

*PRESENTA:*

**YAÑEZ SANCHEZ MARIA BELEM**

*NÚMERO DE CONTROL:*

**203101030**



*ESPECIALIDAD:*

**MAESTRÍA EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN**

*NOMBRE DEL PROYECTO:*

**APLICACIÓN PARA LA GESTIÓN DE INSUMOS DEL HOGAR - FOOD PANTRY**

*NOMBRE DEL ASESOR:*

**MTRA. DAISY ESCAMILLA REGIS**



"2022. Año del Quincentenario de Toluca, Capital del Estado de México".

Cuautitlán Izcalli, Estado de México a 04 de noviembre de 2022  
TESCI/DIDT/191/XI/22

DIRECCIÓN ACADÉMICA  
DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO  
COORDINACIÓN DE POSGRADO

INGENIERA  
MARIA BELEM YAÑEZ SANCHEZ  
PRESENTE

Por este conducto me permito informarle que puede proceder a la digitalización del Trabajo de Tesis titulado:

"APLICACIÓN PARA LA GESTIÓN DE INSUMOS DEL HOGAR – FOOD PANTRY"

Ya que la comisión encargada de revisar el trabajo que se presenta para efectos de titulación, han dado su autorización conforme a lo estipulado en el Lineamiento para la operación de los Estudios de Posgrado en el Sistema Nacional de Institutos Tecnológicos.

Sin nada más que agregar, quedo a sus órdenes para cualquier aclaración.

ATENTAMENTE

MTRA. ROSIO ORTEGA JIMÉNEZ  
DEPARTAMENTO DE  
INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO  
COORDINACIÓN DE POSGRADO



c.c.p Archivo  
Departamento de Titulación  
Expediente del alumno



SECRETARÍA DE EDUCACIÓN  
SUBSECRETARÍA DE EDUCACIÓN SUPERIOR Y NORMAL  
DIRECCIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN SUPERIOR  
TECNOLÓGICO DE ESTUDIOS SUPERIORES DE CUAUTITLÁN IZCALLI

# Índice

<b>Índice .....</b>	<b>3</b>
<b>Índice de figuras .....</b>	<b>4</b>
<b>Capítulo I. Planteamiento del problema .....</b>	<b>5</b>
1.1 Evitar el desperdicio de alimentos de una forma más organizada .....	5
1.2 Desperdicio de alimentos .....	6
1.3 Soluciones encontradas .....	8
1.4 Medidas para evitar el desperdicio de alimentos .....	10
1.5 Metodología e hipótesis .....	13
<b>Capítulo II. Evolución del stock y las aplicaciones móviles .....</b>	<b>15</b>
2.1 El origen de las aplicaciones .....	15
2.2 Las TIC'S en la cadena de suministro .....	16
2.3 El stock y su gestión .....	18
<b>Capítulo III. Tecnologías de la información .....</b>	<b>22</b>
3.1 Tipos de aplicaciones .....	22
3.2 Sistemas operativos .....	26
3.3 Bases de Datos .....	28
<b>Capítulo IV. Food Pantry .....</b>	<b>31</b>
4.1 Diagramado .....	31
4.2 Desarrollo .....	35
4.3 Conclusiones y recomendaciones .....	38
<b>Anexos .....</b>	<b>39</b>
Anexo 1 Encuesta aplicada .....	39
Anexo 2 Graficas de la encuesta .....	42
<b>Fuentes de información .....</b>	<b>45</b>

## Índice de figuras

Figura 1.2.1 Índice de desperdicio de alimentos Fuente: 2021-PNUMA .....	7
Figura 1.4.1 Consejos para evitar el desperdicio en casa Fuente: FAO y Banco Mundial.....	11
Figura 1.4.2 Representación de los nutrientes en la fruta Fuente: as.com .....	12
Figura 1.5.1 Gráficos de los resultados Fuente: Creación propia.....	13
Figura 1.5.2 Gráficos de los resultados Fuente: Creación propia.....	13
Figura 1.5.3 Gráficos de los resultados Fuente: Creación propia.....	14
Figura 1.5.4 Estructura de la metodología XP Fuente: Sinnaps .....	14
Figura 2.2.1 La gestión de un inventario Fuente: TechTarget .....	16
Figura 2.3.1 Generación de un código de barras Fuente: mheducation .....	19
Figura 2.3.2 Representación de un código QR Fuente: mheducation.....	20
Figura 2.3.3 Etiqueta RFID Fuente: mheducation.....	20
Figura 3.1.1 Representación de App Nativa Fuente: profile .....	22
Figura 3.1.2 Representación de Web App Fuente: profile .....	23
Figura 3.1.3 Representación de App Híbrida Fuente: profile.....	24
Figura 3.1.4 Representación de App Progresiva Fuente: gomage.....	25
Figura 3.2.1 Logos de sistemas operativos Fuente: areatecnologia .....	26
Figura 3.3.1 Estructura de una base de datos Fuente: ventanainformatica .....	28
Figura 4.1.1 Diagrama “Acceso” .....	31
Figura 4.1.2 Diagrama “Registro de producto”.....	32
Figura 4.1.3 Diagrama “Eliminar producto” .....	32
Figura 4.1.4 Diagrama de la base de datos .....	33
Figura 4.1.5 Diagrama de clases .....	34
Figura 4.2.1 Inicio de la aplicación .....	35
Figura 4.2.2 Acceso a la aplicación .....	35
Figura 4.2.3 Pantallas de las categorías.....	36
Figura 4.2.4 Modificación del producto .....	37

## **Capítulo I. Planteamiento del problema**

### **1.1 Evitar el desperdicio de alimentos de una forma más organizada**

El no tener un control de los insumos que se tiene en un hogar afecta de manera considerada ya que un tercio de los alimentos producidos se pierde o se desperdicia en el mundo para el consumo humano, aproximadamente esto es igual a 1.700 millones de toneladas al año. Las tasas más altas de desperdicio se sitúan en el 40 – 50% para tubérculos, frutas y hortalizas; 35% para pescado; 30% para cereales, y 20% para semillas oleaginosas, carne y productos lácteos.

Los países industrializados y en desarrollo contribuyen con cantidades de comida similares, 670 y 630 millones de toneladas respectivamente más del 40% de las pérdidas y desperdicio de alimentos se da a nivel de ventas al por menor y del consumidor. Las pérdidas en Europa y América del norte se sitúan entre 280 y 300 kg/pc/año, de las cuales el consumidor genera de 95 a 115 kg/pc/año. En el África subsahariana y Asia meridional y sudoriental estos valores se reducen a valores entre 6 y 11 kg/pc/año.

Para gran parte de la población mundial, el desperdicio de alimentos se ha convertido en costumbre, comprar más alimentos de los que necesita en los mercados, dejar que las frutas y hortalizas se deterioren en casa o servir porciones más grandes de lo que pueden comer. La reducción de la pérdida y el desperdicio de alimentos es esencial en un mundo en el que millones de personas padecen hambre a diario. Cuando reducimos el desperdicio, entendemos que los alimentos no vienen dados para los millones de personas que padecen hambre a diario.

En México se desperdicia el 37% de los alimentos que se producen: 10 millones 431 mil toneladas de alimentos al año, los alimentos desperdiciados servirían para evitar el hambre que padecen 7.01 millones de mexicanos. Si las familias mexicanas tuvieran una mejor planeación de sus productos en su hogar el desperdicio de alimentos sería menor porque no se estarían generando compras excesivas y se aprovecharían los recursos al máximo.

Una aplicación de insumos para el hogar brindaría un mayor control y comodidad al organizar los insumos del hogar que se tienen en existencia, si los recursos alimenticios están contabilizados facilitan la planeación de los mismos. Una ama de casa se organiza de mejor manera si tiene el conocimiento de los productos que tiene en su cocina porque de esa forma sabe que necesita y en qué tiempo, esta aplicación permite que la base de datos de los insumos sea más personalizada para cada usuario y le permita identificar cada producto mediante una interfaz gráfica y amigable para su uso.

## **1.2 Desperdicio de alimentos**

El desperdicio de alimentos tiene lugar en los ámbitos de la venta al por menor, los servicios alimentarios y los hogares. Las causas pueden abarcar desde la manipulación deficiente, el transporte o almacenamiento inadecuados, la falta de capacidad de la cadena de frío y las condiciones atmosféricas extremas hasta las normas sobre cuestiones estéticas y una falta de planificación y habilidades culinarias entre los consumidores.

El hambre en el mundo está aumentando, sin embargo, aproximadamente un tercio de todos los alimentos producidos a nivel mundial se pierden o se desperdician. Todos tienen un papel que desempeñar en la reducción de la pérdida y el desperdicio de alimentos, no solo por la comida sino por los recursos que hacen falta para producirlos.

Las festividades son un buen momento para celebrar la comida y apreciarla. Sin embargo, en algunas zonas del mundo, estas fiestas se han convertido en sinónimo de comer en exceso y, frecuentemente, en desperdicio de alimentos. En 2011, la FAO estimó que 1/3 de todos los alimentos producidos en el mundo se pierde o se desperdicia. Eso equivale a 1 300 millones de toneladas al año. Y la comida no es lo único que se desperdicia cuando no se consume: todos los recursos (como semillas, agua, etc.), el dinero y la mano de obra necesarios para producirlos también se pierden. En México cada minuto se tiran 53 toneladas de alimentos, siendo que existen 24.6 millones de personas que no pueden adquirir una canasta básica y 23 personas fallecen al día a causa de hambre, estos datos se pueden visualizar en la figura 1.2.1

Para gran parte de la población mundial, el desperdicio de alimentos se ha convertido en costumbre: comprar más alimentos de los que necesitamos en los mercados, dejar que las frutas y hortalizas se estropeen en casa o servir porciones más grandes de lo que podemos comer.

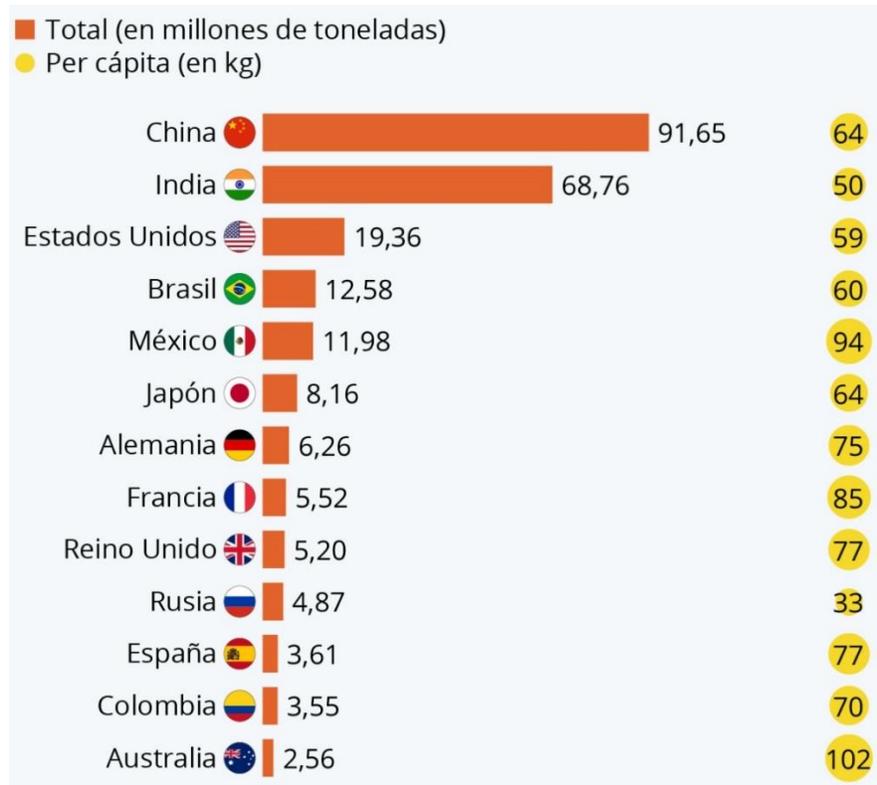


Figura 1.2.1 Índice de desperdicio de alimentos Fuente: 2021-PNUMA

La parte de alimentos que se pierde desde la cosecha hasta el nivel minorista excluido se conoce con el nombre de pérdida de alimentos. La parte que se desperdicia en el nivel minorista o del consumidor se denomina desperdicio de alimentos. Se hace esta distinción para abordar las causas últimas del problema, a cuya solución pueden contribuir agentes de todo tipo, desde agricultores y productores hasta clientes y propietarios de tiendas.

Si la comida que se desperdicia se destinara a personas que la necesitan, en lugar de tirarla. Mil 300 millones de toneladas de alimentos se desperdician cada año. Si el desperdicio de comida fuera un país, sería el tercer más grande en emitir gases de efecto de invernadero.

### **1.3 Soluciones encontradas**

La obtención de datos sólidos para conocer en qué lugar de la cadena de valor se producen las mayores pérdidas y desperdicio de alimentos; la aplicación de la innovación; incentivos gubernamentales para fortalecer la adopción por parte del sector privado de medidas contra la pérdida y el desperdicio de alimentos y la colaboración entre distintas cadenas de suministro; inversiones en capacitación, tecnología e innovación, en particular dirigidas a los productores en pequeña escala; la mejora del envasado de alimentos y la relajación de los reglamentos y las normas sobre los requisitos estéticos para las frutas y las hortalizas; comportamientos que valoren los alimentos y los aprovechen al máximo en el hogar; la redistribución del excedente de alimentos inocuos a personas necesitadas a través de bancos de alimentos; la facilitación del acceso de los agricultores a los consumidores y el acortamiento de las cadenas de valor a través de mercados de agricultores y vínculos entre el medio rural y el urbano; y una mayor inversión en el fortalecimiento de la infraestructura y la logística, por ejemplo, en cadenas de frío y tecnologías de enfriamiento sostenibles.

En muchos países se pierde una gran parte de la producción durante el transporte. Para afrontar este problema, la FAO ha introducido envases a granel mejorados y sostenibles (con cajas de plástico apilables y anidables), junto con buenas prácticas de gestión poscosecha, para transportar productos frescos en algunos países de Asia meridional y sudoriental. El uso de cajas para el transporte ha reducido las pérdidas de hortalizas y frutas hasta un 87 %. En aquellos casos en que las cajas reemplazaron las bolsas de plástico de un solo uso, esto también ha generado beneficios ambientales.

El Reino Unido, un pionero en la aplicación de este enfoque, ha logrado una reducción del 27 % en la pérdida y el desperdicio de alimentos per cápita tras la salida de la explotación agrícola en 2018 en comparación con sus datos de referencia de 2007, lo que le convierte en el primer país del mundo en haber avanzado más de la mitad del camino hacia la consecución del Objetivo de Desarrollo Sostenible. La solidez de los datos ha ayudado al Reino Unido a justificar la adopción de medidas, junto con una

asociación eficaz entre los sectores público y privado encaminada a facilitar la colaboración entre distintas cadenas de suministro, gracias a la cual se aprovecha la innovación en la promoción, el etiquetado y el diseño de alimentos, y una campaña de larga data para el cambio de comportamiento del público, que durante la pandemia mundial ha redoblado los esfuerzos y aumentado las repercusiones en los hábitos de alimentación de los hogares. Varias empresas, han logrado reducciones de más del 25 % de la pérdida y el desperdicio de alimentos, lo que sugiere que las empresas también pueden alcanzar la meta.

Un nuevo centro de excelencia africano en pro de la sostenibilidad de los sistemas de enfriamiento y la cadena de frío, ubicado en Rwanda, está ayudando a llevar la producción de los agricultores al mercado de manera rápida y eficaz, con lo que se reduce el desperdicio de alimentos, se aumentan los beneficios y se crean puestos de trabajo.

El uso de teléfonos inteligentes está crecientemente generalizado, y las aplicaciones son una forma simple y sencilla de llegar a grandes porciones de la población mundial. Durante la pandemia, ha aumentado la popularidad de las aplicaciones para resolver la pérdida y el desperdicio de alimentos. Varios países también comenzaron a desarrollar aplicaciones para facilitar la logística, el transporte y el comercio electrónico de alimentos perecederos.

La FAO ha estado trabajando con varias tecnologías innovadoras destinadas a aumentar la eficiencia en el manejo poscosecha y la elaboración de alimentos. Una de estas nuevas soluciones aprovecha las ventajas de la tecnología de impresión en 3D. La FAO ofrece en línea diseños en 3D de equipos innovadores de código abierto (equipos que la propia Organización utiliza en proyectos en los países) que pueden ser descargados y utilizados. Muchos proyectos de la FAO logran reducir la pérdida de alimentos en la etapa de la cosecha tan solo cuestionando las técnicas tradicionales e introduciendo métodos nuevos.

## 1.4 Medidas para evitar el desperdicio de alimentos

*Reducir el desperdicio de alimentos:* comprar solo los alimentos que se van a necesitar, aprender a amar las frutas y verduras de aspecto feo, servir raciones realistas, tener en cuenta las fechas de caducidad, almacenar los alimentos de manera inteligente, donar los excedentes y convertir los alimentos sobrantes en la comida del día siguiente. Cuando desperdiciamos comida, también desperdiciamos todos los recursos utilizados para cultivar, procesar, transportar y comercializar esos alimentos. La comida es mucho más que lo que hay en nuestros platos.

*Apoyar a los productores de alimentos:* los chefs obtienen premios, estrellas y reconocimientos por sus creaciones. Pero ¿qué pasa con los agricultores? Sin ellos, no tendríamos los alimentos frescos que necesitamos a diario para preparar cualquiera de nuestros preciados platos. ¿No son los campesinos los verdaderos héroes? Comprar en mercados locales y conocer a los agricultores. Darles una oportunidad de negocio equivale a concederles tu reconocimiento y respeto.

*Adoptar una dieta más saludable y sostenible:* nuestros cuerpos se quedan sin calorías y sin nutrientes. Obtenemos nuestra energía y mantenemos nuestra salud a partir de unos alimentos adecuados. Normalmente no prestamos atención a la influencia que tienen los alimentos y la nutrición sobre nuestros cuerpos. Necesitamos entender que los alimentos son energía. Consumir demasiada comida en general, o demasiada comida de un solo tipo puede conducir a la obesidad, a carencias o a enfermedades relacionadas con la dieta.

*Congelar la comida que ha sobrado o compartirla con los invitados:* si se cocina demasiada comida, animar a los invitados a llevarse un poco a casa. Lo que quede, dejarlo de inmediato en el congelador para otro día. En general, la comida no debe dejarse a temperatura ambiente durante más de dos horas, ser realista y planificar con antelación y no preparar comida de más, en la figura 1.4.1 se muestran consejos para evitar el desperdicio de comida.

Cada año se desperdicia 1/3 de los alimentos producidos para el consumo humano

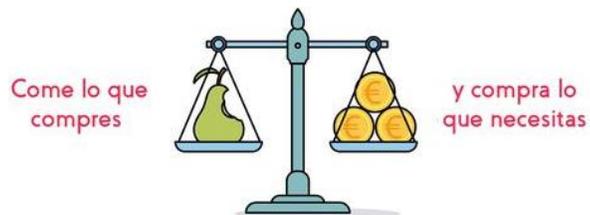
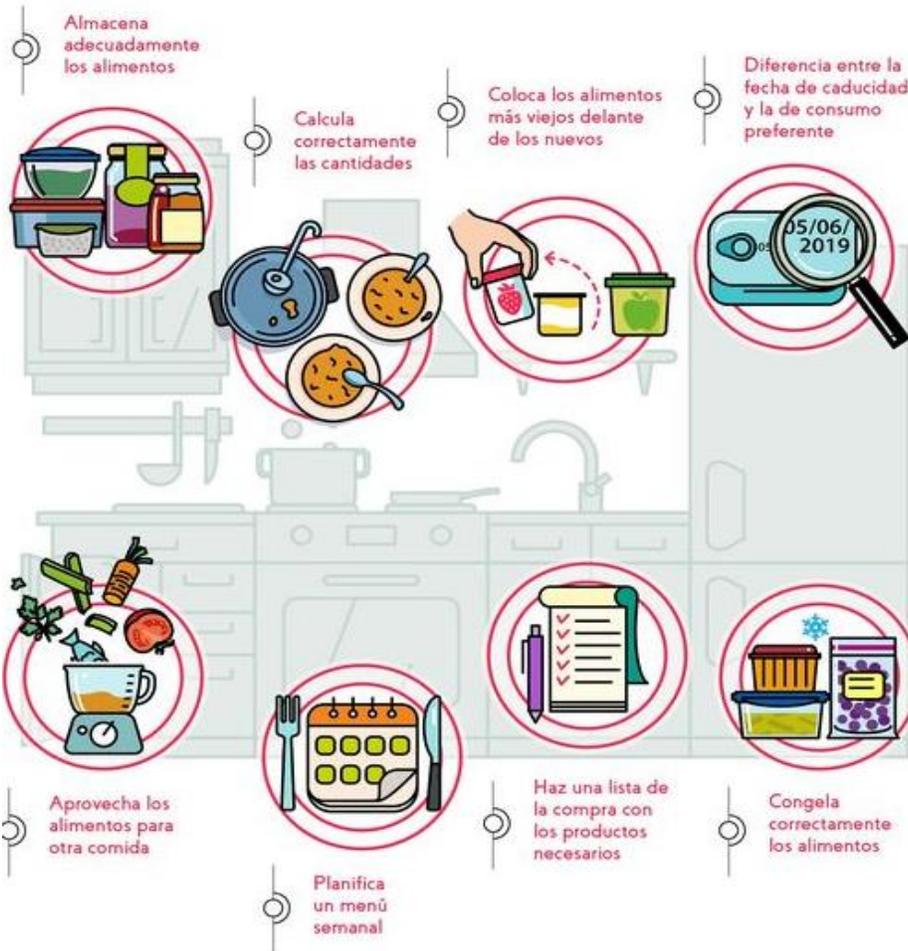
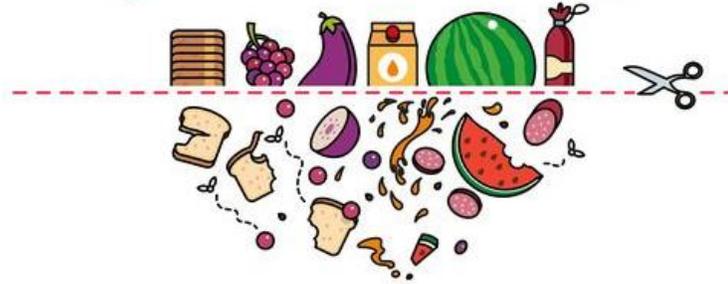


Figura 1.4.1 Consejos para evitar el desperdicio en casa Fuente: FAO y Banco Mundial

*Dejar que los invitados se sirvan solos para que puedan elegir la cantidad que quieran:* aunque sea agradable servir a las personas, un anfitrión puede no medir con precisión cuánto quiere comer alguien, y generalmente se equivoca por exceso. Permitir que los invitados se sirvan solos significa que pueden elegir la cantidad que les gustaría comer.

*Regalar lo que no se va usar:* si sobran latas de conservas, productos secos u otros alimentos no perecederos que se pueden donar, hay muchas organizaciones benéficas que los aceptan. Adoptar una dieta más saludable y sostenible: la vida se mueve deprisa, y preparar comidas nutritivas puede ser complicado, pero las comidas saludables no tienen por qué ser complicadas, actualmente la tecnología ayuda a conseguir recetas saludables y de forma sencilla y práctica.

*Comprar solo lo que necesita:* planificar las comidas, preparé una lista de las compras y atégase a ella evitando las compras impulsivas. No solo desperdiciará menos alimentos también ahorrará dinero. *Elija frutas y hortalizas feas:* no juzgue los alimentos por su apariencia. A menudo se tiran a la basura frutas y hortalizas magulladas o con formas extrañas porque incumplen unas normas cosméticas arbitrarias. El sabor es el mismo utilice la fruta madura para preparar batidos, zumos y postres, en la figura 1.4.2 se puede observar el proceso de un plátano y los nutrientes que aporta según su estado de maduración.

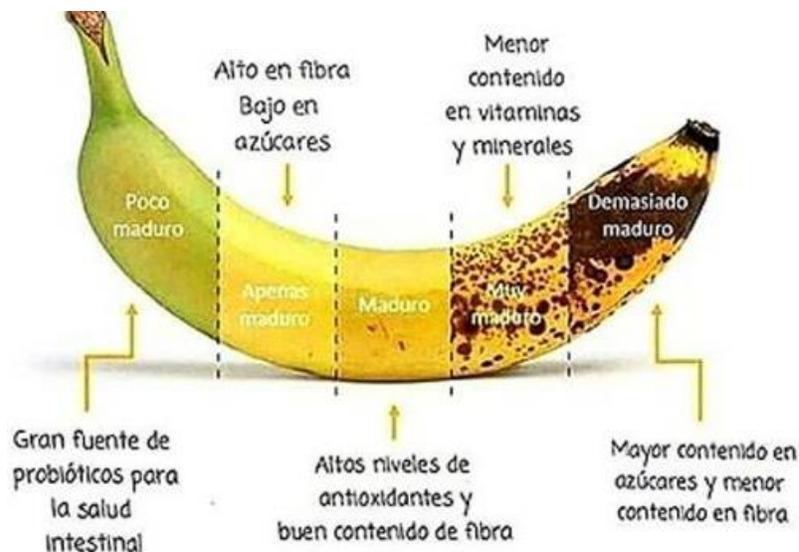


Figura 1.4.2 Representación de los nutrientes en la fruta Fuente: as.com

## 1.5 Metodología e hipótesis

Se realizó una encuesta (Anexo I) para obtener información con relación al desarrollo de la aplicación de insumos dando como confirmación que el 53.3% de las personas no saben lo que tienen en su alacena porque no realizan un inventario de sus productos con mucha frecuencia y por consecuencia realizan compras en demasía, estos datos los podemos observar en los gráficos indicados en el Anexo 2.

Otro aspecto importante nos indica que el 66.7% de las personas no planifican sus compras con tiempo, saber que productos van a comprar (hacer una lista) y que productos necesitan realmente. Cuando van al súper la mayoría adquiere productos principalmente semi-perecederos y en segundo lugar están los perecederos esto por el tiempo de conservación, estos resultados los observamos en la figura 1.5.1.

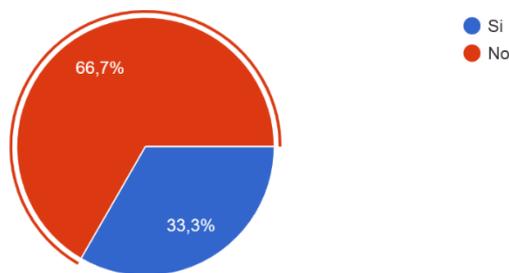


Figura 1.5.1 Gráficos de los resultados Fuente: Creación propia

Una vez analizado como es su proceso para adquirir productos se pudo determinar que, al no tener una planeación de estos, el 60% a llegado a desperdiciar alimentos porque la mayoría indico que realizan grandes compras y no llevan un registro de los insumos adquiridos. Consideran que la falta de tiempo no permite realizarlo, esto se comprueba con los resultados de la figura 1.5.2.

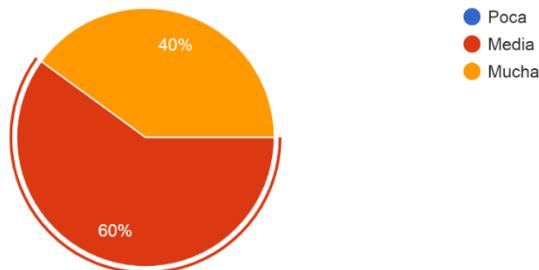


Figura 1.5.2 Gráficos de los resultados Fuente: Creación propia

Por último, el 100% (verificado en la figura 1.5.3) indico contar con un dispositivo móvil y que el sistema operativo de este es Android, por lo tanto, se desarrollará una aplicación móvil para el conteo de existencias y salidas de insumos en el hogar a través de una interfaz gráfica amigable para el usuario la cual permitirá desarrollar la base de datos para cada producto, demostrando que al tener un control de los insumos se desperdician menos.

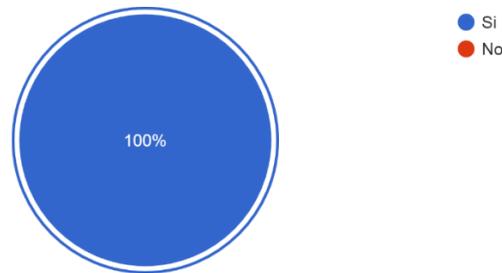


Figura 1.5.3 Gráficos de los resultados Fuente: Creación propia

Para realizar este proyecto se utilizó la metodología ágil XP esta se centra en la comunicación con todos los involucrados en el proyecto y la retroalimentación, permitiendo tener un desarrollo del software más enfocado a lo que se pretende realizar. Permite hacer cambios aun en etapas de desarrollo para guiar al equipo a los resultados que estableció el cliente, es amigable con relación al tiempo que se le dedica al proyecto porque su iniciativa es tener a un equipo dedicado y a la vez entusiasmado en sus actividades, en la figura 1.5.4 se describe el proceso de la metodología aplicada.

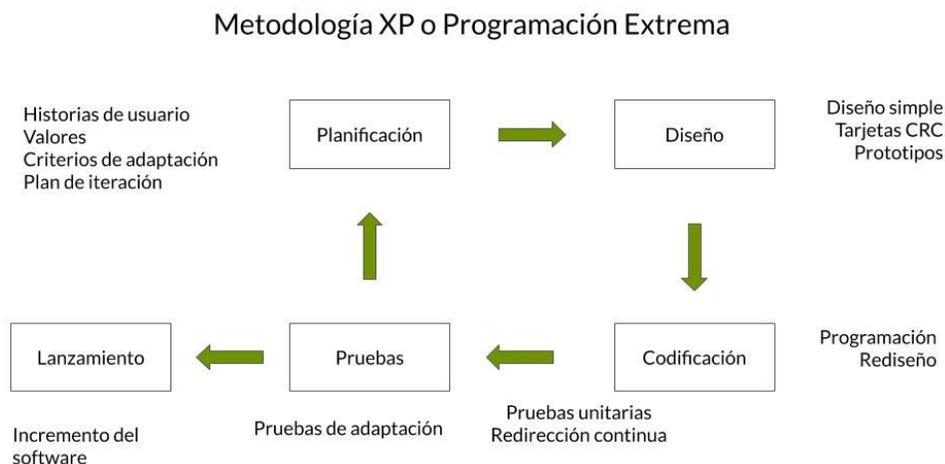


Figura 1.5.4 Estructura de la metodología XP Fuente: Sinnaps

## **Capítulo II. Evolución del stock y las aplicaciones móviles**

### **2.1 El origen de las aplicaciones**

A mediados de los 80, la compañía inglesa de informática, Psion, lanzó al mercado la que fue considerada primera PDA (Personal Digital Assistant) del mundo. Se llamaba Psion Organiser. No es que esta PDA fuera muy potente, pero tenía un software interno que incluía programas como un editor de texto, agenda, bloc de notas, base de datos de contactos, calculadora y otras funciones simples. De hecho, ni siquiera se podía realizar o recibir llamadas con este aparato, pero sentaría las bases para las aplicaciones móviles del futuro.

Siguiendo la senda del Psion Organiser, el gran Steve Jobs desarrolló el dispositivo Apple Newton, una PDA que incorporaba el sistema operativo Newton OS. Esta PDA reconocía la escritura y podía conectarse directamente a ordenadores Mac, PC y a redes de wifi, siendo la precursora de la plataforma iOS. Además, también tenía acceso a una variedad de aplicaciones de proveedores externos, como, por ejemplo, un navegador web, Pocket Quicken (una aplicación para el control de las finanzas personales) o un email de cliente. Este abuelo del iPhone se vendería entre 1993 y 1998 y, en su momento, fue un fracaso comercial ante la irrupción de equipos como la PalmPilot (1997) o los canadienses de BlackBerry (1999).

En diciembre de 1997, en muchos hogares del mundo, la Navidad trajo consigo un teléfono móvil que tampoco parecía que tuviera nada exageradamente innovador. Era el Nokia 6110. Sin embargo, este teléfono móvil tenía preinstalada la primera aplicación móvil de la historia que gozaría de un éxito mundial. El arrollador triunfo del juego de 'La Serpiente' sorprendió incluso a sus fabricantes.

La aparición de las primeras aplicaciones móviles tenía como razón principal poder organizar el trabajo de ejecutivos y profesionales. Agendas, calculadoras, bloc de notas, editores de texto, hojas de cálculo, contactos, email, etc. Entre 2014 y 2018, las aplicaciones que han crecido más rápidamente son las que mejoran y controlan nuestra calidad de vida (apps para hacer la compra, para controlar y mejorar nuestro estado de salud, para regular la actividad deportiva).

## 2.2 Las TIC'S en la cadena de suministro

El desarrollo de software para las empresas centró sus esfuerzos de investigación y desarrollo en el área de control de stock, apareciendo así los sistemas ICS (Inventory Control Systems). Con este sistema se podía conocer el stock de cada producto existente en almacén, los consumos realizados en los diferentes periodos, y por supuesto su valoración. La integración con el resto de aplicaciones informáticas de la empresa (contabilidad y administración) se revelaron como un factor muy importante en la optimización de los procesos, para una mejor visualización en la figura 2.2.1 se desarrollan gráficamente.

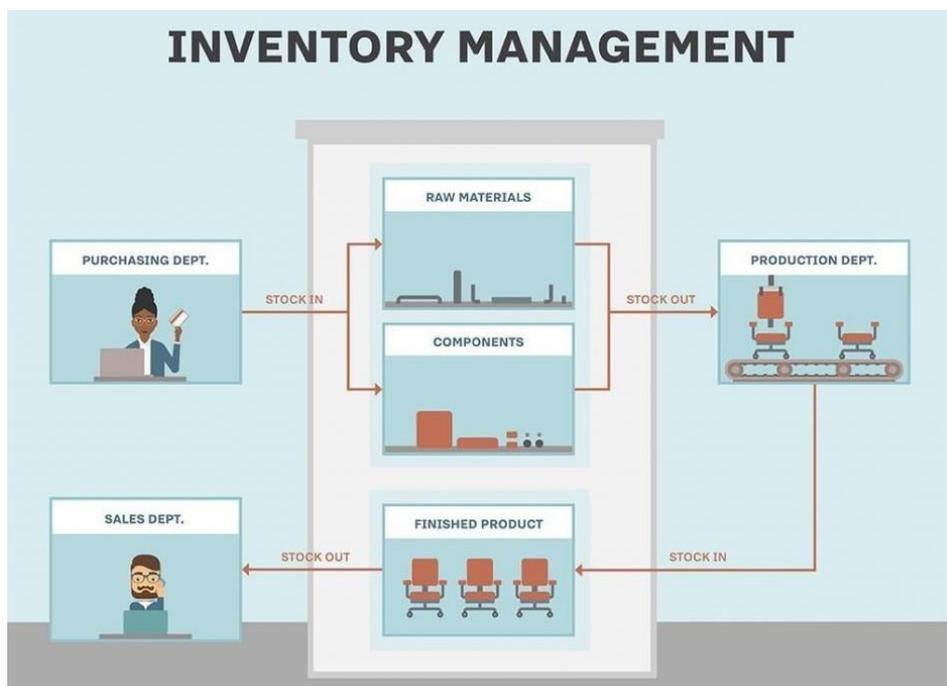


Figura 2.2.1 La gestión de un inventario Fuente: TechTarget

El ERP es la tecnología fundamental para poder integrar y controlar los demás TIC'S en los procesos de gestión de almacenes. Las principales TIC'S aplicadas a esta logística interna, son: *ERP (Enterprise Resource Planning)*: Sus ventajas residen principalmente en la utilización de una única base de datos, lo que facilita la comunicación e intercambio de información entre los departamentos de la empresa y evita la redundancia y duplicidad de la información.

*WMS (Warehouse Management System):* Permite una adecuada gestión de la cadena de suministro, debido que facilita la optimización de los recursos, lo cual reduce costos y genera una mejora en la prestación del servicio debido a que se reduce la actividad de picking. *LMS (Labor Management System):* En su mayoría traen incluidas buenas prácticas para la realización de tareas en el almacén e indicadores para medir su rendimiento.

*Pick to Light-Voice:* Pick to Light tiene como componente básico una serie de indicadores luminosos que guían al operario tanto en términos de ubicaciones de picking, como cantidades a recoger, y una vez realizada la operación pulsa un botón de confirmación y el stock se actualiza en tiempo real, mientras en el Picking to voice, el operario del almacén lleva un receptor y un auricular donde puede recibir, transmitir y enviar mensajes cortos acerca de la operación de picking que está realizando.

*OMS (Order Management System):* Presenta funcionalidades relacionadas con la gestión de las órdenes en diferentes procesos logísticos tales como son la recepción, despacho, pedidos, ruteo y trazabilidad. Generalmente, estos sistemas se encuentran en tiempo real e incluyen información de los productos y sus especificaciones, inventario disponible, información de los clientes entre otros.

*YMS (Yard Management System):* Es un sistema de administración de patios, que permite controlar los muelles de recepción y despacho, el rastreo y seguimiento del movimiento de los camiones a través de tecnología de localización en tiempo real.

*Código de Barras, RFID (Radio Frequency Identification):* Actualmente, es el mayor medio de identificación de productos, pero su existencia se encuentra amenazada por la identificación con radiofrecuencia, debido que este supera las limitaciones, y ofrece mayor flexibilidad y agilidad en la administración de la cadena de suministro, RFID no solo proporciona información, sino que puede almacenar permanentemente nuevos datos. Y ello sin escáner, sino simplemente a través de ondas electromagnéticas.

La cadena de suministro no ha sido ajena al impacto de las TICS, las cuales han influido positivamente en su funcionamiento debido a que operan en un ambiente globalizado y altamente cambiante, donde la información oportuna y de calidad se convierte en el mejor aliado.

### **2.3 El stock y su gestión**

En el sector comercial, contar con la información de stock actualizada es esencial para ofrecer un servicio de ventas eficiente y de calidad, se denomina stock al conjunto de existencias almacenadas en la empresa hasta su uso o venta. Hoy en día existen aplicaciones de ventas que proporcionan el control y la gestión de stocks en tiempo real, se tienen diferentes Métodos de gestión de stocks:

Una empresa difiere de otra en el tipo de actividad que desarrolla, en los productos que vende o fabrica, en los intermediarios que intervienen en la cadena de suministro, en los medios de transporte utilizados e incluso en las condiciones climáticas específicas de las zonas geográficas por donde pasa la cadena logística, así como en otras particularidades. Estos condicionantes hacen que cada empresa tenga que decidir cómo controla el stock para no quedarse sin existencias y evitar excederse en los costes de almacenamiento. Es lo que se conoce como gestión de stock. Hay que distinguir dos partes en el proceso de gestión:

- La recepción y expedición de la mercancía, es decir, cómo se identifican y registran las entradas y salidas de artículos.
- La ubicación de la mercancía, es decir, dónde se localiza cada artículo en función del tipo de existencia y de la rotación de la misma.

Con independencia del grado de automatización del almacén, las empresas controlan el stock a través de fichas de artículos que se cotejan con los albaranes y en las que se indican los datos del mismo, si es una entrada o una salida, su lugar de ubicación y los movimientos y existencias después de cada registro. A este proceso se le llama inventario permanente.

Para poder realizar el control, primeramente, la empresa debe identificar los artículos con el fin de tener cada unidad localizada y valorada en todo momento. En la actualidad esto es posible gracias a softwares especializados que digitalizan y procesan la información introducida previamente en una base de datos. Se sigue un proceso previo de codificación estandarizada y, posteriormente, cada empresa codificará su mercancía antes de proceder a su ubicación.

Hoy en día se distinguen principalmente tres sistemas de codificación:

*El código de barras estándar:* El sistema estándar de código de barras o GSI es una secuencia de barras verticales separadas por espacios que permiten identificar con un número el país de origen, la empresa proveedora y el producto, como se puede observar en la figura 2.3.1. Se distinguen varios tipos de código en este sistema:

- GTIN-13. Para productos dirigidos directamente al punto de venta.
- GTIN-14. Codifica agrupaciones realizadas a partir de unidades que utilizan el GTIN13. Añade un indicador del contenedor al código anterior.
- GTIN-128. Es el sistema de identificación internacional por excelencia. Está compuesto por el nombre de la empresa, la información obligatoria sobre el producto y el código de barras.

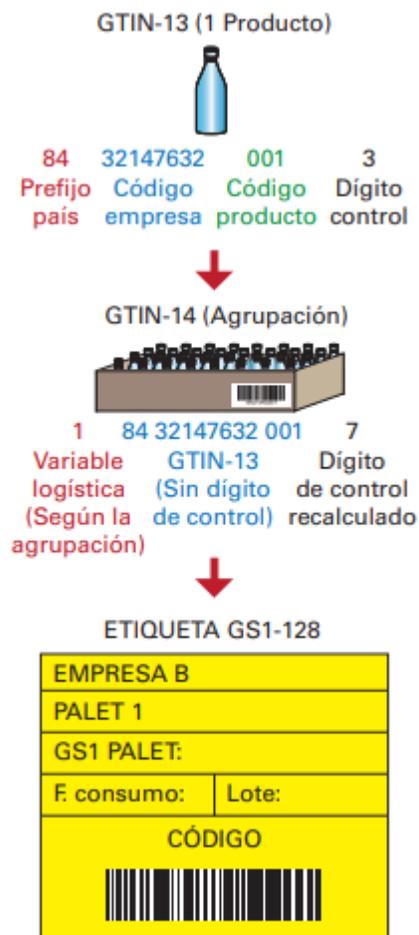


Figura 2.3.1 Generación de un código de barras Fuente: mheducation

*El código de barras bidimensional o matriz de puntos:* Los códigos de barras bidimensionales, cuyo ejemplo es el código QR, recogen información del producto en una matriz de puntos. Este código contiene datos, permite almacenar más cantidad de información y es posible decodificarlo aun conteniendo símbolos defectuosos una representación de este se puede observar en la figura 2.3.2. Sin embargo, requiere del contacto visual directo con el lector, lo que lo hace poco eficiente para el uso en centros de distribución. Cada vez es más frecuente que las etiquetas de los productos incluyan un código QR junto con el tradicional código de barras, ya que siguen teniendo en las tiendas lectores antiguos y poco a poco van implementando la nueva tecnología.



Figura 2.3.2 Representación de un código QR Fuente: mheducation

La etiqueta electrónica por radiofrecuencia: RFID (Radio Frequency IDentification) una etiqueta electrónica que puede ser leída o escrita y no requiere del contacto visual directo con el lector. Presenta la ventaja de permitir la lectura simultánea de varias etiquetas, en una sola operación, y la información pasa directamente a través de Internet (Red EPC global) a los sistemas de gestión del almacén gracias a un software específico (Middleware). En esta etiqueta aparece el identificador EPC (código de producto electrónico) con información básica sobre el producto y los agentes de la cadena de suministro, un ejemplo de ella se muestra en la figura 2.3.3.

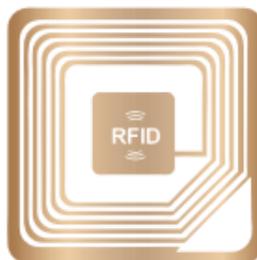


Figura 2.3.3 Etiqueta RFID Fuente: mheducation

Los robots que utiliza Amazon en su almacén de España, mueven los productos hacia los operarios del almacén, que preparan los pedidos. Una vez éstos terminan de hacerlo, la estantería es desplazada para que se almacene o se mueva hacia otro operario que necesite los productos que hay en ella.

Automatizar esta tarea hace que no se necesiten pasillos, y se gana un 50% más de espacio para almacenamiento por cada metro cuadrado de superficie. Son aquellos sistemas y herramientas basados, sobre todo, en la informática, cuya aplicación en los recursos tecnológicos contribuyen a una reducción del impacto medioambiental de nuestra sociedad desarrollada. Al día de hoy podemos hablar de tres tecnologías fundamentales:

- Tecnologías que optimizan el uso de la energía haciendo los procesos existentes más eficientes.
- Tecnologías que ahorran energía cambiando hábitos de gestión.
- Tecnologías que transforman los modelos de negocios.

El cambio de cultura de gestión a través de las TIC, sobre todo, apoyándonos en la virtualización y las ventajas de la llamada “Nube” de Internet, que se conoce como “Oficina sin papel”. Actualmente no se tienen aplicaciones móviles enfocadas a la gestión de insumos en el hogar, las aplicaciones que están disponibles están enfocadas a las grandes empresas que tienen un sistema de logística.

La creación de esta aplicación está enfocada para saber cuántos insumos se tienen en el hogar, donde el usuario podrá ingresar sus productos y guardarlos en diferentes categorías según la clasificación del alimento a diferencia de las aplicaciones actuales que existen es que, no requerirá de tanta información como costos, proveedores, mermas etc. En esta aplicación se darán de alta los productos que se consumen en cada hogar contabilizando las entradas y salidas de cada uno, además de poder eliminar productos que por alguna cuestión el usuario quiera borrar de su lista de productos. De esta forma se tiene un mejor control el cual evitara tanto desperdicio de alimentos por almacenaje olvidado.

## Capítulo III. Tecnologías de la información

### 3.1 Tipos de aplicaciones

Una aplicación móvil, también llamada app, es un programa informático o una aplicación de software diseñada para funcionar en un dispositivo móvil. Las diferencias entre una app y una web, es que en la segunda consta de páginas HTML basadas en un navegador que están vinculadas entre sí y se accede a ellas a través de Internet, para la primera es diseñada exclusivamente para el tipo de pantalla estándar de los teléfonos móviles y se puede utilizar sin acceder a internet.

*Las aplicaciones nativas:* Se desarrollan específicamente para un sistema operativo en particular, cada una de las plataformas Android, iOS o Windows Phone, tienen un sistema operativo diferente y un entorno de desarrollo propio; si se quiere que la app esté disponible en todas las plataformas, se deberá crear varias aplicaciones usando las herramientas oficiales del sistema operativo seleccionado, este desarrollo se visualiza en la figura 3.1.1.

Las aplicaciones nativas están capacitadas para sacar el máximo provecho de las funcionalidades del dispositivo. Pueden usar la cámara, el GPS, el acelerómetro, la lista de contactos, etc. Además, pueden usar el sistema de notificaciones y funcionar sin conexión a internet. Una característica importante es que deben instalarse, en su mayoría, a través de la tienda oficial de aplicaciones de cada sistema operativo y al descargarse ocupan un espacio en el dispositivo.

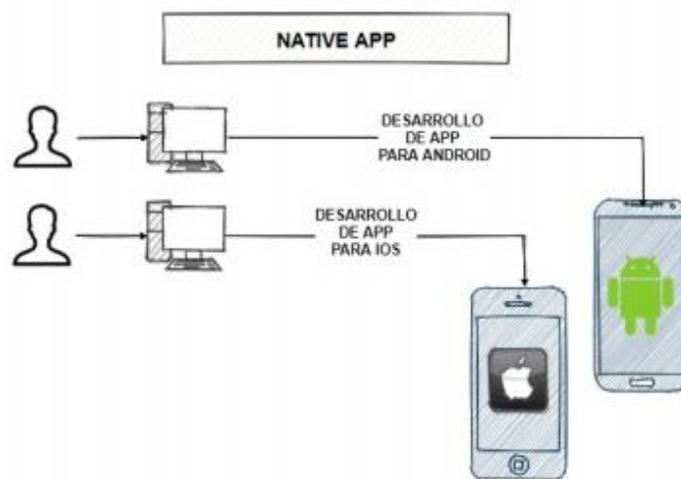


Figura 3.1.1 Representación de App Nativa Fuente: profile

*Las web apps:* Son un tipo de aplicaciones que no requieren instalarse en el dispositivo ni ocupan espacio en él, se puede acceder a ellas a través de un navegador web (Chrome, Mozilla Firefox, Internet Explorer, Microsoft Edge, etc.) independientemente del sistema operativo que se utilice, en la figura 3.1.2 se muestra como es el desarrollo de una web app. Esta optimización es posible gracias a tecnologías como HTML5, CSS3 y Javascript, la mayoría de aplicaciones web se construyen en dos fases:

*Diseño de interfaz para el Front-End:* La parte visual de la aplicación web, un diseñador UX se encargará de dar forma a la parte visible de la plataforma cumpliendo un estándar de calidad.

*Desarrollo del Back-End:* Los programadores son los responsables de hacer funcionar la aplicación web, el Back-End es la parte no visible de la aplicación y forma parte de la interfaz de usuario.

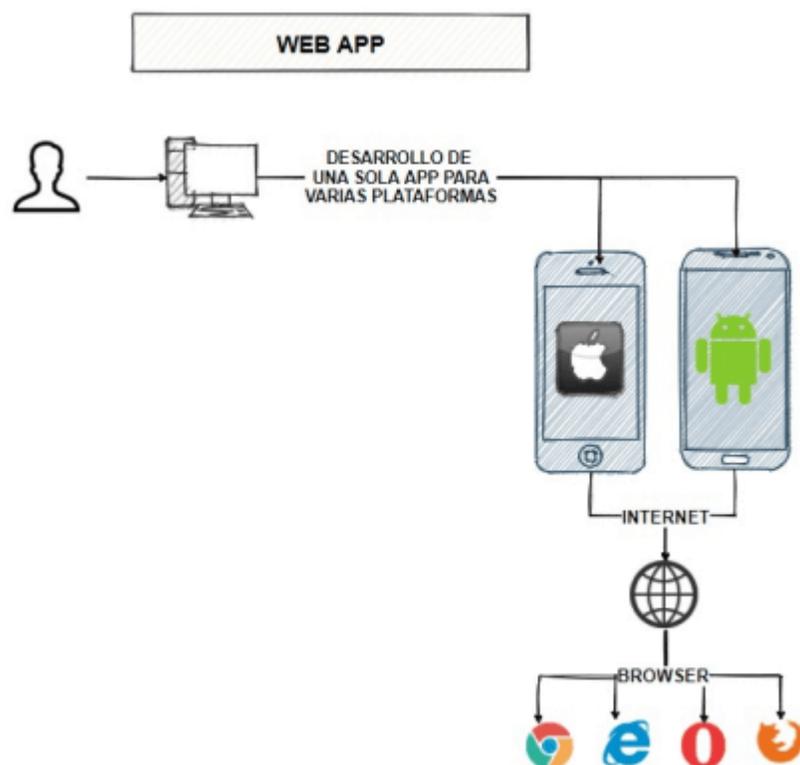


Figura 3.1.2 Representación de Web App Fuente: profile

*Las aplicaciones híbridas:* Combinan características de las aplicaciones nativas y de las aplicaciones web, en la figura 3.1.3 se visualiza un diagrama del desarrollo de estas aplicaciones y lo común que tienen con las aplicaciones nativas es que se adquieren a través de una tienda de aplicaciones y ocupan un espacio en el dispositivo. Estas aplicaciones no se desarrollan específicamente para un sistema operativo en particular, sino que reutilizan componentes de código para los diferentes sistemas operativos, esto permite reducir un poco los costos de desarrollo.

Una característica resaltante es que las aplicaciones híbridas se ejecutan a través del navegador web del dispositivo móvil lo que limita la velocidad y las funcionalidades que puedan tener. Alguno de los framework de trabajo más importantes en la actualidad para el diseño y desarrollo de aplicaciones híbridas son:

*React Native:* El framework más utilizado para desarrollar aplicaciones móviles increíbles. Creado por Facebook, se ha convertido en uno de los más utilizados por los desarrolladores de aplicaciones, permite generar un marco en React para compilar los trabajos realizados en Android e iOS. Algunas de las aplicaciones famosas desarrolladas con esta tecnología son Facebook, Airbnb, WhatsApp, Instagram o Netflix.

*Flutter:* El framework de Google que genera aplicaciones híbridas de última generación y alto rendimiento, dispone de poco tiempo en el mercado por lo que es más difícil encontrar desarrolladores expertos en Flutter.



Figura 3.1.3 Representación de App Híbrida Fuente: profile

*Aplicaciones Progresivas (PWA):* También conocida como Progressive Web App, son aplicaciones que se pueden descargar en un teléfono móvil u ordenador a través de un navegador. Actualmente están creciendo gracias a su rendimiento y facilidad de programación, el funcionamiento es simple, partiendo de una página web, se detecta cuando un teléfono móvil se conecta a la página web para ofrecer su descarga en aplicación. Se dispondrá de una web descargada en el dispositivo que no requiere conexión a internet, por lo que la experiencia de usuario y velocidad de carga es insuperable, en la figura 3.1.4 se indica el proceso de estas aplicaciones.

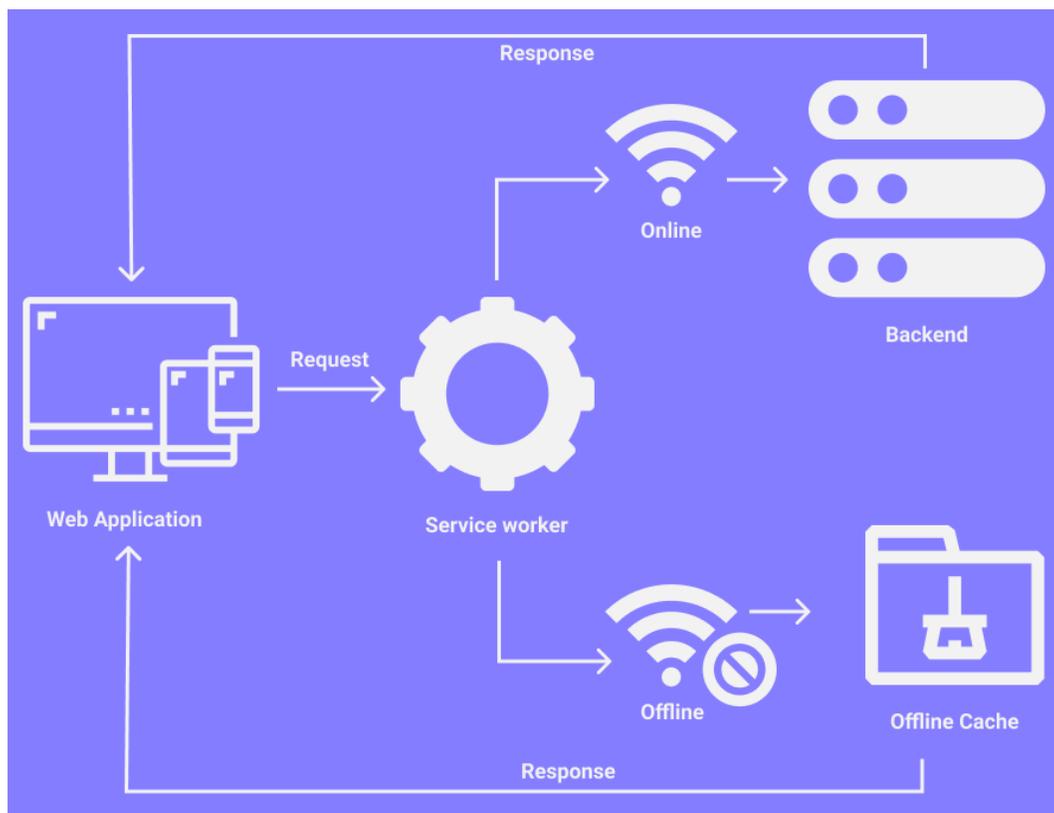


Figura 3.1.4 Representación de App Progresiva Fuente: gomage

### 3.2 Sistemas operativos

Un sistema operativo es un programa de control principal, almacenado de forma permanente en la memoria, que interpreta los comandos del usuario que solicita diversos tipos de servicios, como visualización, impresión o copia de un archivo de datos; presenta una lista de todos los archivos existentes en un directorio o ejecuta un determinado programa. Los sistemas operativos controlan diferentes procesos de la computadora, un proceso importante es la interpretación de los comandos que permiten al usuario comunicarse con el ordenador. Algunos intérpretes de instrucciones están basados en texto y exigen que las instrucciones sean tecleadas otros están basados en gráficos, y permiten al usuario comunicarse señalando y haciendo clic en un icono, existen diferentes sistemas operativos con diferentes características diseñadas para cada sistema, una representación de estos se puede visualizar en la figura 3.2.1.

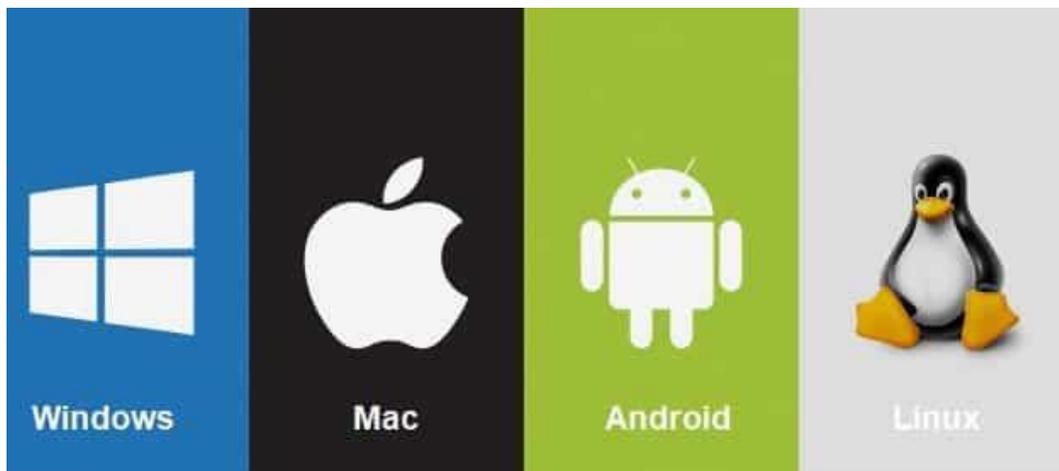


Figura 3.2.1 Logos de sistemas operativos Fuente: areatecnologia

Los sistemas operativos internos fueron desarrollados sobre todo para coordinar y trasladar estos flujos de datos que procedían de fuentes distintas, como las unidades de disco o los coprocesadores, estos sistemas pueden ser de tarea única o multitarea. El sistema operativo se encarga de controlar el estado de los procesos suspendidos, también cuenta con un mecanismo llamado planificador que determina el siguiente proceso que debe ejecutarse. El planificador ejecuta los procesos basándose en su prioridad para minimizar el retraso percibido por el usuario y los procesos parecen efectuarse simultáneamente por la alta velocidad del cambio de contexto.

Los sistemas operativos distribuidos están diseñados para su uso en un grupo de ordenadores conectados pero independientes que comparten recursos, en un sistema operativo distribuido, un proceso puede ejecutarse en cualquier ordenador de la red para aumentar el rendimiento de ese proceso en estos sistemas todas las funciones básicas de un sistema operativo, como mantener los sistemas de archivos, garantizar un comportamiento razonable y recuperar datos en caso de fallos parciales, resultan más complejas.

*Windows:* Es el nombre de una familia de distribuciones de software para PC, teléfonos inteligentes, servidores y sistemas empotrados, desarrollados y vendidos por Microsoft y disponibles para múltiples arquitecturas, tales como x86, x86-64 y ARM.

*GNU/Linux:* Es la denominación técnica y generalizada que reciben una serie de sistemas operativos de tipo Unix, que también son multiplataforma, multiusuario y multitarea. Estos sistemas operativos están formados mediante la combinación de varios proyectos, entre los cuales destaca el entorno GNU.

*Mac OS (del inglés Macintosh Operating System:* En español Sistema Operativo de Macintosh) es el nombre del sistema operativo creado por Apple para su línea de computadoras Macintosh, también aplicado retroactivamente a las versiones anteriores a System 7.6, y que apareció por primera vez en System 7.5.1. Es conocido por haber sido uno de los primeros sistemas dirigidos al gran público en contar con una interfaz gráfica compuesta por la interacción del mouse con ventanas, iconos y menús.

*Android:* Es un sistema operativo móvil desarrollado por Google, basado en Kernel de Linux y otros softwares de código abierto, fue diseñado para dispositivos móviles con pantalla táctil, como teléfonos inteligentes, tabletas, relojes inteligentes (Wear OS), automóviles (Android Auto) y televisores (Android TV).

### 3.3 Bases de Datos

Una base de datos es una recopilación organizada de información o datos estructurados, que normalmente se almacena de forma electrónica en un sistema informático. Normalmente, una base de datos está controlada por un sistema de gestión de bases de datos (DBMS) el cual sirve como interfaz entre la base de datos y sus programas o usuarios finales, lo que permite a los usuarios recuperar, actualizar y gestionar cómo se organiza y se optimiza la información, como se puede visualizar en la figura 3.3.1. También facilita la supervisión y el control de las bases de datos, lo que permite una variedad de operaciones administrativas como la supervisión del rendimiento, el ajuste, la copia de seguridad y la recuperación.

Los datos que maneja una base de datos son de los tipos más comunes actualmente se suelen utilizar como estructuras de filas y columnas en una serie de tablas para aumentar la eficacia del procesamiento y la consulta de datos. Así, se puede acceder, gestionar, modificar, actualizar, controlar y organizar fácilmente los datos. El SQL es un lenguaje de programación que utilizan casi todas las bases de datos relacionales para consultar, manipular y definir los datos, además de para proporcionar control de acceso.

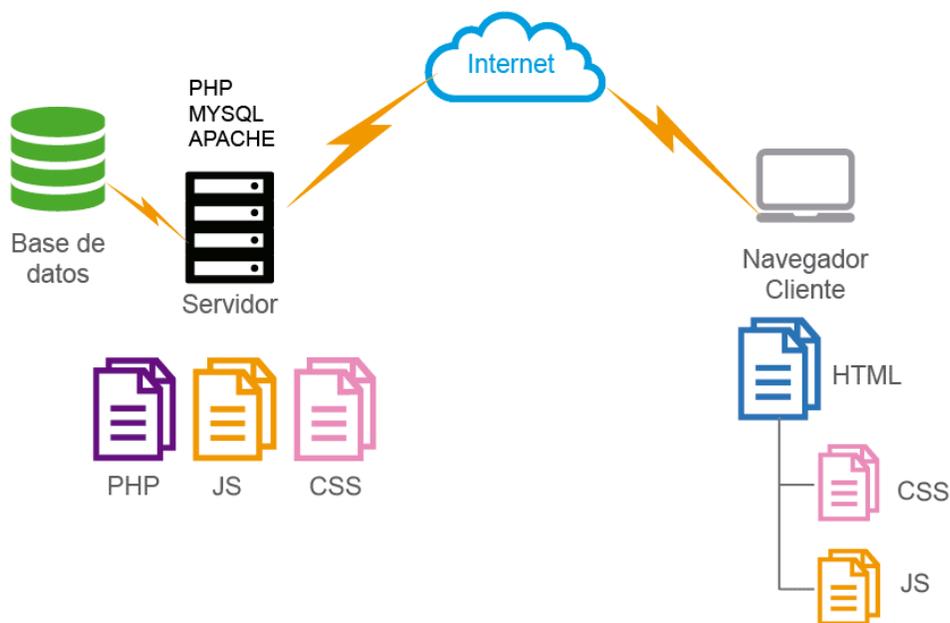


Figura 3.3.1 Estructura de una base de datos Fuente: ventanainformatica

Las bases de datos están diseñadas para contener recopilaciones mucho más grandes de información organizada, a veces en cantidades masivas. Las bases de datos permiten que muchos usuarios accedan y consulten los datos de forma rápida y segura al mismo tiempo mediante una lógica y un lenguaje muy complejos, existen muchos tipos diferentes de bases de datos.

*Bases de datos relacionales:* Los elementos de una base de datos relacional se organizan como un conjunto de tablas con columnas y filas. La tecnología de bases de datos relacionales proporciona la forma más eficiente y flexible de acceder a información estructurada.

*Bases de datos orientadas a objetos:* La información de una base de datos orientada a objetos se representa en forma de objetos, como en la programación orientada a objetos.

*Bases de datos distribuidas:* Una base de datos distribuida consta de dos o más archivos que se encuentran en sitios diferentes. La base de datos puede almacenarse en varios ordenadores, ubicarse en la misma ubicación física o repartirse en diferentes redes.

*Almacenes de datos:* Un repositorio central de datos, un data warehouse es un tipo de base de datos diseñado específicamente para consultas y análisis rápidos.

*Bases de datos NoSQL:* Una base de datos NoSQL, o base de datos no relacional, permite almacenar y manipular datos no estructurados y semiestructurados (a diferencia de una base de datos relacional, que define cómo se deben componer todos los datos insertados en la base de datos).

*Bases de datos orientadas a grafos:* Una base de datos orientada a grafos almacena datos relacionados con entidades y las relaciones entre entidades.

*Bases de datos OLTP:* Una base de datos OLTP es una base de datos rápida y analítica diseñada para que muchos usuarios realicen un gran número de transacciones.

*Bases de datos de código abierto:* Un sistema de base de datos de código abierto es aquel cuyo código fuente es de código abierto; tales bases de datos pueden ser bases de datos SQL o NoSQL.

*Bases de datos en la nube:* Es una recopilación de datos, estructurados o no estructurados, que reside en una plataforma de cloud computing privada, pública o híbrida. Existen dos tipos de modelos en la nube: tradicional y base de datos como servicio (DBaaS) Con DBaaS, un proveedor de servicios realiza las tareas administrativas y el mantenimiento.

*Base de datos multimodelo:* Las bases de datos multimodelo combinan distintos tipos de modelos de bases de datos en un único servidor integrado. Esto significa que pueden incorporar diferentes tipos de datos.

*Bases de datos de documentos/JSON:* Diseñadas para almacenar, recuperar y gestionar información orientada a los documentos, las bases de datos de documentos son una forma moderna de almacenar los datos en formato JSON en lugar de en filas y columnas.

*Bases de datos de autogestión:* El tipo de base de datos más nuevo e innovador, las bases de datos de autogestión (también conocidas como bases de datos autónomas) están basadas en la nube y utilizan el machine learning para automatizar el ajuste de la base de datos, la seguridad, las copias de seguridad, las actualizaciones y otras tareas de gestión rutinarias que tradicionalmente realizan los administradores de bases de datos.

El software de base de datos simplifica la gestión de datos, ya que permite a los usuarios almacenar datos de forma estructurada y acceder posteriormente a ellos. Por lo general, tiene una interfaz gráfica que ayuda a crear y administrar los datos y, en algunos casos, los usuarios pueden construir sus propias bases de datos mediante el uso de software de base de datos. Las funciones de autogestión, autoprotección y autorreparación de las bases de datos de autogestión están preparadas para revolucionar la forma de gestionar y proteger los datos de las empresas, lo que permite obtener ventajas de rendimiento, reducir costes y mejorar la seguridad.

## Capítulo IV. Food Pantry

### 4.1 Diagramado

Para tener el prototipo de la aplicación se desarrollaron los diagramas que permitirán saber el proceso de la información de una manera clara con relación a la forma en cómo debe transmitirse la información al usuario y los datos que este debe ingresar a la misma. El siguiente diagrama 4.1.1 muestra cómo sería el seguimiento de la aplicación para el actor “usuario” y para el actor “nuevo usuario”, en el primero tiene dos opciones para definir el camino que tomaría, si cuenta con registro estaría solo realizando su acceso a la aplicación y posterior a esto lo direccionaría a la pantalla de categorías del producto en donde el usuario indicaría la categoría que requiere. En el segundo caso al no contar con un inicio de sesión se tendría que registrar primero para que pudiera acceder a la aplicación y pasa a las categorías, en la parte de categorías estarían también interviniendo el proceso de ingreso de producto y eliminar producto, cuando el usuario ya no requiera de ningún movimiento solo salé de la aplicación.

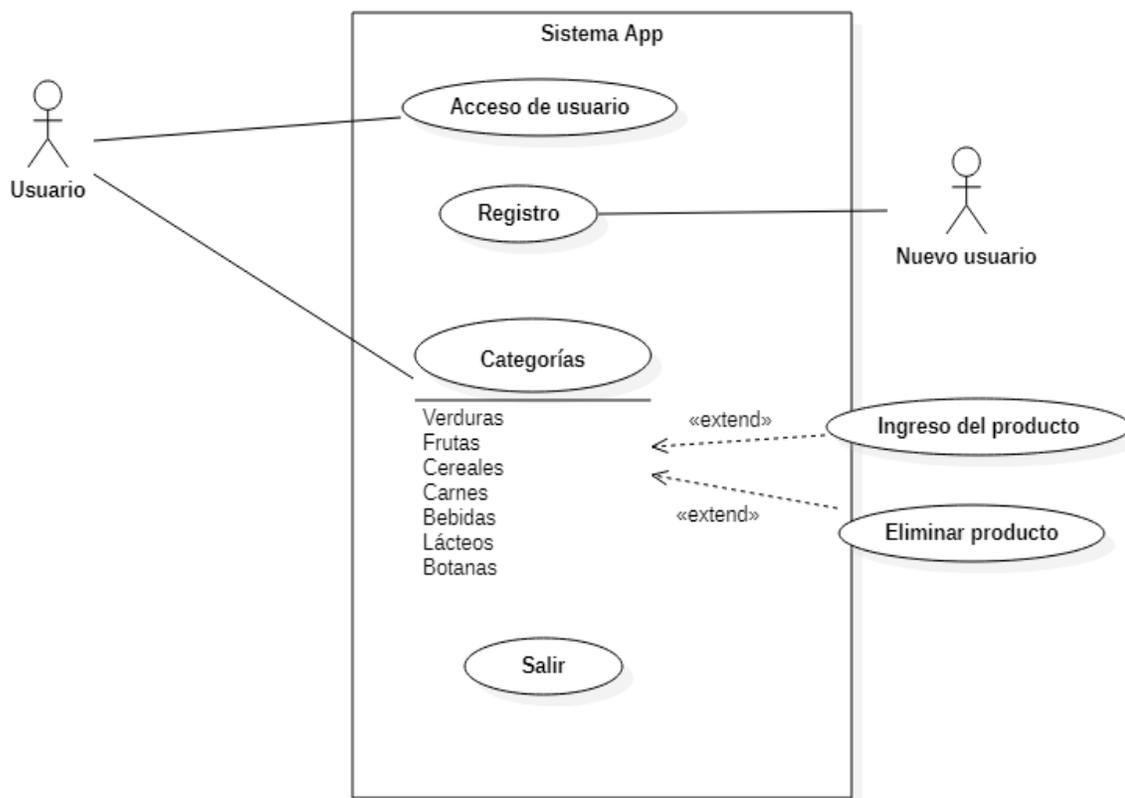


Figura 4.1.1 Diagrama "Acceso"

Se tienen dos diagramas para el proceso de la gestión del producto el primero que se visualiza en la figura 4.1.2 muestra que el actor usuario tiene cuatro requerimientos en el ingreso del producto, el usuario indicara nombre, cantidad y caducidad del producto que pretende almacenar en su aplicación, una vez que se haya realizado este llenado de información solo le quedara guardar el producto para concluir con este proceso. En el otro diagrama de la figura 4.1.3 para eliminar el producto, el usuario solo indicará el producto que pretende eliminar ya sea seleccionándolo o buscándolo por su nombre en automático este será eliminado de sus productos.

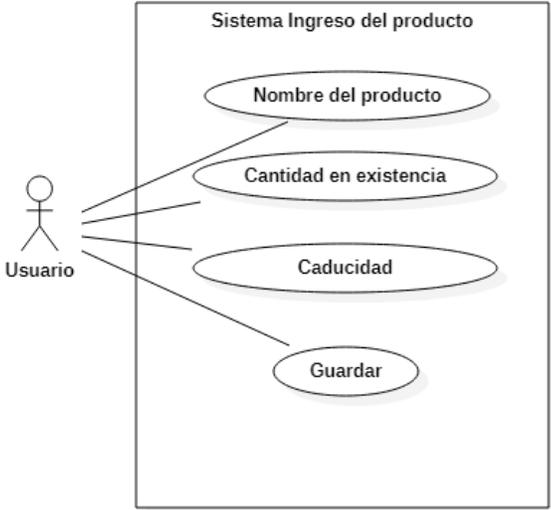


Figura 4.1.2 Diagrama "Registro de producto"

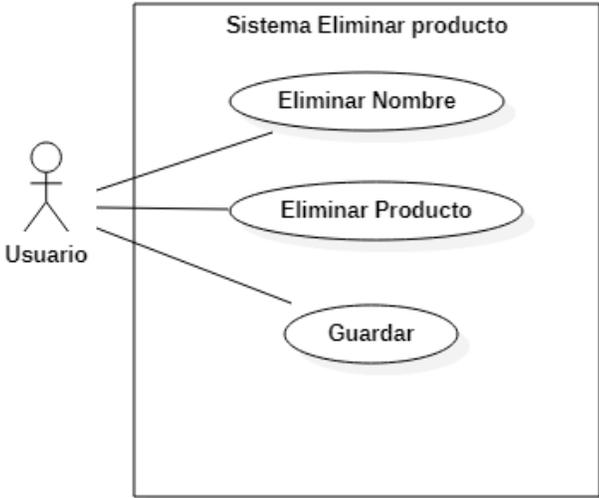


Figura 4.1.3 Diagrama "Eliminar producto"

Para la base de datos de la aplicación se explica cómo se están clasificando los productos del hogar con sus respectivos datos que le corresponde a cada categoría y lo que tendría que estar visualizando y guardando el usuario al momento de realizar su alta de producto, de igual forma se puede observar que datos tendría el usuario primero que generar para poder ingresar a la aplicación para continuar a la parte de las categorías, esto se puede visualizar en la figura 4.1.4.

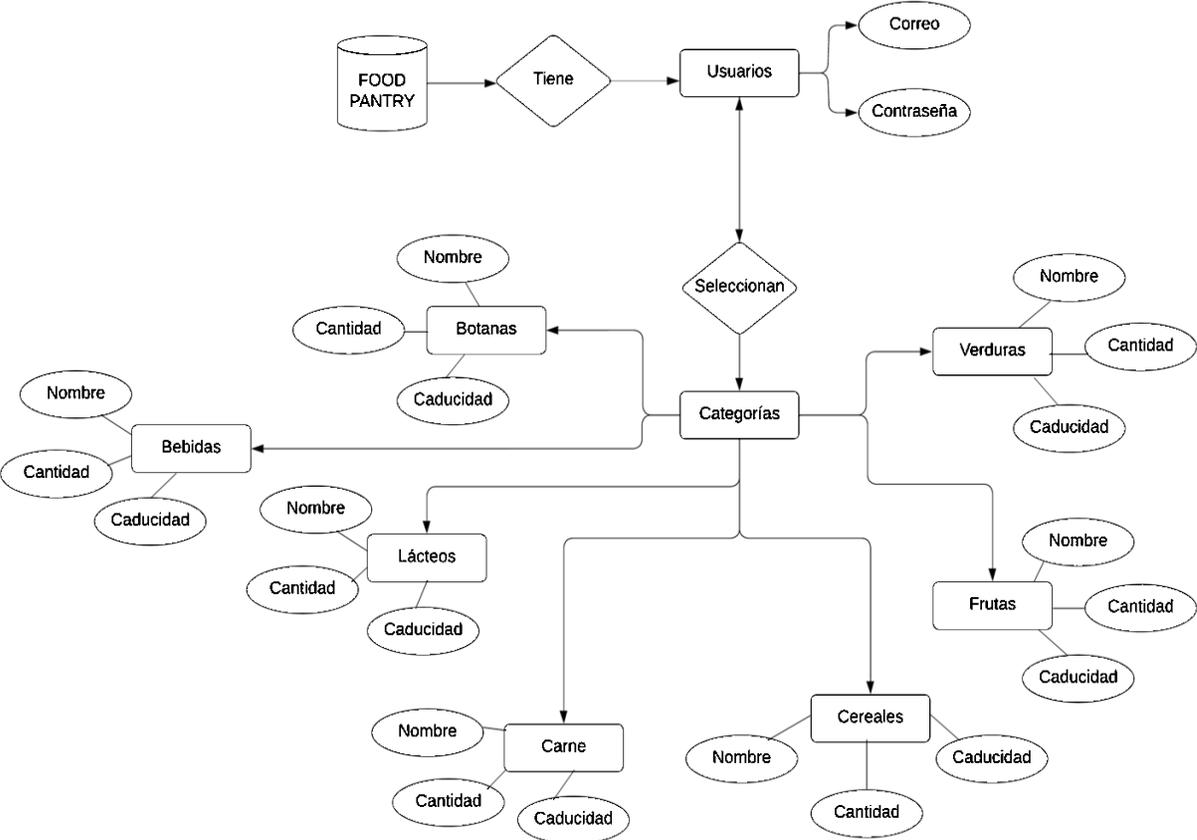


Figura 4.1.4 Diagrama de la base de datos

El diagrama de clases indicado en la figura 4.1.5 se explica de la siguiente forma:

- El usuario seleccionara la categoría del producto que pretende registrar.
- Una vez indicada la categoría, los datos que se deben guardar son el nombre y la cantidad.
- Se podrán guardar varios productos en las diferentes categorías.
- Para cada producto se deberá indicar la existencia, siendo importante guardar nombre y la cantidad exacta.
- Cuando se tengan entradas de producto se deberán registrar las cantidades de cada uno, si el producto no se encuentra dado de alta se indicará Nombre, Cantidad y Caducidad.
- Cada que se sustraiga un producto se registrara su salida con la cantidad y actualizando la caducidad del mismo.

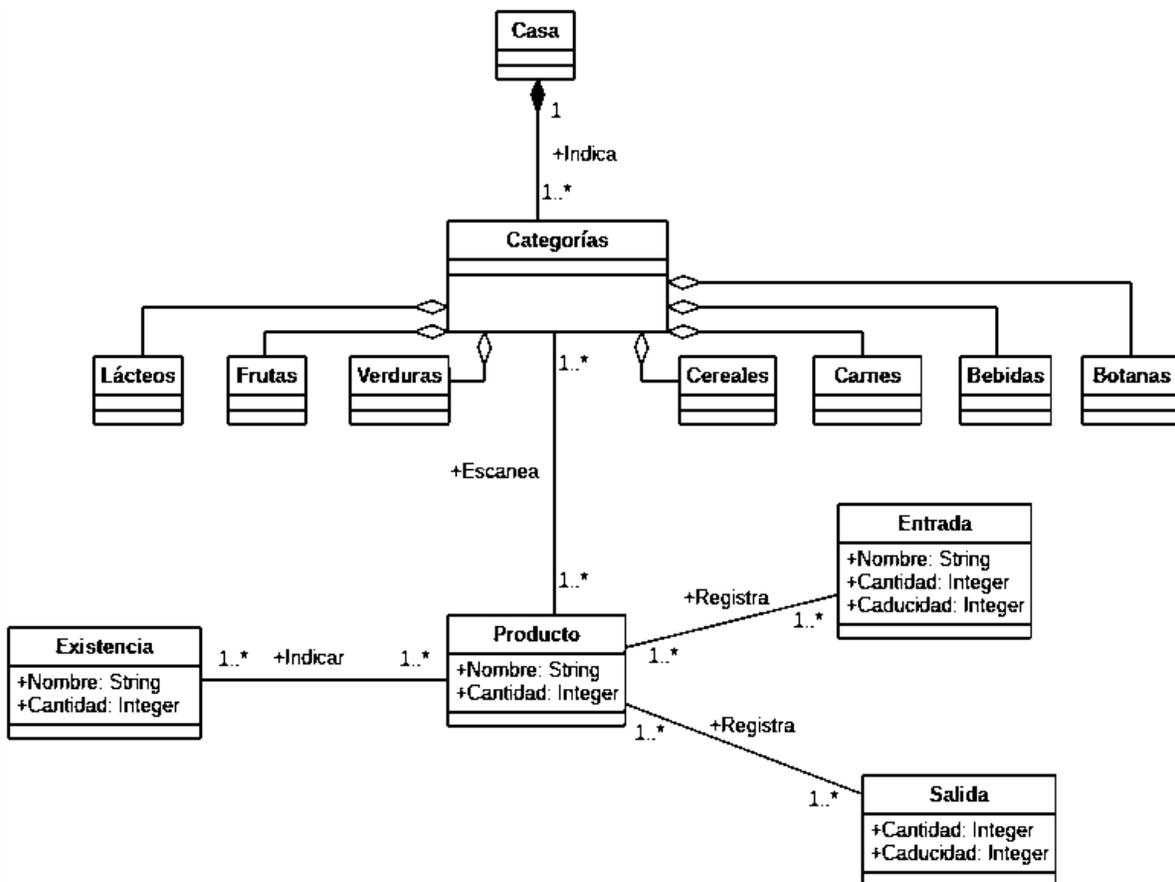


Figura 4.1.5 Diagrama de clases

## 4.2 Desarrollo

Después de realizar el prototipo de la aplicación en base a los diagramas, se desarrolló lo siguiente para la entrada de inicio de sesión y registro de usuario en la figura 4.2.1 lo primero que vera el usuario será un splash que le indicará que está cargando la aplicación después se mostrará la pantalla de login en la cual tendrá que ingresar su usuario y contraseña para poder iniciar sesión, en caso de no estar registrado tendrá que seleccionar “Registrarse” y en la figura 4.2.2 se observa que una vez iniciada la sesión se da la bienvenida al usuario el cual tendrá que seleccionar “comenzar” para pasar a la pantalla de categorías y seleccionar la categoría del producto para posteriormente llenar los campos de información del producto.

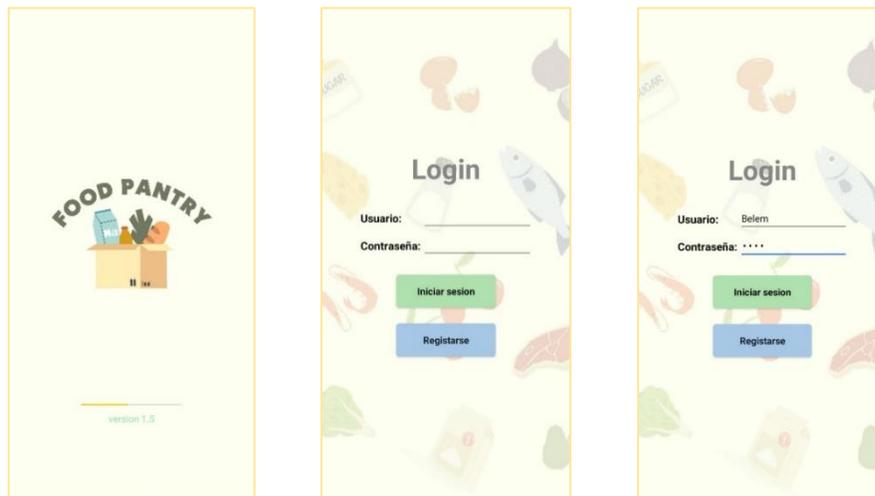


Figura 4.2.1 Inicio de la aplicación



Figura 4.2.2 Acceso a la aplicación

El usuario cuenta con diferentes categorías para dar de alta sus productos, en la figura 4.2.3 se muestran las pantallas de cada categoría para poder identificarlas, en cada una se solicitan los datos del producto y se tienen diferentes opciones para poder modificarlos.



Figura 4.2.3 Pantallas de las categorías

Si el usuario quiere agregar un producto debe llenar los campos solicitados y seleccionar el botón verde “registrar / modificar”, si desea eliminar indica el producto y selecciona el botón amarillo “eliminar”, para buscar en la lista algún producto de manera rápida se debe indicar el nombre y seleccionar el botón gris “buscar” y el producto será mostrado sombreado de color verde todo esto lo podemos observar como se muestra en la figura 4.2.4.

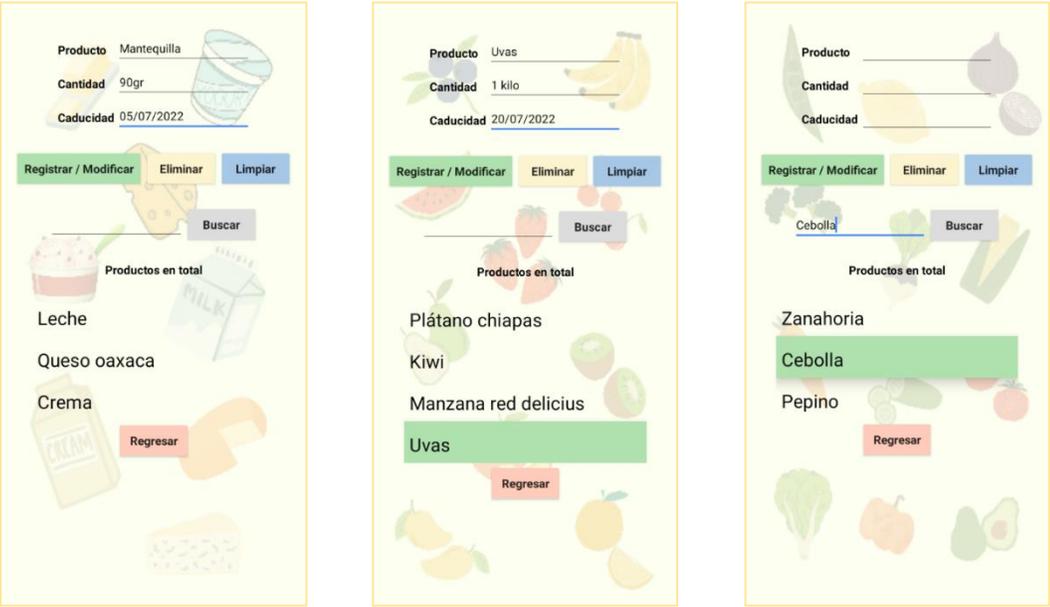


Figura 4.2.4 Modificación del producto

### **4.3 Conclusiones y recomendaciones**

Con el desarrollo de esta aplicación se verifico que en la actualidad las personas no tienen un orden y control en sus insumos en el hogar, originando el desperdicio de alimentos en una cantidad considerable donde actualmente se tiene conocimiento que en varias partes del mundo y del país ya se presentan sequias por la falta del recurso más importante que es el agua, todo esto va en conjunto porque se ve afectado el sector alimenticio en todos los aspectos, la población no tiene un control en sus compras generando más consumo que termina en la basura y agotando los recursos que se tienen disponibles.

Se comprobó que si una familia tiene contabilizados sus insumos se prepara menos comida y así el desperdicio se disminuye en un 90% y el otro 10% se estaría tratando de los desechos orgánicos (cascaras de huevo, fruta y verdura) además de originar mejores hábitos de comida siempre y cuando se tenga una alimentación sana y balanceada. Un pequeño cambio afecta en muchas variantes a nuestro alrededor que pueden causar grandes impactos a nivel mundial de manera positiva y a la vez a combatir con grandes problemas que vive la población todos los días.

## Anexos.

### Anexo 1 Encuesta aplicada



**Aplicación de insumos en el hogar**

[Acceder a Google](#) para guardar el progreso. [Más información](#)

¿Qué tan frecuente va al súper?

3 o más veces

Solo los fines de semana

Una vez a la semana

¿Suele planificar sus compras antes de ir al súper?

Si

No

¿Qué tan seguido hace un inventario de su alacena?

Una vez al mes

Una vez a la semana

Nunca

¿Cuántos productos alimenticios compra que no utiliza con frecuencia?

1 a 3

Más de 3

Todos son necesarios

¿Cuántas veces suele hacer súper de emergencia?

Una vez

2 veces

3 o más veces

¿Lleva una lista de productos cuando va al súper?

Sí

No

¿Qué productos compra más?

Perecederos

Semi-perecederos

No perecederos

¿Con que frecuencia organiza su alacena?

Poca

Media

Mucha

¿Cuánta basura de alimentos genera a la semana?

Poca

Media

Mucha

¿Suele hacer grandes compras?

Sí

No

¿Considera importante llevar un registro de los productos que compra?

Sí

No

¿Sabe realmente con que productos cuenta en su alacena?

Sí

No

¿Tiene un dispositivo móvil propio?

- Sí
- No

¿Qué sistema usa su dispositivo?

- Android
- iOS

¿Suele descargar muchas aplicaciones?

- Sí
- No

¿Qué tipo de aplicaciones móviles descarga?

- Para el trabajo
- De servicios
- Juegos
- Otras

Enviar

Borrar formulario

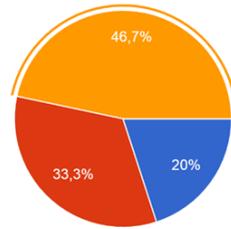
El formulario se creó en Gestión Escolar. [Denunciar abuso](#)

Google Formularios

## Anexo 2 Gráficas de la encuesta

¿Qué tan frecuente va al súper?

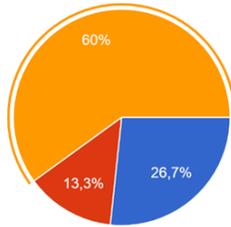
15 respuestas



- Una vez a la semana
- 3 o más veces
- Solo los fines de semana

¿Qué tan seguido hace un inventario de su alacena?

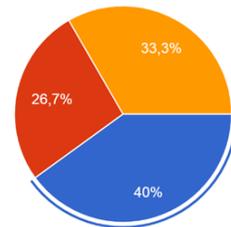
15 respuestas



- Una vez al mes
- Una vez a la semana
- Nunca

¿Cuántos productos alimenticios compra que no utiliza con frecuencia?

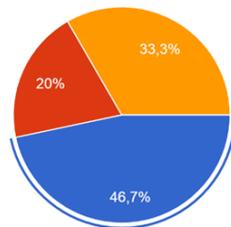
15 respuestas



- 1 a 3
- Más de 3
- Todos son necesarios

¿Cuántas veces suele hacer súper de emergencia?

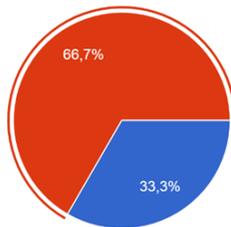
15 respuestas



- Una vez
- 2 veces
- 3 o más veces

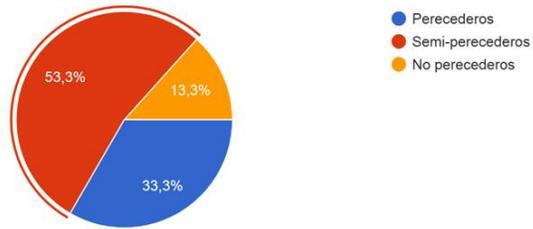
¿Lleva una lista de productos cuando va al súper?

15 respuestas

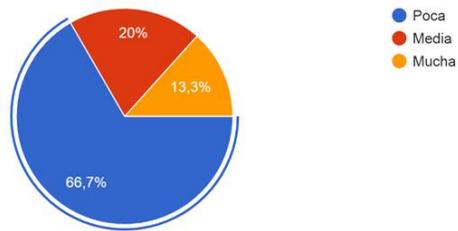


- Si
- No

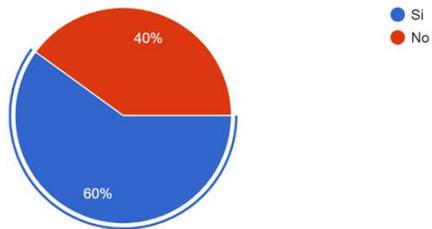
¿Qué productos compra más?  
15 respuestas



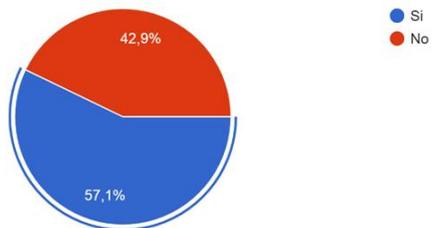
¿Con que frecuencia organiza su alacena?  
15 respuestas



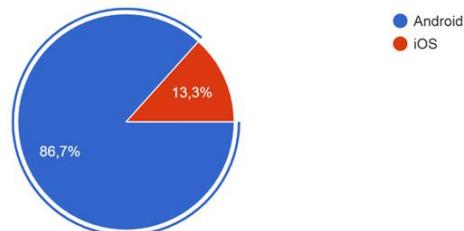
¿Suele hacer grandes compras?  
15 respuestas



¿Considera importante llevar un registro de los productos que compra?  
14 respuestas

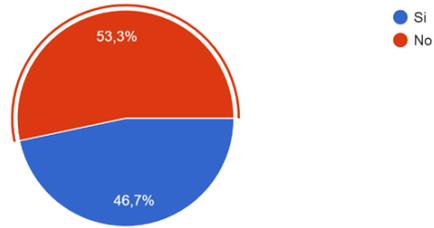


¿Qué sistema usa su dispositivo?  
15 respuestas



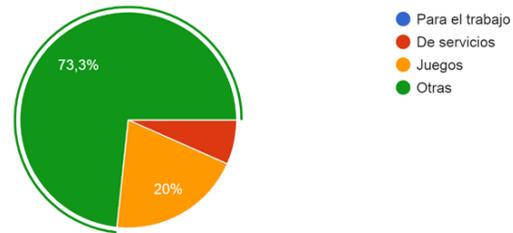
¿Suele descargar muchas aplicaciones?

15 respuestas



¿Qué tipo de aplicaciones móviles descarga?

15 respuestas



## Fuentes de información

- Becerra-González, K., Pedroza-Barreto, V., Pinilla-Wah, J., & Vargas-Lombardo, M. (2017). Implementación de las TIC'S en la gestión de inventario dentro de la cadena de suministro. *Revista de Iniciación Científica*, 3(1), 36–49. <https://revistas.utp.ac.pa/index.php/ric/article/view/1696>
- Dante, L., & Beltrán, M. (s/f). Ipn.mx. Recuperado el 1 de julio de 2022, de <https://www.repositoriodigital.ipn.mx/bitstream/123456789/17612/1/manual%20admon%20de%20inventarios%20y%20almacenes%202013.pdf>
- de México, H. (2020, febrero 5). En México, cada minuto, se tiran a la basura 53 toneladas de comida. *El Herald de México*. <https://heraldodemexico.com.mx/nacional/2020/2/5/en-mexico-cada-minuto-se-tiran-la-basura-53-toneladas-de-comida-150457.html>
- Duacode. (2019, junio 12). Aplicaciones móviles: Historia y desarrollo. Duacode. <https://www.duacode.com/es/blog-noticia/aplicaciones-moviles-desarrollo-historia>
- Honduras, E. (2020, junio 15). Sistemas operativos - Tipos, funcionamiento y Concepto. *Espaciahonduras.net*. <https://www.espaciahonduras.net/seguridad-informatica/sistemas-operativos-tipos-funcionamiento-y-concepto>
- López, M. (2017, abril 26). Este es el primer almacén robotizado de Amazon en España. *Xataka.com*; Xataka. <https://www.xataka.com/robotica-e-ia/este-es-el-primer-almacen-robotizado-de-amazon-en-espana>
- Martín, L. (2020, junio 8). Cuándo comer un plátano para sacar el máximo beneficio. *Diario AS*. [https://as.com/deporteyvida/2020/06/08/portada/1591614485\\_985566.html](https://as.com/deporteyvida/2020/06/08/portada/1591614485_985566.html)

Ojeda y Gonzalo Bustamante, F., Melo y Eduardo Toro Nahmías, S. T., Simonetti, M., Gaspar, G., Chernilo, D., Rosales, O., Gutiérrez, P. N., Olguí, M., & Dagoberto, D. Q. (2020, febrero 14). El desperdicio mundial de alimentos es peor de lo que pensábamos.

<https://www.elmostrador.cl/mercados/destacados-mercado/2020/02/14/el-desperdicio-mundial-de-alimentos-es-peor-de-lo-que-pensabamos/>

Posada, J. C. M. (2014). ELEMENTOS BÁSICOS DEL CONTROL, LA AUDITORÍA Y LA REVISORÍA FISCAL. Juan Carlos Manco Posada.

Roa, M. M. (2021, marzo 9). 931 millones de toneladas de alimentos terminan en la basura cada año. Statista. <https://es.statista.com/grafico/24368/volumen-anual-estimado-de-alimentos-desperdiciados-en-los-hogares/>

Escribano, D. (2020, 18 marzo). Esta es la historia de las aplicaciones móviles. Skyscanner Espana. <https://www.skyscanner.es/noticias/esta-es-la-historia-de-las-aplicaciones-moviles>

Stark, K. (2022, enero 19). Tecnologías de la información en la cadena de suministro. Evaluando ERP. <https://www.evaluandoerp.com/tecnologias-la-informacion-la-cadena-suministro/>

Vazquez, A. G. J. (2020, octubre 13). México, un país donde tirar comida es el pan de cada día. Crea Cuervos. <https://creacuervos.com/mexico-un-pais-donde-tirar-comida-es-el-pan-de-cada-dia/>

Calsina Miramira, W. H., Campos Contreras, C., & Ruez Guevara, L. R. (2014). Sistemas de almacenamiento logísticos modernos. *Industrial Data*, 12(1), 037. <https://doi.org/10.15381/idata.v12i1.6084>