adecuada para usuarios con conocimientos básicos de la tecnología.
- **Compatibilidad multiplataforma:** Asegurar que la aplicación esté disponible tanto en dispositivos móviles (Android) como en la web.

### 2. Rendimiento.

- **Carga rápida:** Optimizar la aplicación para que las páginas y funciones carguen rápidamente.
- **Escalabilidad:** Asegurar que la infraestructura de la aplicación pueda escalar para manejar un número creciente de usuarios y transacciones.

### 3. Seguridad.

- **Protección de datos:** Implementar medidas de seguridad para proteger la información personal de los usuarios.
- **Transacciones seguras:** Asegurar que todas las transacciones sean seguras, especialmente cuando se integren pagos electrónicos.

### 4. Disponibilidad.

- **Alta disponibilidad:** Garantizar que la aplicación tenga alta disponibilidad y mínimo tiempo de inactividad.
- **Soporte y mantenimiento:** Establecer un sistema de soporte y mantenimiento para resolver rápidamente cualquier problema técnico.

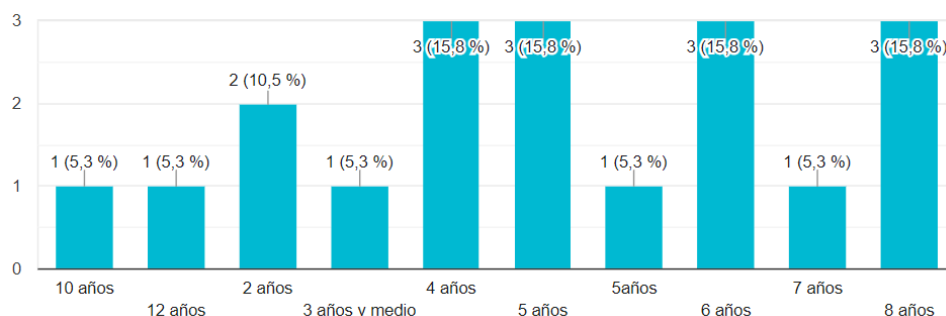
## **Conclusión**

Los requerimientos funcionales y no funcionales definidos para la aplicación EcoMarket Tulancingo se basan en las necesidades y preferencias de los comerciantes y el público en general. Al cumplir con estos requerimientos, la aplicación no solo facilitará la compra y venta de productos reciclables y reutilizables, sino que también promoverá prácticas sostenibles y fomentará la economía circular en la ciudad de Tulancingo.

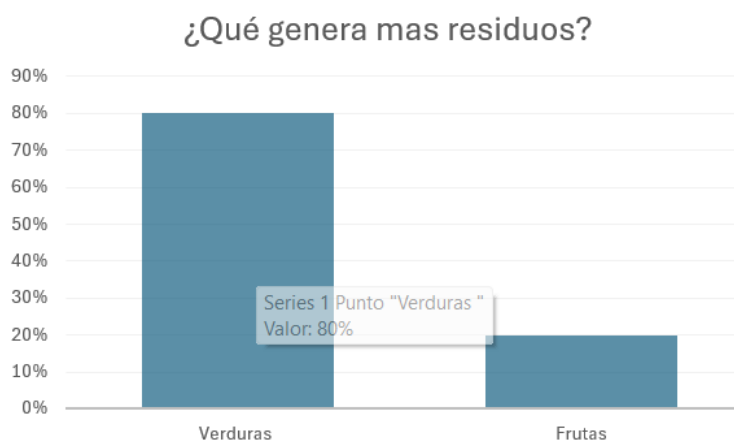
## 11. Anexos (Entrevistas, cuestionarios, encuestas, revisión de documentos)

### 1. Entrevistas realizadas a personal de la Central de Abastos.

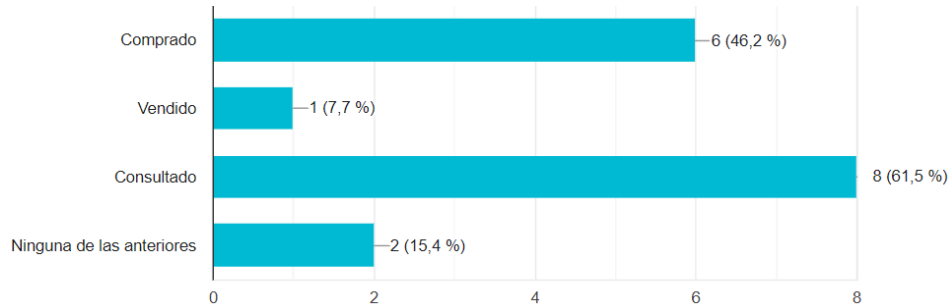
- Los comerciantes por lo regular llevan entre 4 a 6 años con sus puestos de trabajo, dándose a conocer entre el mercado principalmente por sus puestos de frutas y verduras.



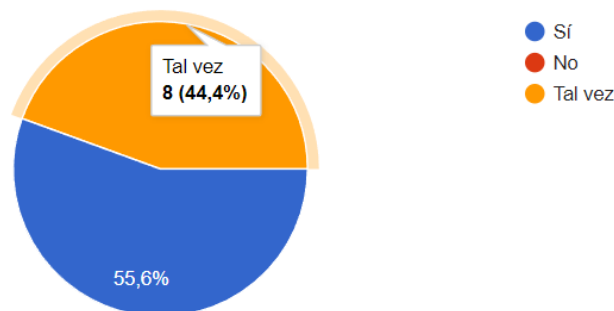
- En todos los puestos entrevistados hay residuos, siendo la verdura lo que más residuos genera, todo el residuo que se genera es tirado a la basura, muy pocas personas lo venden o lo regalan. Todo el residuo que se genera lo tiran semanalmente.



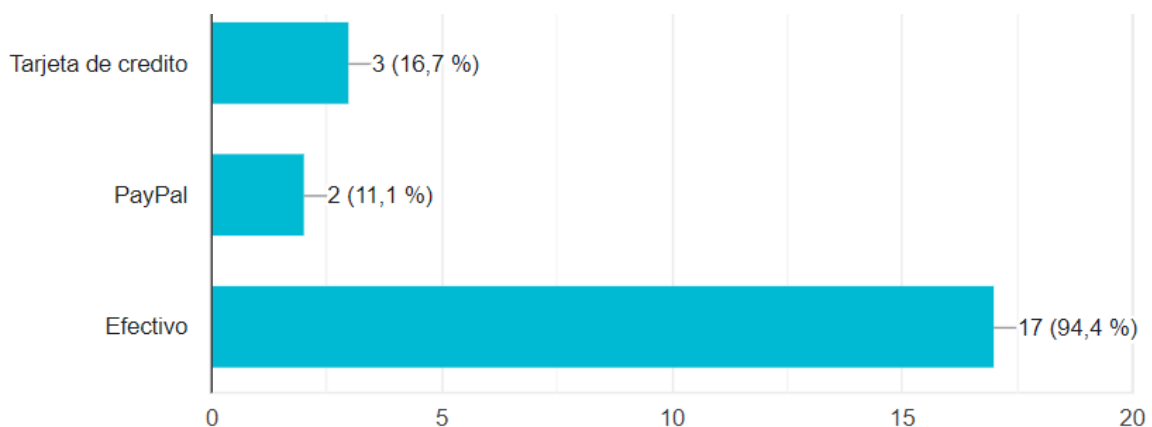
- El 61.1% conocen plataformas de compra y venta en línea, para lo que más ocupan es para consultar productos, comprar productos es la segunda opción.



- Los encuestados están de acuerdo en que si existiera un aplicación para vender sus productos la usarían, siempre y cuando tenga información esencial como precio, información detallada, también apartados en donde se pueda revisar información acerca de la economía circular.

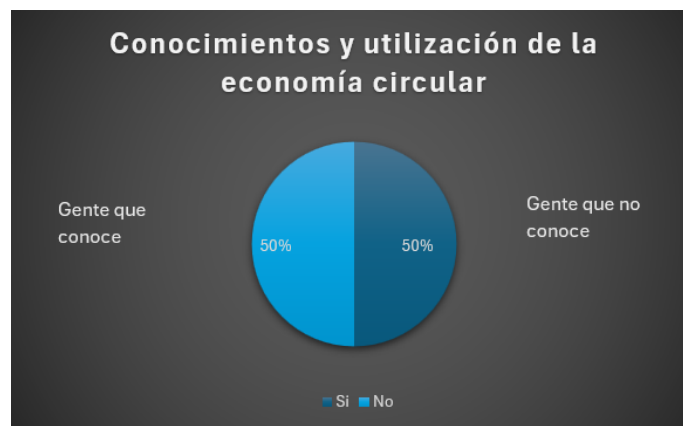


- Los encuestados prefieren que los residuos sean pagados en efectivo.



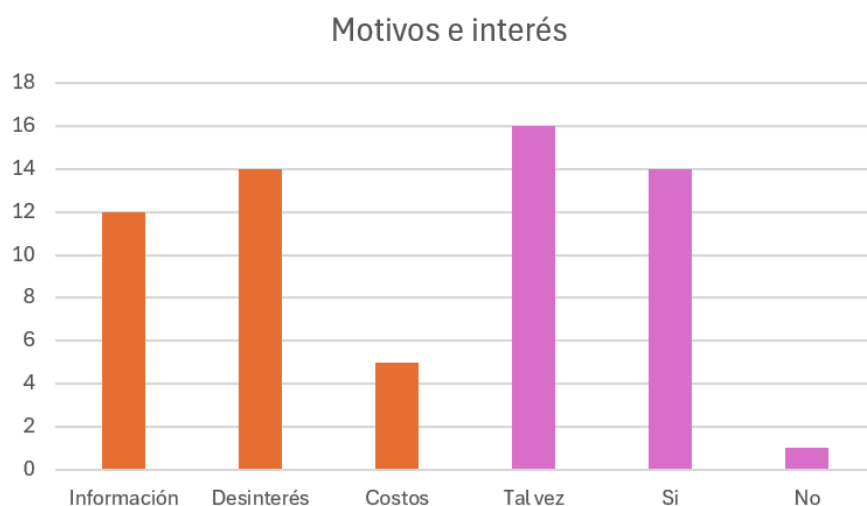
## 2. Entrevistas realizadas a personal del mercado.

Del total de encuestados en el mercado municipal, observando y analizando los resultados, se llegó a la conclusión de que el 50% de ellos tienen conocimiento y han escuchado hablar de la economía circular, sin embargo, el otro 50% no conoce y no ha oído hablar de este tema.

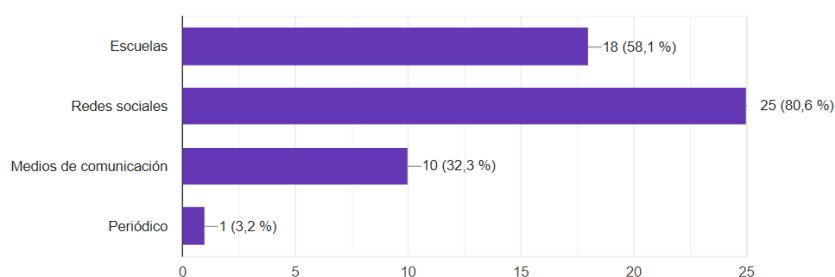


- Independientemente si tienen o no conocimientos acerca del tema, el 76% de los encuestados participan en acciones que contribuyen al reciclaje en su hogar, se realizó una encuesta para conocer los principales motivos por lo cual no se ha implementado la economía circular en Tulancingo. Dando como resultado, respuestas como falta de interés, falta de información y costos. Además de conocer si estarían interesados en participar en programas relacionados a la economía circular.

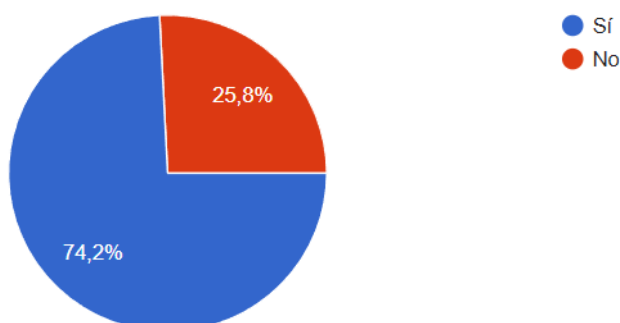




- Se realizó la pregunta acerca de cuál sería el medio más eficiente para difundir información acerca de la economía circular, dando los siguientes resultados.



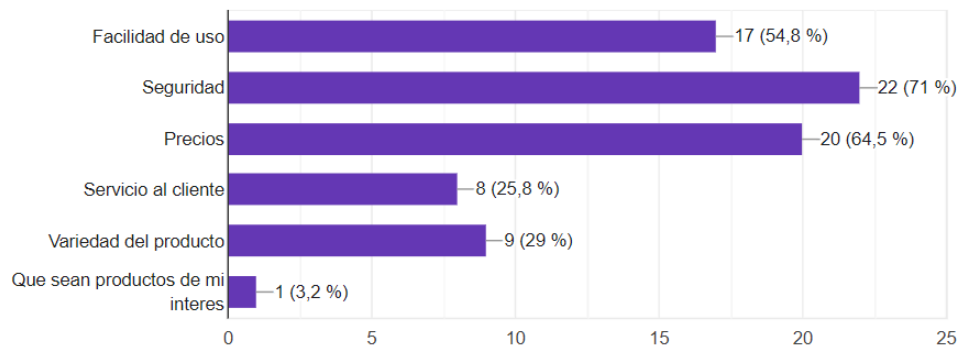
- A los encuestados se les preguntó si están familiarizados con el uso de aplicaciones de compra y venta en línea teniendo como resultado que el 74.2% conoce alguna aplicación, y el 25.8% no está familiarizado con el uso de estas aplicaciones.



- El 80.6% de la gente que fue consultada no ha vendido ningún tipo de producto mediante alguna aplicación de compra y venta en línea, mientras que el 19.4% ha vendido ropa, o algún objeto de valor.

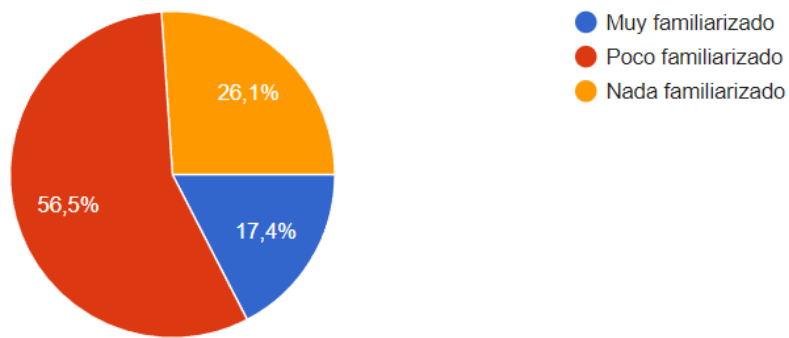


- Por último se les preguntó cuál era el factor más importante para usar aplicaciones de compra y venta en línea, teniendo como resultado que la seguridad y los precios son los factores que más influyen en la toma de decisiones.

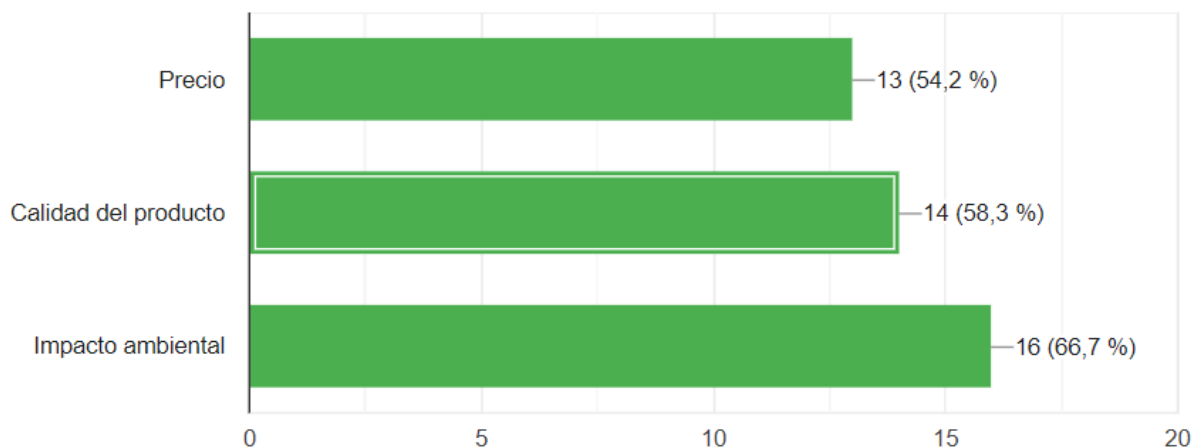


### 3. Entrevistas realizadas al público en general.

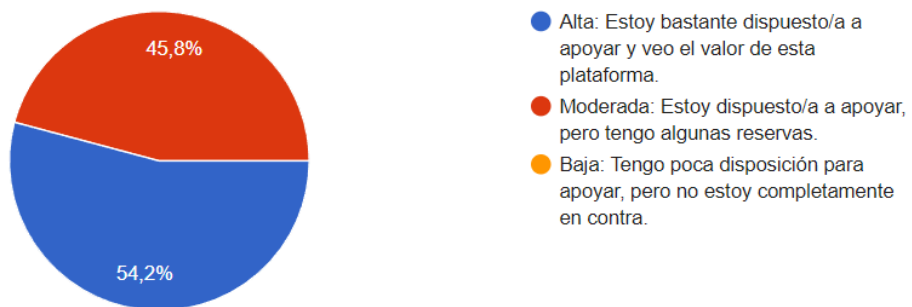
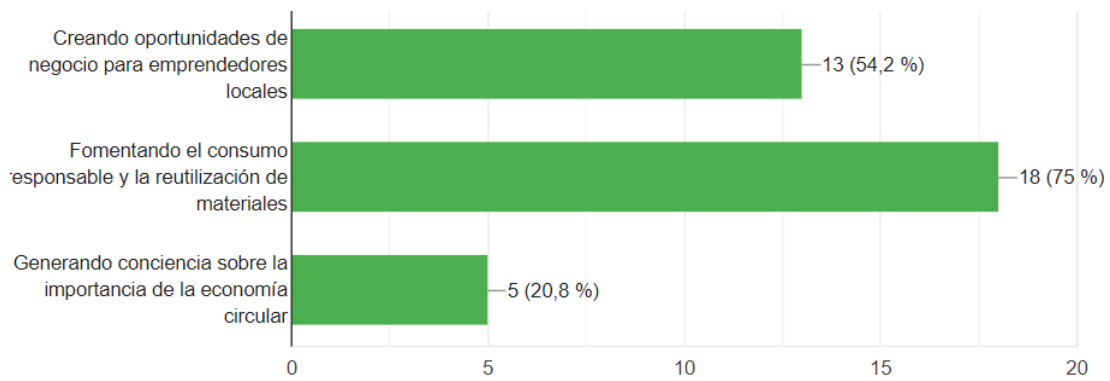
- De las encuestas realizadas a la gente se obtuvo que un 26.1% de la gente no está nada familiarizado con el concepto de economía circular, un 17.4% está muy familiarizado con el concepto, y un 56.5% está poco familiarizado. Coincidiendo que la reutilización y la recolección es importante para reducir los residuos sólidos.



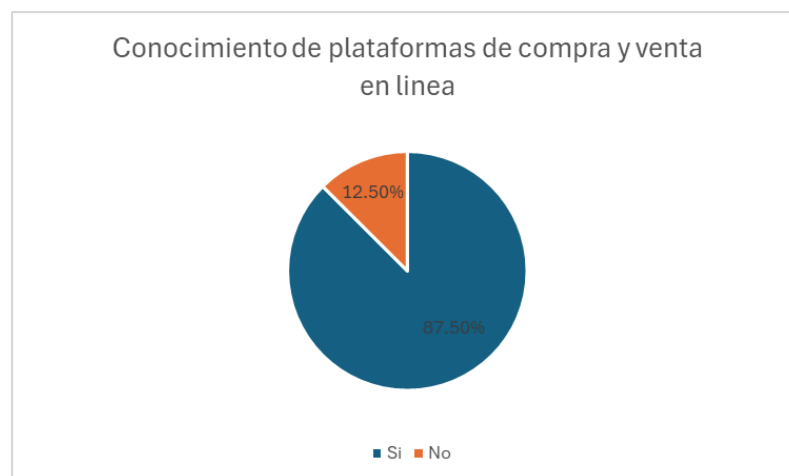
- La gente compra productos como ropa, textiles, frutas, verduras, muebles, objetos decorativos, pero lo que más compran es ropa y textiles, destacando algunos factores importantes para comprarlos son los siguientes:



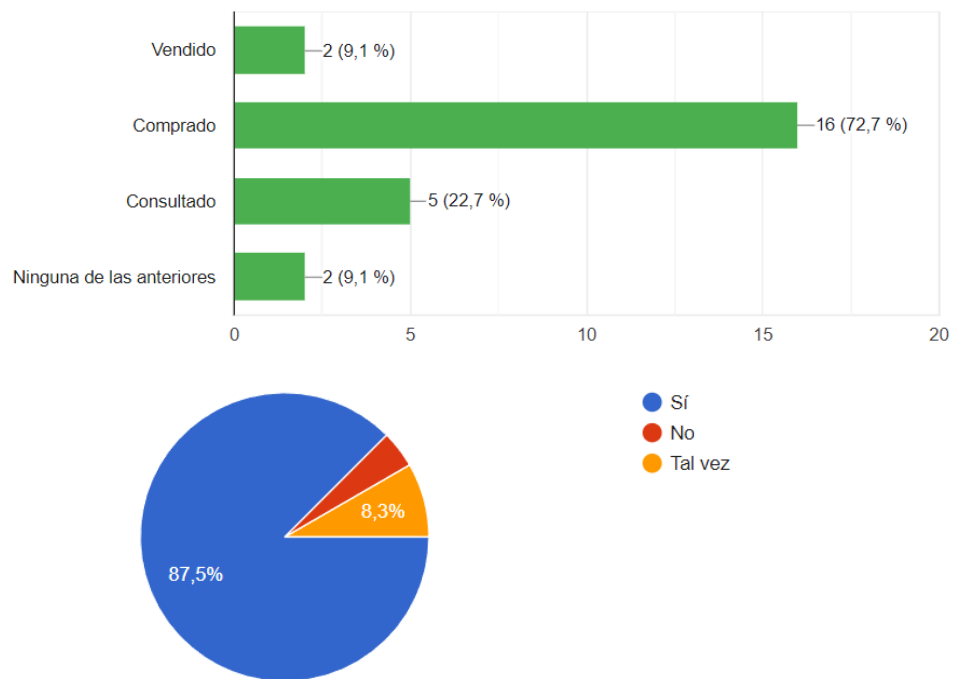
- La gente entrevistada cree que EcoMarket Tulancingo puede llegar a tener un beneficio en la comunidad local hablando de términos económicos y ambientales. Teniendo un apoyo muy alto hacia el apoyo a los pequeños vendedores a través de una aplicación tecnológica.



- A los encuestados se les preguntó si están familiarizados con el uso de aplicaciones de compra y venta en línea teniendo como resultado que el 87.5% conoce alguna aplicación, y el 12.5% no está familiarizado con el uso de estas aplicaciones.



Normalmente las usan para comprar y consultar productos antes como lo muestra la gráfica siguiente:



- El 87.5% de la gente coincide en que si existiera una aplicación para poder comprar productos reciclables en línea la utilizarían.

## 4. Anexos relacionados al cliente interesado:

- **Sostenibilidad Ambiental:** El compostaje es una práctica fundamental para reducir la cantidad de residuos orgánicos que van a los vertederos, lo que ayuda a mitigar la contaminación y el impacto ambiental negativo. Al convertir los desechos orgánicos en compost, se reduce la emisión de gases de efecto invernadero y se contribuye a la conservación de recursos naturales.
- **Ciclo de nutrientes:** El compostaje permite cerrar el ciclo de nutrientes al devolver materia orgánica al suelo en forma de compost, enriqueciendo así la calidad del suelo y promoviendo un ciclo natural de fertilización que beneficia a los cultivos y la biodiversidad.

- **Reducción de Residuos:** Al compostar los desechos orgánicos, se reduce la cantidad de residuos que van a los vertederos, disminuyendo así la necesidad de nuevos sitios de disposición y prolongando la vida útil de los vertederos existentes.