

Prototipo de aplicación móvil para coadyuvar a la reducción del desperdicio de alimentos en los hogares mediante inteligencia artificial

Trabajo Terminal No. 2019-B033

Alumnos: Andrade Sánchez Ángel Gabriel, Burgos Quintero Erick Fernando, *Ramírez Hernández Luis Ángel

Director: Cifuentes Álvarez Alejandro Sigfrido

*e-mail: lramirez1303@alumno.ipn.mx

Resumen – El presente TT propone el desarrollo de una aplicación móvil en Android la cual contará con un stock de alimentos disponibles en casa, un bot de conversación que recopilará estos datos para la sugerencia de uso de los alimentos dentro del stock y una lista de compras generada por el usuario, con la finalidad de mejorar el consumo, uso y prevención del posible desperdicio de alimentos en el hogar.

Palabras clave- Bot conversacional, Desperdicio de alimentos, Dispositivos móviles.

1.- Introducción

Durante la última década se han realizado diversos estudios acerca del desperdicio de alimentos, entre ellos los publicados en 2011 por la Organización para la Alimentación y la Agricultura de las Naciones Unidas (FAO) [1] donde sugieren que un tercio de todos los alimentos producidos alrededor del mundo son desperdiciados cada año. El desperdicio de alimentos provoca un importante derroche de recursos y producen emisiones de gases de efecto invernadero innecesarias, contribuyendo así al calentamiento global y al cambio climático. En los países de ingresos medios y altos, los alimentos se desperdician en gran medida en la etapa de consumo, lo que significa que se descarta incluso si todavía es adecuado para el consumo humano.

La ciudad de México no está exenta de este problema, de acuerdo con el investigador Genaro Aguilar Gutiérrez, de la Escuela Superior de Economía del Instituto Politécnico Nacional (IPN) tiene alrededor de 20.4 millones de toneladas de desperdicio [2]. En México existen programas como el Banco de Alimentos de México (BAMX) [3], la cual es la única red de bancos de alimentos en México y es la segunda más grande del mundo, cuya labor es rescatar alimentos en buen estado de diversos sectores del país, logrando reunir alimentos y entregándolos a quien lo necesita.

Actualmente existen algunas aplicaciones móviles y organizaciones que proponen distintas formas de tratar la problemática. En la Tabla 1 se observan las principales aplicaciones móviles que tratan este problema.

Nombre	Propuesta de solución	Descripción	Precio
Save food	Programa social	Apunta a crear conciencia sobre las pérdidas mundiales de alimentos y desperdicio, y sobre el impacto de estos en la pobreza y el hambre en el mundo, así como en el cambio climático, y sobre el uso de los recursos naturales.	No aplica
Too Good To Go	App	Ofrece un menú de comida de establecimientos cercanos para que comprar la comida sobrante a un menor precio.	No aplica
OLIO [4]	App	Conecta con tus vecinos y negocios locales para compartir comida excedente y artículos del hogar en lugar de desperdiciarlos.	No aplica

Tabla 1. Resumen de propuestas de solución a la problemática

Estas soluciones dan una opción al consumidor final de qué hacer con sus alimentos sobrantes para evitar tirarlos a la basura. Lo que nosotros proponemos es proporcionar una herramienta a los usuarios para no llegar al punto de tener que regalar o tirar su comida.

2.- Objetivo

Desarrollar un prototipo de aplicación móvil que coadyuve a la administración de los alimentos para que el usuario compre solo lo que necesite y consuma lo que compre.

3.- Justificación

Según la FAO una de las causas de las pérdidas y el desperdicio de alimentos en los países de ingresos medios / altos se relacionan principalmente con el comportamiento del consumidor [1]. A nivel del consumidor la planificación en la compra es insuficiente sumado a esto el vencimiento de las "fechas de caducidad" generan grandes cantidades de desperdicio. En los hogares el desperdicio es generado por una mala administración de los alimentos.

Es por esto por lo que se plantean las siguientes herramientas para evitar llegar a un punto de desperdicio de alimentos.

Para lograr una mejor planificación en la compra se presentan las siguientes funciones;

- **Stock de productos en casa:** los productos de la lista de compras se agregarán al stock de alimentos disponibles en el hogar si se marcan que se compraron. El stock se podrá consultar en cualquier momento para evitar realizar una compra de un producto disponible en el hogar.

En el caso de incentivar el uso de los productos disponibles se contará con;

- **Recomendación de recetas:** Se contará con un bot que se comunicará con el usuario recogiendo detalles para recomendar un platillo, esto teniendo en cuenta los productos disponibles en la bitácora.
- **Lista de compras:** los productos se podrán agregar a la lista escribiéndolos, si se compran se marcarán.
- **Menú semanal:** Se podrá armar de acuerdo con las recetas guardadas, cada vez que se realice la receta se consultará con el usuario si alguno de los productos usados no se terminó.

Con este proyecto pondríamos al alcance de los consumidores una herramienta para coadyuvar a la reducción del desperdicio de comida, con el fin de que entre todos podamos contribuir a lograr la sostenibilidad del sistema alimentario.

Hemos encontrado algunos proyectos con funciones similares a las que nosotros proponemos para resolver el problema. Dentro de la ESCOM se han realizado TT's para recomendar recetas, pero ninguno de ellos va dirigido a evitar el desperdicio de alimentos [5, 6].

En nuestro caso buscamos satisfacer un mercado del consumidor basado en familias de la alcaldía Gustavo A. Madero que cuentan con acceso a un dispositivo Android [7], siendo en su mayoría hogares de clase media que tengan la necesidad de implementar una alternativa para la compra y utilización eficiente de los alimentos, mostrando los alimentos disponibles en el hogar y a su vez sugiriendo recetas para el correcto aprovechamiento de estos.

4. Productos o resultados esperados

Como resultado final del desarrollo del proyecto se espera que éste concluya con una aplicación compuesta por diferentes módulos como se muestra en la Figura 1.

De la siguiente forma:

- A) Lista de compras.
- B) Base de Datos.
- C) Stock de productos en casa.
- D) Modulo de procesamiento de texto de entrada.
- E) Modulo de búsqueda de información para respuesta.

- F) Módulo de procesamiento de texto de salida.
- G) Bot de Conversación.

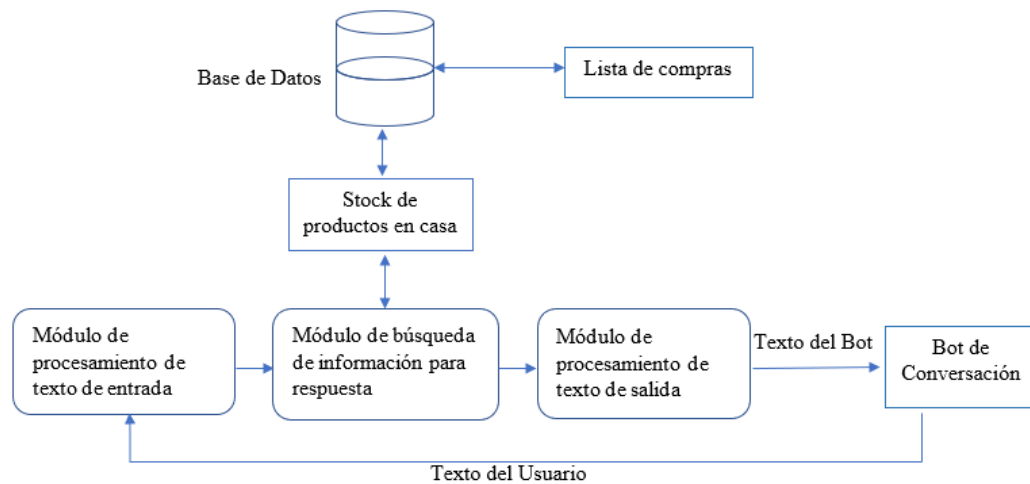


Figura 1. Arquitectura general de la aplicación

También se obtendrá el documento técnico, el cual consistirá en la descripción detallada de cada proceso por los que el proyecto tendrá que pasar. En este documento también se encontrará la información de su funcionamiento, así como las características de este.

El código objetivo generado del desarrollo del proyecto formará parte de nuestros productos esperados.

5. Metodología

Debido a la naturaleza del proyecto, para el desarrollo de este se hará uso del modelo de procesos de prototipos, el cual nos brinda las fases necesarias para un correcto desarrollo de un producto de ingeniería.

Las fases que nos presenta es modelo son las siguientes [8]:

- Plan rápido
- Modelado y Diseño Rápido
- Construcción del prototipo
- Despliegue, entrega y Retroalimentación
- Comunicación

Durante la etapa de la evaluación del prototipo el modelo nos permite regresarnos a la fase del diseño rápido para realizar las correcciones que se detectaron en la evaluación. Es por esto por lo que este modelo de procesos se adapta a este proyecto debido a que nos permite construir todo o algunas partes del sistema de forma rápida para poder probarlas y en caso de ser necesario realizar los cambios correspondientes antes de avanzar a la siguiente fase del proceso.

Para este proyecto se construirán tres prototipos reutilizables ya que con estos tipos de prototipos no se pierde el esfuerzo efectuado en la construcción de cada uno.

Primer prototipo: será un prototipo desechable no funcional, que contará con diagramas preliminares del sistema y el diseño preliminar de las pantallas de la aplicación.

Segundo prototipo: comenzará con una revisión de la lista de requerimientos en búsqueda de su cumplimiento, para después proceder a la realización de un prototipo funcional que implementará el contenido de los diagramas, diseño de la interfaz gráfica y creación del chatbot.

Tercer prototipo: Finalmente este integrará todas las correcciones necesarias de los anteriores prototipos, cumpliendo con la mayoría de los requerimientos de la aplicación.

7. Referencias

- [1] FAO. 2011. Global food losses and food waste – Extent, causes and prevention. Rome
- [2] A. Enciso, “Toneladas de alimentos, a la basura; millones de mexicanos, con hambre”, *La Jornada*, 2019.
- [3] "BAMX", Bamx.org.mx, 2019. [En línea]. Disponible en: <https://bamx.org.mx/bamx/?v=1fda4fa5605d> [Accedido:27- Agto- 2019]
- [4] M. Gasca, "Esta app para reducir el desperdicio de alimentos llega a México", *El Universal*, 2019.
- [5] E. Rangel and R. Vázquez, "Recetario de Ensaladas Móvil (REM)", Licenciatura, ESCOM, 2015.
- [6] A. Flores, M. González and J. Sánchez, “Sistema Generador de Dietas Sugeridas para Pacientes Diabéticos”, Licenciatura, ESCOM, 2015.
- [7] S. Romero, “Android celebra sus 10 años de vida como el sistema operativo más usado en el mundo”, *BBVA NOTICIAS*, 2018. [En línea]. Disponible en: <https://www.bbva.com/es/android-celebra-sus-10-anos-de-vida-como-el-sistema-operativo-mas-usado-en-el-mundo/> [Accedido:27- Agto- 2019]
- [8] S. Pressman (2010). Ingeniería del software: Un enfoque practico. 7th ed. Mc Graw Hill, pp.37-38.

8. Alumnos y directores

Ángel Gabriel Andrade Sánchez. - Alumno de la carrera de Ing. en Sistemas Computacionales en ESCOM, Especialidad Sistemas, Boleta:2014080068, Tel. 5554672813, email angel_andrade_98@hotmail.com.

Firma:

Erick Fernando Burgos Quintero. - Alumno de la carrera de Ing. en Sistemas Computacionales en ESCOM, Especialidad Sistemas, Boleta:2014080179, Tel. 5616970013, email erickburg_98@live.com.mx.

Firma:

Luis Ángel Ramírez Hernández. - Alumno de la carrera de Ing. en Sistemas Computacionales en ESCOM, Especialidad Sistemas, Boleta:2014081250, Tel. 5511924187, email lramirezh1303@alumno.ipn.mx.

Firma:

Alejandro Sigfrido Cifuentes Álvarez. – Ing. Electrónico en Comunicaciones. Maestría en Ingeniería de Sistemas. Áreas de Interés: Inteligencia Artificial, Cómputo Móvil. Datos de contacto: Tel. 5566109357, email avionica1@yahoo.com.mx.

Firma:

6. Cronograma

Nombre del alumno: Andrade Sánchez Ángel Gabriel

TT No.: 2019-B033

Título del TT: Prototipo de aplicación móvil para coadyuvar a la reducción del desperdicio de alimentos en los hogares mediante inteligencia artificial.

[illegible]

Nombre del alumno: Burgos Quintero Erick Fernando

TT No.: 2019-B033

Título del TT: Prototipo de aplicación móvil para coadyuvar a la reducción del desperdicio de alimentos en los hogares mediante inteligencia artificial.

Actividad	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Análisis de los requerimientos											
Diseño rápido del módulo de lista de compras.											
Construcción de prototipo reutilizable.											
Evaluación de acuerdo con los requerimientos del sistema.											
Evaluación de TT I.											
Refinamiento del prototipo.											
Producto de ingeniería.											
Generación de documentación											
Evaluación de TT II.											

Nombre del alumno: Ramírez Hernández Luis Ángel

TT No.: 2019-B033

Título del TT: Prototipo de aplicación móvil para coadyuvar a la reducción del desperdicio de alimentos en los hogares mediante inteligencia artificial.

Actividad	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Análisis de los requerimientos											
Diseño rápido del bot de conversación.											
Construcción de prototipo reutilizable.											
Evaluación de acuerdo con los requerimientos del sistema.											
Evaluación de TT I.											
Refinamiento del prototipo.											
Producto de ingeniería.											
Generación de documentación											
Evaluación de TT II.											