



DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN MOVIL MULTIPLATAFORMA QUE
UTILICE ASISTENTE VIRTUAL INTELIGENTE PARA APOYAR EL SERVICIO
AL CLIENTE EN SUPERMERCADOS: CASO DE ESTUDIO MERCASUR 401
EN BOGOTA

CRISTHIAN SEBASTIAN FORERO ALVAREZ

JORGE ESTEBAN ORTIZ TORRES

UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA
FACULTAD DE INGENIERÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS BOGOTA D.C.
2018



DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN MOVIL MULTIPLATAFORMA QUE
UTILICE ASISTENTE VIRTUAL INTELIGENTE PARA APOYAR EL SERVICIO
AL CLIENTE EN SUPERMERCADOS: CASO DE ESTUDIO MERCASUR 401
EN BOGOTA

CRISTHIAN SEBASTIAN FORERO ALVAREZ

1410211

JORGE ESTEBAN ORTIZ TORRES

1411160

TRABAJO DE GRADO

Director

JOHN JAIRO CAICEDO BOLAÑOS

INGENIERO DE SISTEMAS

PROYECTO DE GRADO PARA OPTAR AL TITULO DE INGENIERO DE
SISTEMAS

UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA

FACULTAD DE INGENIERÍA

PROGRAMA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS BOGOTA D.C.

2018

Nota de aceptación

Aprobado por el comité de grado en cumplimiento de los requisitos exigidos por la Escuela de Ingeniería TIC y la Universidad Piloto de Colombia para Optar al título de Ingenieros de Sistemas.

John Jairo Caicedo Bolaños
Director

Nelly Stella Beltrán Cely
Directora

*Inicialmente a Dios por cumplir esta meta,
mis padres, familiares, y mi compañero de grado
que estuvo apoyándome en este lapso de tiempo
para lograr esta meta que me propuse.*

Cristhian Sebastián Forero Álvarez

*A mis padres, familiares, amigos, profesores y
cada persona que me aportó en este periodo de tiempo
para lograr los objetivos que me propuse
al inicio de este proyecto de vida*

Jorge Esteban Ortiz Torres

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos en primer lugar a Dios por guiarnos en este proyecto que nos planteamos hace 5 años como amigos superando todos los retos que se presentaron a lo largo de la carrera tanto académicos, personales y espirituales, obteniendo un apoyo constante de las personas que nos rodea que gracias a su experiencia y conocimientos hicieron de cierta manera más amigable el camino.

En segundo lugar, agradecemos a nuestros padres que son la principal fuente de inspiración y apoyo constante en nuestros proyectos, de la misma manera todos los familiares que de una manera intercedieron, para mantener la orientación correcta y así no perder el enfoque que se planteó inicialmente.

En tercer lugar, agradecemos a nuestro asesor de proyecto, el Ingeniero John Jairo Caicedo Bolaños, puesto que nos brindó gran parte de los conocimientos necesarios para lograr cumplir con este proyecto, por orientarnos de manera asertiva en el trabajo y acercarnos de manera precisa a herramientas tecnológicas actuales y con enfoque profesional. Así mismos, darle las gracias por brindarnos toda clase de experiencia personal e intelectual que nos aportó como personas a nivel intelectual y personal.

Además, resaltar el apoyo constante por parte de la segunda asesora en este proyecto, Nelly Stella Beltrán Cely por brindarnos constantes retroalimentaciones para obtener un trabajo de calidad y sin perder el enfoque social.

Por último, agradecer a todos los docentes que tuvimos la fortuna de conocer, a la Universidad Piloto De Colombia por ofrecer espacios de aprendizaje, herramientas complementarias y formarnos como personas integra.

CONTENIDO

pág.

INTRODUCCIÓN	19
1. OBJETIVOS	21
1.1. OBJETIVO GENERAL	21
1.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS	21
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	22
3. JUSTIFICACIÓN	24
4. MARCOS DE REFERENCIA	26
4.1. MARCO HISTÓRICO	26
4.2. MARCO CONCEPTUAL	34
4.2.1. Comunicación Cliente	34
4.2.2. Calidad de Servicio	34
4.2.3. Computación en la nube	35
4.2.4. Reconocimiento de patrones	35
4.2.5. GUI	35
4.2.6. Servicios en la nube	36
4.2.7. Chat	36
4.2.8. Asistente Virtual	37
4.2.9. Comando de Voz	38
4.2.10. Prototipo	39
4.3. MARCO TEORICO	39

4.3.1.	Aplicaciones móviles.....	39
4.3.2.	Tipos de aplicaciones móviles.....	40
4.3.3.	Inteligencia Artificial.....	42
4.3.4.	ChatBot.....	42
5.	ALCANCES Y LIMITACIONES.....	43
6.	TIPO DE INVESTIGACION.....	44
7.	INSTALACIONES Y EQUIPO REQUERIDO.....	49
8.	PRESUPUESTO.....	50
8.1.	RECURSOS DISPONIBLES.....	50
9.	ESTADO DEL ARTE.....	52
9.1.	CARREFOUR.....	52
9.2.	TUDESPENSA.....	53
9.3.	RAPPI.....	53
9.4.	MERQUEO.....	53
9.5.	SHERPA.....	54
9.6.	ASISTENTE SPEAKTOIT.....	54
10.	PROPUESTA.....	56
10.1	DESCRIPCIÓN GENERAL DEL SISTEMA.....	56
10.2	AUTORES DEL SISTEMA.....	57
10.3	DISEÑO DEL SISTEMA.....	58
10.4	COMPONENTES DEL SISTEMA.....	59
11.	ARQUITECTURA DEL SISTEMA.....	61
11.1	MÓDULO MÓVIL/WEB.....	62
11.2	MODULO PUENTE.....	64

12. ELECCIÓN DE TECNOLOGÍA.....	65
12.1. COMPARATIVA SERVICIOS EN LA NUBE.....	65
12.2. COMPARATIVA SERVICIOS LENGUAJE	66
12.3. COMPARATIVA BASE DE DATOS.....	67
13. IMPLEMENTACIÓN	68
13.1 MODULO DE INTEGRACIÓN	68
13.2 MODULO DE CLIENTE.....	71
13.3 MODULO DE SIMULACIÓN	72
14. PRUEBAS	75
15. CONCLUSIONES	78
16. APORTES.....	79
BIBLIOGRAFÍA	80

LISTADO DE FIGURAS

Figura 1. Línea de tiempo aplicaciones móviles	30
Figura 2. Línea de tiempo aplicaciones móviles	30
Figura 3. Línea de tiempo dispositivos móviles.....	31
Figura 4. Línea de tiempo dispositivos móviles.....	31
Figura 5. Línea de tiempo dispositivos móviles.....	32
Figura 6. Línea de tiempo IA.....	32
Figura 7. Línea de tiempo IA.....	33
Figura 8. Diagrama general del sistema	57
Figura 9. Componente del sistema	59
Figura 10. Arquitectura del sistema	61
Figura 11. Modelo entidad relación.....	64
Figura 12. Estructura de directorios servidor de aplicaciones en Xamarin Multiplataforma	69
Figura 13. Contenido de carpeta CS.....	70
Figura 14. Contenido de carpeta XAML.....	70
Figura 15. Ejemplo de servicio Asistente Virtual en Azure.....	71
Figura 16. Interfaz de Aplicativo Móvil	72
Figura 17. Ejemplo de Chat en Web	73
Figura 18. Ejemplo de entorno de aprendizaje del Asistente Virtual.....	74
Figura 19. Servicio de Asistente Virtual	76
Figura 20. Gráfica de Usuarios	76
Figura 21. Gráfica de Mensajes.....	77

LISTADO DE TABLAS

Tabla 1. Diseño metodológico desarrollo objetivos	46
Tabla 2. Equipos requeridos	49
Tabla 3. Talento humano	50
Tabla 4. Equipos de cómputo	51
Tabla 5. Servicios	51
Tabla 6. Benchmarking	55
Tabla 7. Requerimientos funcionales	62
Tabla 8. Casos de uso	63
Tabla 9. Comparativa servicios en la nube	65
Tabla 10. Comparativa servicios lenguaje	66
Tabla 11. Comparativa base de datos	67

LISTADO DE ANEXOS

Anexo A. Entrevista (1) Especialista acerca de IA (ChatBot).....	83
Anexo B. Análisis y ficha técnica de la entrevista Numero 1	94
Anexo C. Entrevista (2) Dueño del establecimiento MercaHogar	94
Anexo D. Encuestas de satisfacción al cliente.....	99
Anexo E. Diagramas de RAI	103
Anexo F. Informe del Documento	103

ACRONIMOS

AI: Artificial Intelligence

API: Application Programming Interface

CAC: Customer acquisition cost

CSS: Cascading Style Sheets

CRM: Customer relationship management

DB: Data Base

DMS: Document Management System

GSM: Global System for Mobile communications

GUI: Graphical user interface

HTML: HyperText Markup Language

HW: Hardware

IOT: Internet of Things

IT: Information Technology

JSON: JavaScript Object Notation

LUIS: Language Understanding Intelligent Service

PDF: Portable Document Format

REST: Representational State Transfer

SQL: Structured Query Language

SRS: Software requirements specification

XML: eXtensible Markup Language

RESUMEN

En este trabajo de investigación se presenta un sistema de atención al cliente para supermercados, específicamente en el supermercado Merca Sur 401 ubicado en Bogotá, utilizando IA y aplicaciones multiplataforma que busca compensar las dificultades de comunicación con el cliente.

En la actualidad con el surgimiento de nuevos establecimientos dedicados a la venta de víveres y el surgimiento de aplicaciones que ofrecen servicios de venta de víveres de manera online, la manera en que se aborda al cliente es muy importante, esto conlleva a que las empresas deben buscar diferentes alternativas para poseer un valor adicional a los servicios que están ofreciendo actualmente.

Por esto, el sistema propuesto en este proyecto de grado pretende ayudar a disminuir los tiempos de respuesta en el supermercado, minimizar las pérdidas de ventas que se generan por mal manejo al cliente y adicionar un servicio tecnológico a los establecimientos que les ayude a dar un mejor manejo y tener un valor agregado con respecto a los dos nuevos modelos de negocios que se están desarrollado.

PALABRAS CLAVES: Ventas, Atención al cliente, Sistemas de información, IA (Inteligencia Artificial), Asistente Virtual, Aplicaciones (Móvil).

ABSTRACT

In this work of investigation presents a system of attention to the client for supermarkets, specifically in the supermarket “Merca Sur 401” in Bogota, using IA and applications cross platform that looks for to compensate the difficulties of communication with the client.

In the actuality with the emergence of new on sale devoted establishments of groceries and the start of applications that offer available services of groceries of on-line way, the way in that it tackles to the client is very important, this comports to that the companies have to look for different alternative to possess an additional value to the services that are offering at present.

That's why, the system proposed in this project of grade tries to help to diminish the answer times in the supermarket, minimize the losses of sales that are generated by bad handling to the client and to add a technological service to the establishments that helps them to give a better handling and have an added value with regard to two new business models that are developed.

INTRODUCCIÓN

El presente proyecto se propone una herramienta tecnológica para una empresa de venta de víveres, el propósito es mejorar el tiempo de atención al cliente y reducir el impacto negativo que esta ocasiona en las ventas de la empresa, la investigación se realiza con el fin de realizar el diagnóstico e identificar la dinámica de comportamiento de atención al cliente en supermercados en la ciudad de Bogotá, fue necesario obtener información útil, actualizada, oportuna y precisa.

De otro lado no se puede desconocer los factores que están influyendo en el nuevo modelo económico que cuenta con alta participación de dos grandes partes, una de ellas es el surgimiento de nuevas cadenas de comercio como son D1, Justo & Bueno y tiendas Ara, la segunda son aplicaciones para hacer mercado como Rappi, Merqueo y Mercadoni los más conocidos en el sector, cifras de Kantar citadas por la Federación Nacional de Comerciantes, Fenalco, reseña que hoy el 15% de los hogares colombianos acuden al domicilio para realizar su mercado.

Actualmente, en el mundo el 75% de los internautas que tienen acceso a un dispositivo móvil ha comprado mediante estos dispositivos, en Colombia 3 de cada 10 de compradores utilizan este medio para realizar adquisición de algún producto por facilidad, variedad en medios de pago etc.

M-commerce (comercio a través de dispositivos móviles), se convirtió en una transformación actual que tiende a seguir creciendo en el mundo, según un

estudio realizado por CCCE con un total de 1015 personas los diferentes escenarios muestran que las personas entre 15 - 34 años participan activamente en este modelo de negocio.

De esta manera, con base a una muestra de datos tomada en el establecimiento Merca Sur 401 ubicado en Bogotá en la localidad de Bosa identificados dos dificultades que se presentan en este establecimiento: pérdidas de ventas por falta de herramientas tecnológicas y unas dificultades en el momento de atender a un cliente.

Finalmente, mediante el desarrollo del aplicativo móvil desarrollado en un entorno multiplataforma que utiliza un asistente virtual para ayudar y mejorar los inconvenientes que se presentan, se busca motivar a las personas a que accedan de manera cómoda, fácil, practica y con posibilidades de adquirir todos los productos de establecimiento y tener la información clara y precisa.

1. OBJETIVOS

1.1. OBJETIVO GENERAL

Desarrollar una Aplicación móvil multiplataforma que utilice un asistente virtual inteligente (ChatBot) la cual apoye el servicio al cliente en el establecimiento Merca Sur 401 para disminuir perdidas en ventas y tiempos de respuesta en la atención a clientes.

1.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Analizar las diferentes herramientas para el diseño de la arquitectura e implementación de la solución.
- Desarrollar un prototipo funcional usando asistente virtual, en un aplicativo móvil para apoyar el servicio al cliente en supermercados.
- Evaluar el impacto del aplicativo móvil en las ventas y tiempo de respuestas en el supermercado.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Una de las problemáticas que presentan hoy día los establecimientos dedicados a la venta de víveres, es la dificultad que posee el cliente al ingresar al establecimiento y recibir una atención pertinente cumpliendo con sus necesidades, por lo que conlleva como consecuencia pérdidas económicas al establecimiento como fue manifestado por un propietario.

Para el 2020, el 30 por ciento de todas las empresas B2B emplearán inteligencia artificial (AI) para aumentar al menos uno de sus procesos de ventas primarios por lo cual se hace indispensable la implementación de nuevas tecnológicas que faciliten la comunicación entre el cliente y proveedor del servicio, con el fin de incrementar las ventas en los establecimientos¹.

En los supermercados de Bogotá, ¿Se ha implementado una alternativa tecnológica que ayude en la atención al cliente?, hoy día, lo que hace que las personas que asisten a los supermercados tengan que recorrer todo el almacén para encontrar un producto o perder su tiempo en la fila para preguntar si existen promociones y cuanto es el valor de un producto.

Por tanto, se hace indispensable que en los supermercados puedan tener un aplicativo móvil multiplataforma que utiliza un asistente virtual que pueda atender a sus preguntas frecuentes y dar información de los precios de los productos, disponibles en el almacén.

¹ ETCIO. Operaciones de servicio al cliente utilizarán asistentes virtuales para 2020. Artículo disponible en: <https://cio.economictimes.indiatimes.com/news/strategy-and-management/25-pct-of-customer-service-operations-will-use-virtual-assistants-by-2020-survey/62991873>

La investigación evidencia tal desmotivación de los clientes que al desarrollarse una encuesta a las personas que asisten a los supermercados y la cual arrojó como resultado que evidentemente es muy desgastante este proceso que hacen ellos al ingresar al almacén; ya que, no existe ninguna herramienta y/o ayuda para que este proceso se reduzca y pueda ser automatizado correctamente y de manera eficaz.

Mediante la observación directa se confirma la poca motivación que muestra el cliente al hacer la fila del supermercado y también al recorrer el almacén y no poder encontrar lo deseado. Se confirma que el cliente al tener esta inconformidad prefiere irse del supermercado y poder venir otro día o simplemente hacer un domicilio en otro lugar haciendo uso de las nuevas herramientas que el mercado ofrece.

En un 75% de los clientes, madres que comprar sus víveres, jóvenes en busca de productos no ven automatizados las necesidades de atención al cliente en el campo de los supermercados de Bogotá, esto debido a la forma en que está caracterizado y modelado los supermercados que han existido hasta el día de hoy.

Además de los problemas ya mencionados la ciudad cuenta con un crecimiento económico importante lo cual promueve una competitividad está relacionada con la capacidad de generar un valor agregado para incentivar la inversión, así mismo, es preocupante que el 94% de los fracasos de las empresas colombianas hacen parte a microempresas que, por inconvenientes económicos, sociales o no lograrse adaptar los cambios tecnológicos actuales.

3. JUSTIFICACIÓN

Las diferentes razones de realizar esta investigación de un aplicativo móvil que utilice un asistente virtual para el supermercado Merca Sur 401 ubicado en Bogotá, se centra en dos logros fundamentales disminuir el tiempo de respuesta a las solicitudes de los clientes y minimizar pérdidas de venta en el establecimiento, los asistentes virtuales surgen como herramienta fundamental que apoyan al mejoramiento de calidad y servicio de las personas en los diferentes entornos.

Con esto a nivel mundial tenemos un punto de referencia que las altas compañías multinacionales como Google, Amazon y Microsoft con un total de 3.500 millones de dispositivos que usan un asistente virtual y para el 2021 de 7.500 millones de gadgets que usaran IA abrirá una oportunidad única para los mercados.

Teniendo en cuenta el acelerado avance científico y tecnológico que se ha impulsado por la globalización, se requiere una adaptación en los supermercados a los cambios tecnológicos y de atención al cliente que les permita tener una mejor presentación al público y viéndose alterados de manera satisfactoria en el nivel financiero, por lo tanto, se ve necesario incluir las TIC en todo el proceso de víveres.

“La competitividad cada vez se torna más agresiva y genera la necesidad a la gerencia actualizar, renovar, crear, desarrollar nuevos programas que no solo permita conquistar nuevos mercados, si no garantizar la fidelidad de sus clientes”²

Teniendo en cuenta lo anterior, el presente trabajo genera un producto para el mejoramiento de la gestión del cliente en almacenes de víveres de barrios (Tiendas de barrio o supermercados). Cabe resaltar que el proceso se da en conjunto con dueños de establecimientos, es decir, que serán de vital importancia durante la ejecución del proyecto. A partir de la investigación, surge un proceso para el mejoramiento de la atención al cliente y por consiguiente mejoramiento en ventas.

Para este proyecto se realizará un prototipo que dé respuestas a preguntas comunes de una persona que realice sus compras en un supermercado (Merca Sur 401), como proyecto futuro se desea plantear una idea de negocio con el aplicativo. La tecnología que será utilizada en su desarrollo está dada por dos grandes empresas IBM con el asistente virtual Watson y con respecto al desarrollo móvil Microsoft - Xamarin, con esto deseamos aportar de manera positiva al mejoramiento de ventas y la satisfacción del cliente en el supermercado.

Posterior a la implementación del prototipo, los beneficios que tendrá el tendero es la reducción de pérdidas económicas puesto que se mejorará la atención ofrecida al cliente y tener un mecanismo de toma de decisiones para poder así adquirir nuevos productos o realizar ajuste a modelos repetitivos de fallas en el establecimiento, igualmente poseerá un nuevo modelo de negocio para el marketing de productos para así ofrecer mayor variedad y obtener una mayor rentabilidad.

² MORA VENEGAS, Carlos. Bases rentables de clientes reales. Artículo disponible en: <http://www.gestionpolis.com/como-garantizar-la-fidelidad-de-sus-clientes.htm>

Finalmente, deseamos que con este proyecto personas de la universidad y ajenas a esta, pueda tomar nuestro trabajo como modelo de ejecución para futuros proyectos y se lograra indagar una de las tantas partes que compone un Asistente Virtual Inteligente para mejorar la calidad de vida de las personas con las nuevas tecnologías que surgen día a día.

4. MARCOS DE REFERENCIA

4.1. MARCO HISTÓRICO

A través de la historia se puede observar cómo se ha realizado una evolución de las aplicaciones móviles, tecnología, medios de comunicación y cómo han impactado en el mundo, se debe realizar una primera referencia a edad contemporánea puesto que abarca desde la revolución francesa hasta nuestros días.

En este caso especial nos enfocaremos en el auge de las telecomunicaciones para dar un punto de partida en especial las redes de internet puesto que estas marcaron un punto importante en cómo el mundo empezaba a comunicarse y crear un nuevo modelo de economía, tanto así que en 1866 se instaló el primer cable submarino entre los Europa y América.

Ya en el siglo XX la tecnología tomó mayor relevancia con la aparición de los primeros electrodomésticos, primer vuelo de avión con motor, la aparición de grandes compañías automotrices como Ford, el desarrollo de los primeros cohetes, el nacimiento de la televisión entre muchos otros más.

Posteriormente surgen los primeros computadores para esto debemos hacer referencia al año 1936 donde:

“Turing desarrolla una teoría sobre el funcionamiento de calculadores binarios. Esta teoría se ve plasmada en 1941 cuando el científico alemán Konrad Zuze construye la primera computadora que funciona con relés eléctricos, se denominará Z3. Este fue el primer computador, ya que era controlado por un programa”³

En 1944 la universidad de Harvard estableció un acuerdo con IBM para desarrollar un nuevo modelo de computador denominada Mark I, consecutivamente en 1947 se construye en la Universidad de Pensilvania la computadora nombrada ENIAC la cual logró procesar cinco mil operaciones aritméticas en un segundo.

El 3 de abril de 1973, Martin Cooper directivo de Motorola realizó la primera llamada desde un teléfono móvil del proyecto DynaTAC 8000X desde una calle de Nueva York, años posteriores se realiza su lanzamiento oficial.

A mediados de 1990 nace la segunda generación que utiliza sistemas como GSM el cual consiste en un estándar que tendrá validez por mucho tiempo, pero con el paso del tiempo era mayor la cantidad de usuarios que fue necesario la generación de nuevos estándares que cumplieran con los servicios que se requerían en dicha época.

En ese mismo año se empieza a trabajar en aplicaciones móviles tales como son videos juegos, tonos de llamada, calendario y agenda, implementados en

³ Historia de los computadores. [En línea]. Disponible en:
<http://ayura.udea.edu.co/cursos/ftp/historiacomp.pdf>

celulares de llamados teléfonos básicos no táctiles, en el año 1994 se realiza la instalación del juego Tetris, tres años más tarde en 1997 Nokia lanzo el juego con mayor aceptación en las personas llamado "Snake" cuyo desarrollo se basa en Arcade Blockade.

Hacia el año 2000, con la irrupción tecnológica del WAP (protocolo de aplicaciones inalámbricas) genera un mayor capacidad de descargas de juegos, durante los años 2001 y 2007 se realizan avances en servicios móviles pero de poca envergadura, a diferencia que en el año siguiente 2008 es marcado como el punto de partida de las aplicaciones móviles con el lanzamiento de Apple quien lanza oficialmente su tienda al mercado con alrededor de 500 APP, de la misma manera a mediados de octubre del mismo año Android Market lanza su tienda con 50 APP la cual en el año 2012 es renombrada como Google Play.

Con el paso de los años son lanzadas nuevas tiendas que ofrecían estos servicios de aplicaciones móviles, que para el año 2015 grandes empresas como Toyota lanzas sus propios aplicativos, gran variedad de negocios como hoteles, restaurantes entre muchos más ven como gran herramienta esta nueva tecnología, la cual este mismo año cuenta con más de 150 mil millones de aplicaciones distribuidas en todas las tiendas.

Con el fuerte crecimiento en la adquisición de Smartphome, en el 2016 Brasil encabeza la lista del país con mayor número de descargas, los años posteriores se lanzan cada día más aplicaciones con diferentes usos ya sea herramientas que ayuden a desenvolver una requerida actividad o aplicaciones de ocio como lo son juegos recientemente fue lanzada un aplicativo Pokemon Go que evidencia el mercado de Aplicaciones móviles ha tomado mucha fuerza hasta hoy día.

Los especialistas en este tema proyectan que para mediados del 2020 la tendencia de aplicaciones móviles costará 102.000 millones de dólares casi el

doble del valor actual, durante los próximos dos años la india realizará el mayor crecimiento, seguido de Brasil y otros mercados en Latinoamérica la tendencia traza que en el 2020 un 90 % de la población del mundo mayor de seis años contará con un teléfono móvil.

Teniendo la proyección de las aplicaciones móviles, observaremos cómo la Inteligencia Artificial ha evolucionado a tal punto de ser parte de un aplicativo para ello debemos hacer referencia a 1950 con Allan Turing publica un artículo de Investigación llamado: Computing Machinery and Intelligence, años posteriores se realizan grandes avances en IA para entender el lenguaje humano.

Para poder hablar de ChatBot hacemos referencia a 2011, donde IBM crea su primer súper computador para participar en el juego americano llamado: Jeopardy, posteriormente esta herramienta ahora llamada Watson es mejorada y participa en 2014 en un Bot conversacional logra ganar la prueba de Turing por primera vez en la historia.

Del mismo modo en el año 2011 la compañía Apple lanza su asistente personal, esta aplicación utiliza procesamiento del lenguaje natural para responder preguntas, hacer recomendaciones y realizar acciones.

En el 2016 Google crea una súper computadora a quien llaman DeepMind [16] capaz de jugar GO (un juego de mesa chino), en octubre del mismo año, Microsoft logra superar la barrera del reconocimiento de la voz humana teniendo como resultado un sistema capaz de reconocer una conversación como la realizada por un par de personas.

Finalmente, IA específicamente ChatBot, en el 2018 se ha convertido tan útil en las empresas y en la solución de necesidades de las personas que se están implementado tecnologías como estas en CallCenter para atender las solicitudes

de las personas, se proyecta que para el 2020 que, a nivel mundial 4 de cada 10 transacciones que realicen los usuarios serán a través de ChatBots.

Figura 1. Línea de tiempo aplicaciones móviles

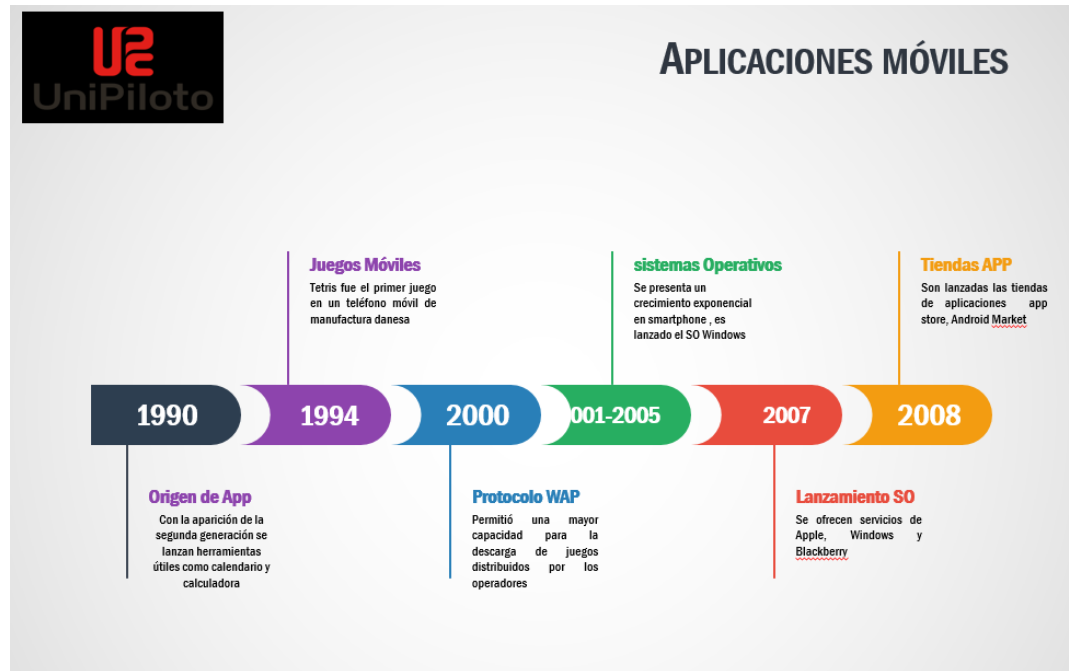


Figura 2. Línea de tiempo aplicaciones móviles

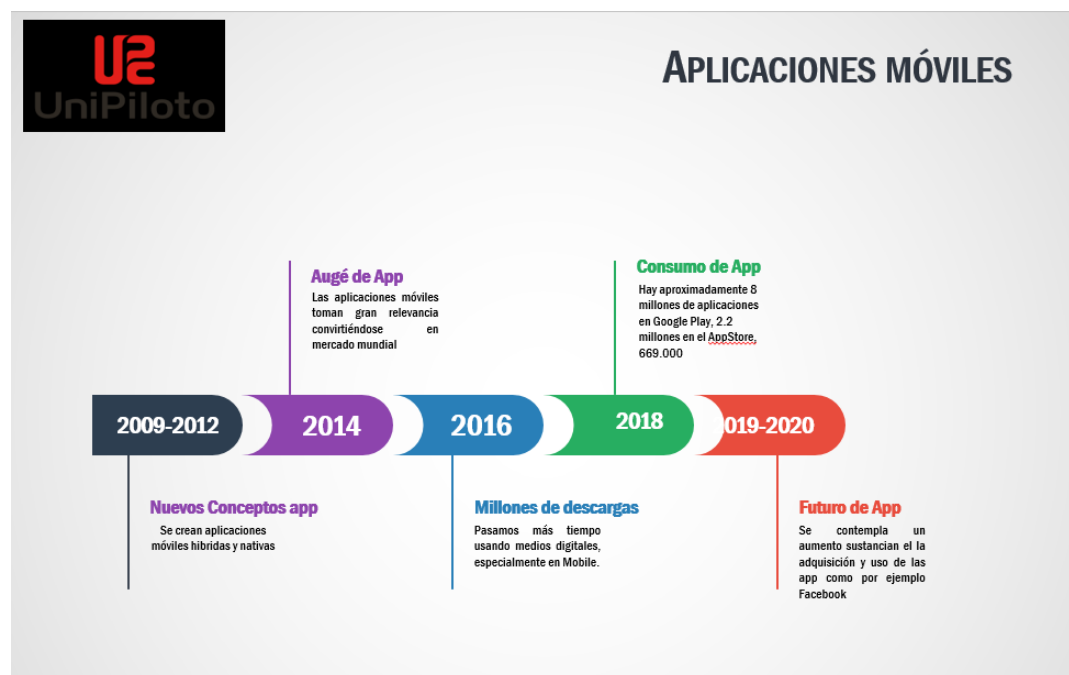


Figura 3. Línea de tiempo dispositivos móviles

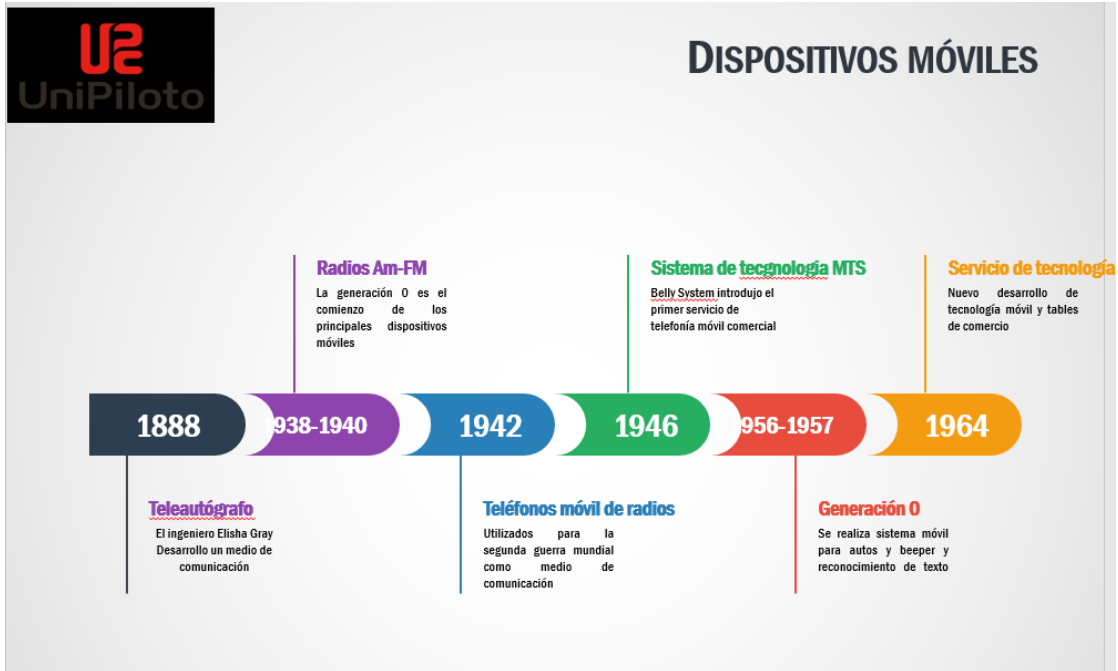


Figura 4. Línea de tiempo dispositivos móviles

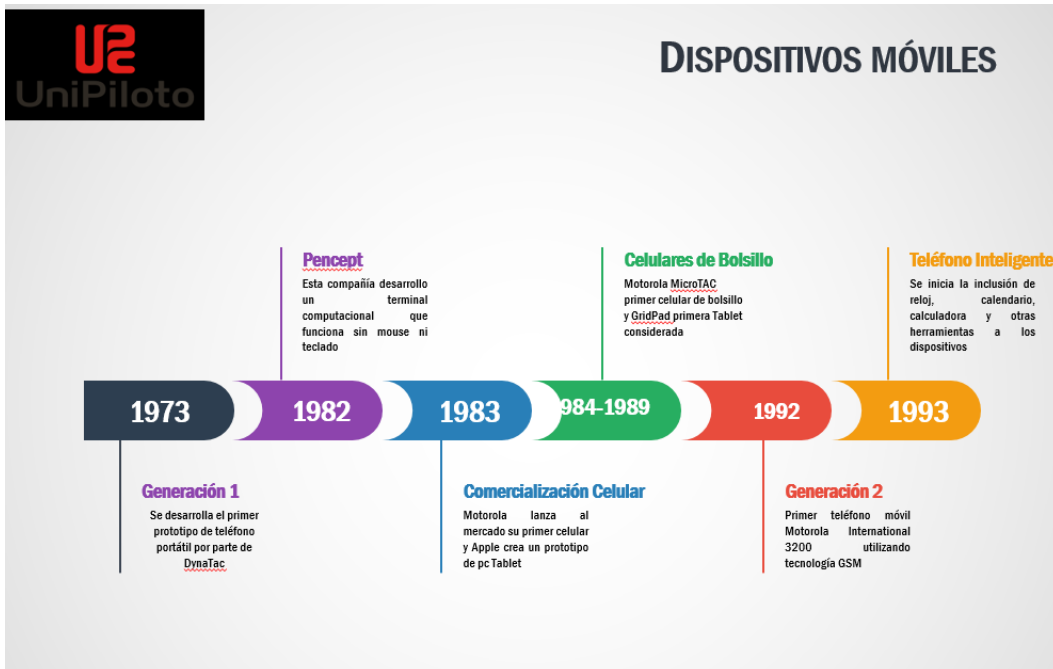


Figura 5. Línea de tiempo dispositivos móviles

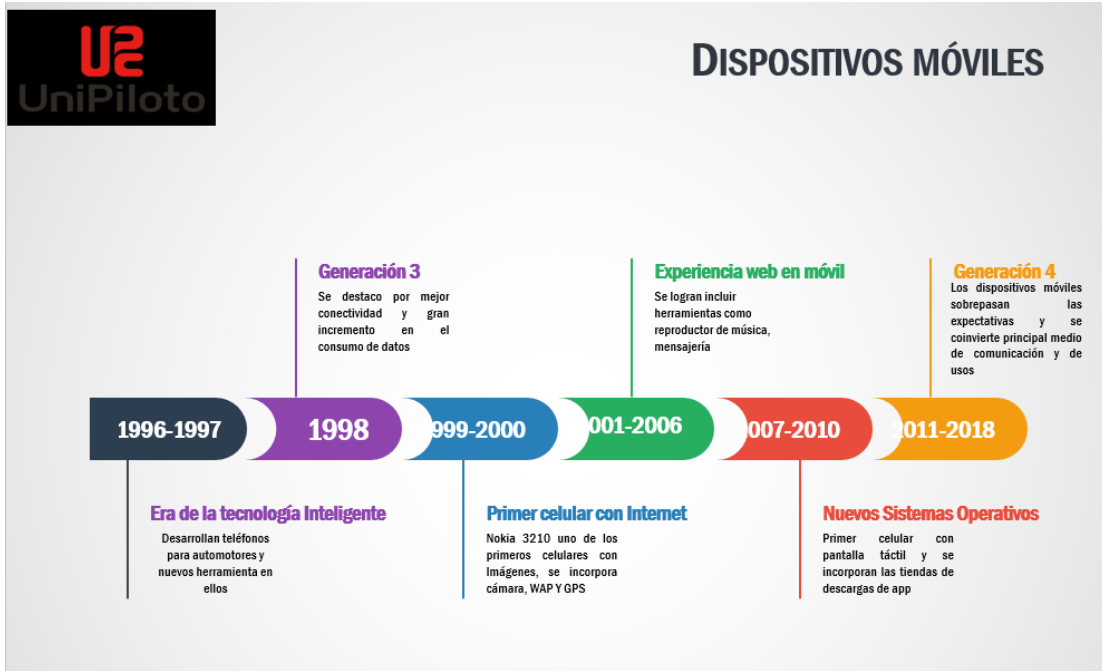


Figura 6. Línea de tiempo IA

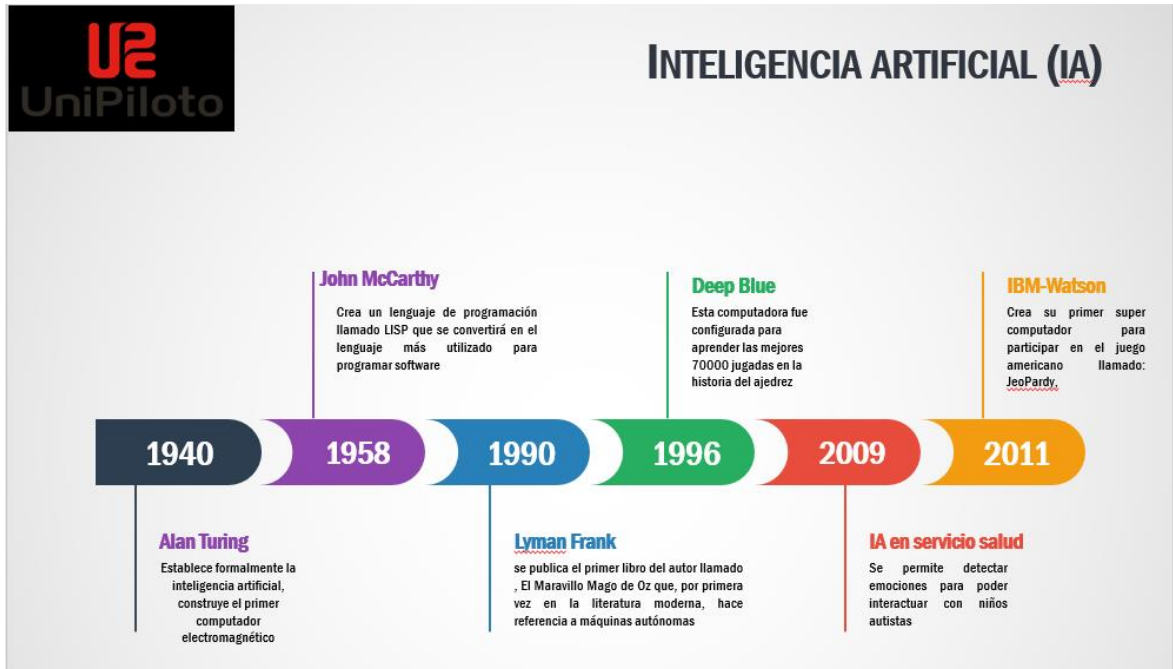
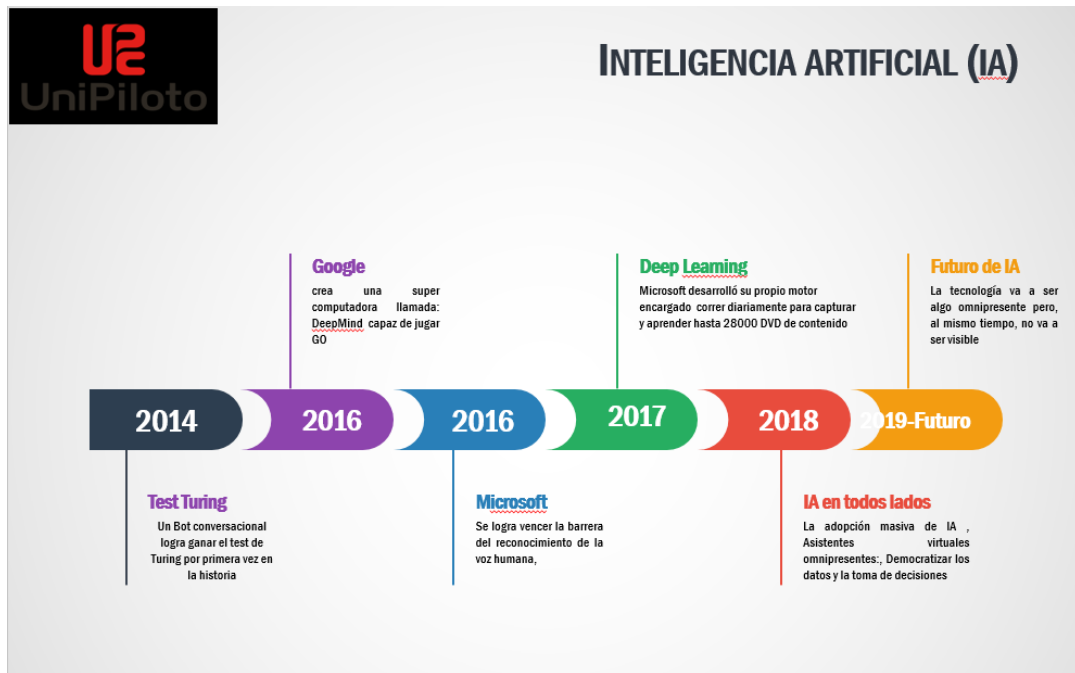


Figura 7. Línea de tiempo IA



4.2. MARCO CONCEPTUAL

Con el fin de profundizar, se definirán a continuación conceptos claves en el desarrollo de la investigación del proyecto, tales como Comunicación con el cliente, Inteligencia Artificial, servicios en la nube que son temas que se subdividen en varios Ítems más específicos.

4.2.1. Comunicación Cliente

La comunicación y el servicio al cliente son puntos clave en los procesos estratégicos de toda organización, porque apalancan el cumplimiento de los objetivos y metas que desde el punto comercial se planteen las instituciones de educación superior y en general cualquier organización.⁴

4.2.2. Calidad de Servicio

Calidad de Servicio como la adecuación entre las necesidades del cliente y las prestaciones correspondientes que satisfacen esas necesidades. Pues bien, la mera adecuación, según los estudios de los expertos realizados en este campo, no sería solamente suficiente para establecer un nivel de calidad. El elemento clave para lograr un alto nivel de Calidad de Servicio es la capacidad no sólo para satisfacer, sino también para superar las expectativas del cliente.⁵

⁴ SOCARRAS. Eilyn. La comunicación como eje del servicio al cliente en las instituciones de educación superior. Universidad Militar Nueva Granada. [En línea]. Bogotá, 2014. Disponible en: <https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/13075/LA%20COMUNICACI%20D3N%20COMO%20EJE%20DEL%20SERVICIO%20AL%20CLIENTE%20EN%20LAS%20INSTITUCIONES%20DE%20EDUCACI%20D3N%20SUPERIOR.pdf;jsessionid=0F81679E9190318A995BA946E1A88892?sequence=1>

⁵ ÁLVAREZ. Tomás. La calidad del servicio para la conquista del cliente. [En línea]. Salamanca, 1995. Disponible en: http://apdo.org/web_old/fondo/LaCalidaddeservicioparalaconquistadelcliente.pdf

4.2.3. Computación en la nube

El término computación en nube, más allá de un concepto monolítico, representa una arquitectura donde se integran el conjunto de tecnologías i) software como servicio (SaaS: Software as a Service), ii) plataforma como servicio (PaaS: Platform as a Service) y iii) infraestructura como servicio (IaaS: Infrastructure as a service). De igual manera, con el mismo término se denomina la evolución de las tecnologías grid o tecnologías en malla, donde se ofrecen capacidades de supercomputación en modo servicio, correspondientes a un pasado cercano y, que aún coexisten en determinados ámbitos.⁶

4.2.4. Reconocimiento de patrones

Es una técnica que se aplica principalmente en procesos de ingeniería, computación y matemáticas que tiene como objetivo extraer información, a partir de un cúmulo de datos, que brinde la posibilidad de establecer propiedades o relaciones entre estos datos. En el procesamiento de patrones generalmente se usan algoritmos de optimización, puesto que su intención es hallar una mejor solución.⁷

4.2.5. GUI

Son aquellas que incluyen elementos como menús, ventanas, contenido gráfico, cursor, los beeps y algunos otros sonidos que la computadora hace, y en general, todos aquellos canales por los cuales se permite la comunicación entre el ser

⁶ PRIMORAC. Carlos. Computación en la nube. Universidad Nacional del Nordeste. [En línea]. 2014.

Disponible en: http://exa.unne.edu.ar/informatica/SO/primorac_monografia_computacion_en_nube.pdf

⁷ HERNÁNDEZ. Emilcy. Big Data: una exploración de investigaciones, tecnologías y casos de aplicación. [En línea]. 2017. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/teclo/v20n39/v20n39a02.pdf>

humano y la computadora. La mejor interacción humano-máquina a través de una adecuada interfaz (de usuario), que le brinde tanto comodidad, como eficiencia.⁸

4.2.6. Servicios en la nube

- Azure: Es una compañía externa que ofrece servicios de plataforma, infraestructura, aplicaciones o almacenamiento basados en la nube. Al igual que el propietario de una vivienda paga por servicios como la electricidad o el gas, las compañías, normalmente, solo tienen que pagar por la cantidad de servicios en la nube que utilizan, según requiera su negocio.⁹
- Amazon: Es una plataforma de servicios de nube que ofrece potencia de cómputo, almacenamiento de bases de datos, entrega de contenido y otra funcionalidad para ayudar a las empresas a escalar y crecer. Explore cómo millones de clientes aprovechan los productos y soluciones de la nube de AWS para crear aplicaciones sofisticadas y cada vez más flexibles, escalables y fiables.¹⁰

4.2.7. Chat

Son un servicio disponible en la red mediante el cual el usuario puede conversar directamente, gracias al texto o la voz, con una o varias personas. El nombre

⁸ Interfaz de usuario. [En línea]. Disponible en:
<http://www.acomee.com.mx/PANELES%20DE%20VISUALIZACION%20HMI.pdf>

⁹ MICROSOFT AZURE. ¿Qué es un proveedor de servicios en la nube? [En línea]. Disponible en:
<https://azure.microsoft.com/es-es/overview/what-is-a-cloud-provider/>

¹⁰ AMAZON. Cloud Computing con Amazon Web Services. [En línea]. 2018. Disponible en:
<https://aws.amazon.com/es/what-is-aws/>

proviene del inglés y significa platicar, por lo cual el término chatear se utiliza para referirse a la comunicación por Internet.¹¹

4.2.8. Asistente Virtual

Un asistente virtual inteligente es un Bot el cual responde a peticiones que hace el usuario el cual tiene como finalidad realizar tareas automatizadas el cual el hombre ha realizado manualmente, las características que debe tener este asistente virtual son¹²

- Honestidad
- Manejo de tiempo
- Smart work
- Consejos y ayudas
- Habilidades comunicativas
- Aprendizaje autónomo

Estos asistentes virtuales por detrás son servicios que se consumen en el cual tienen sus bases de conocimientos que se van alimentando de forma autónoma cuando esta interactuando con el usuario, es necesario igualmente identificar los distintos componentes o subsistemas que tienen en el momento de poder implementar. El lenguaje que se maneja para el desarrollo de estos bots son el DSL lenguaje de dominio específico, este está fundamentado para la resolución de un problema específico, en nuestro caso de proyecto de grado atención al cliente en el supermercado merca sur 401, en el momento de poder manejar este lenguaje es fundamental definir su gramática y crear un parser con el problema específico que se quiera solucionar, esto con el fin de poder interpretar lo que el cliente

¹¹ GARRIDO, Miguel. El chat. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. [En línea]. Villahermosa Tabasco, 2014. Disponible en: <http://galeon.com/siomariscanabal/t2.pdf>

¹² VIRTUALIANet. 10 características de un Asistente Virtual altamente efectivo. [En línea]. Disponible en: <https://blog.virtualianet.com/10-caracteristicas-asistente-virtual-altamente-efectivo/>

quiere saber, por ejemplo en nuestro chat Bot responder la pregunta de forma clara y concisa.

Los principios fundamentales que se debe tener en cuenta en el momento de unir un chat Bot con IA son con respecto a la interacción automatizada que tendrá con el usuario como lo es que se muestre transparencia y explicitad esto con el fin de que el usuario pueda entender que están hablando con un Bot. Privacidad y seguridad, principio fundamental en la perseverancia de datos personales.

Para IA existen técnicas específicas para un Bot las cuales son el aprendizaje, búsqueda heurística y manipulación simbólica e igualmente los tipos de lenguajes como lo son Simbólicos y lógicos. En estas técnicas es importante tener presentes los arboles de decisión, algoritmos de probabilidad y algoritmos de búsqueda. En el momento de implementación se deben tener 4 características importantes:

- Que queremos predecir ante preguntas que el cliente tiene
- Para poder predecir se use toda la base de conocimiento que se consume en el servicio que se requiera en el Bot
- El algoritmo que se quiera usar (búsqueda, regresión lineal, red neuronal)
- Parámetros específicos sobre el algoritmo que se escogió¹³

4.2.9. Comando de Voz

Los sistemas de reconocimiento de voz es desarrollar interfaces centradas en las necesidades del usuario aprovechando una de las capacidades que tiene el hombre para comunicarse, la expresión oral. Las aplicaciones basadas en este tipo de reconocedores son, por ejemplo, servicios financieros, asistencia de directorio, transferencia de llamadas telefónicas, consultas de información.

¹³ RAMIREZ. Pedro. Desarrollando un Asistente Personal Inteligente. [En línea]. Disponible en: <https://sg.com.mx/revista/52/desarrollando-un-asistente-personal-inteligente>

La ventaja que presenta este tipo de aplicaciones es que, al interactuar, el usuario utiliza la eficiencia del habla y está libre de movimientos de las manos en caso de que las tenga ocupadas.¹⁴

4.2.10. Prototipo

Un prototipo es un primer modelo que sirve como representación o simulación del producto final y que nos permite verificar el diseño y confirmar que cuenta con las características específicas planteadas.¹⁵

4.3. MARCO TEORICO

4.3.1. Aplicaciones móviles

Una aplicación es una herramienta que da un uso concreto sobre una amplia variedad de temas a un dispositivo electrónico. Su capacidad para adaptarse a los distintos dispositivos, le permite ampliar los servicios o contenidos para los usuarios. Las Apps habitualmente se utilizan en Smartphone, tabletas, ordenadores, televisores, electrodomésticos y vehículos.¹⁶

¹⁴ MARTÍN, Mariana. Sistema de guía por voz en interiores. Universidad Complutense de Madrid. [En línea]. Madrid, 2013. Disponible en: <https://eprints.ucm.es/30236/1/ProyectoSistemaDeGuiaPorVozEnInteriores-MarianaCalderin.pdf>

¹⁵ Sendekia Ingeniería. ¿Qué es un prototipo y para qué sirve? [En línea]. Disponible en: <https://sendekia.com/que-es-un-prototipo-y-para-que-sirve/>

¹⁶ MONTANER BARRIOS, Berta. Marketing móvil basados en aplicaciones. Artículo disponible en: https://biblioteca.unirioja.es/tfe_e/TFE000222.pdf. Año 2013

4.3.2. Tipos de aplicaciones móviles

- **Aplicaciones Nativas:** Una aplicación nativa es aquella que desarrollamos de forma específica para un sistema operativo, es decir que necesitaremos desarrollar una APP para Android, otra APP para iPhone, etc.
- **Aplicaciones Híbridas:** Las aplicaciones híbridas se desarrollan con lenguajes propios de las WebAPP. Es decir, las desarrollamos utilizando tecnologías webs como HTML, Javascript y CSS por lo que permite su uso en diferentes plataformas, pero también dan la posibilidad de acceder a gran parte de las características del hardware del dispositivo móviles por ejemplo WhatsApp, Facebook, Instagram entre muchas otras.¹⁷

4.3.2.1. Características básicas para el desarrollo de una aplicación móvil

- **Agilidad:** Los métodos ágiles aumentan la flexibilidad y desarrollo de los aplicativos móviles proporcionando una mejor adaptación a cambios de requerimientos del usuario.
- **Conciencia del mercado:** El actual mercado de los aplicativos móviles está dirigido a productos de software, por lo cual se debe centrar el desarrollo al producto y no al proyecto.
- **Desarrollo basado en arquitectura:** El proceso de desarrollo de aplicaciones para móviles debe incluir y definir la arquitectura de software a

¹⁷ INTELLIGENCIA. Aplicaciones móviles Artículo disponible en: <https://www.inteligencia.com/apps>. Año 2018

desarrollar puesto que, sin poseer una arquitectura previamente estudiada y analizada para cada caso específico, se perderá el enfoque y se observaran retrasos en la ejecución del cronograma.

- **Recompensar el uso de la aplicación móvil:** Este se realiza mediante la integración de publicidad que sean del provecho del usuario para así llamar la atención del usuario y de esta manera generar una fidelización de los clientes.
- **Validar la experiencia de usuario:** Actualmente los dispositivos móviles cuentan con una variedad de herramientas y sensores todos estos componentes de hardware, por lo tanto, el diseño de la interfaz de usuario y su usabilidad es de alta importancia en el contexto de desarrollo de aplicaciones móviles.¹⁸

4.3.2.2. Lenguajes de programación usados en dispositivos móviles

- **Los lenguajes o herramientas nativas:** ObjectiveC/Swift y XCode en iOS para dispositivos Apple. Java y Android Studio para Android. C# XAML y Visual Studio para Windows Phone y Windows 8.
- **Herramientas multiplataforma:** Estas permiten compilar a un código nativo, actualmente la más usada es Xamarin.
- **Herramientas multiplataforma basados en HTML:** El lenguaje de programación básico HTML también es posible en aplicativos móviles, lo más usado y conocido es PhoneGap/Apache Cordova.

¹⁸ RANGEL VILLGRAN, Ian Moisés. Artículo en: <http://132.248.9.195/ptd2013/abril/300218002/300218002.pdf>. Año 2013.

4.3.3. Inteligencia Artificial

La Inteligencia Artificial como ciencia que trata de establecer las bases para el posterior desarrollo de un conjunto de técnicas destinadas a dotar a las máquinas de una cierta autonomía ha representado un sueño para el hombre. Sus esfuerzos para lograr que la máquina sea lo más autónoma posible.¹⁹

4.3.4. ChatBot

Un ChatBot es una herramienta que permite la interacción humana con algún entorno de comunicación o una red social en específico son robots conversacionales que simulan conversaciones y pueden interactuar con usuarios y servicios. Al aprovechar el poder de la nube y la informática cognitiva, puede abrir su ChatBot a innumerables aplicaciones creativas.

- IBM Bluemix: Plataforma de desarrollo que ofrece un amplio catálogo de servicios para la creación de distintos proyectos.
- SDK for Node.js: Kit de desarrollo de software disponible en Bluemix que permite crear y desplegar aplicaciones en JavaScript.
- Watson Conversation: Servicio disponible en Bluemix que permite crear un dialogo natural para la interacción con los usuarios.²⁰

¹⁹ RIVERA ESTRADA, Jairo Esteban y SANCHEZ SALZAR, Diana Vanessa Artículo disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-12632016000200003. Año 2016

²⁰ IBM. Creating a chatbot. Artículo disponible en: <https://developer.ibm.com/code/topics/chatbot/>. Año 2018

4.3.4.1. Características de ChatBot

- Debe tener una Auditoria de conversaciones: Puede parecer obvio, pero con el fin de aprender para el chat del cliente tenemos que registrar y separar cada conversación. Una herramienta de búsqueda también es muy bienvenida.
- Procesamiento del Lenguaje Natural: La combinación entre pregunta y respuesta debe tener una lingüística con el idioma de la región actual que se está trabajando el aplicativo móvil.
- Memoria: Esto para guardar palabras y/o oraciones que ya se han conversado con el cliente
- Alertas personalizadas: Esto con el fin de tener una dirección de la conversación y hacer notificaciones si el chat no está por el buen camino
- Dejar un Mensaje / Sugerencia: El resumen del fin de chat deber contener una moraleja o un consejo por el cual podría ayudar a la persona que tuvo el problema para hablar.
- Big Data: La capacidad para guardar datos de lingüística y reconocimiento de información debe ser muy grande, igualmente para mantener la auditoria guardada.²¹

5. ALCANCES Y LIMITACIONES

²¹ Chatbot. (2018). Las diez características que todo Chatbot decente debe tener. 2018, de Planeta Chatbot Sitio web: <https://planetachatbot.com/las-diez-caracter%C3%ADsticas-que-todo-chatbot-decente-debe-tener-4f991a09c491>

El proyecto tiene como objetivo desarrollar una Aplicación móvil multiplataforma que utiliza un asistente virtual con el fin de mejorar atención al cliente y reducir pérdidas de ventas por los diferentes factores que inciden en la interacción del cliente y los servicios que ofrece el establecimiento comercial (ofertas, precio, asesoramiento de productos, resolución de inquietudes).

Para esta investigación se tendrá en cuenta la recolección de los datos de los diferentes productos y servicios que se ofrecen actualmente en el establecimiento para lograr un entorno simulado, sin embargo, los datos y las pruebas que se realizarán al prototipo se ejecutarán en un ambiente de comparación de tiempos para calcular los tiempos y observar el comportamiento del cliente al interactuar con la herramienta.

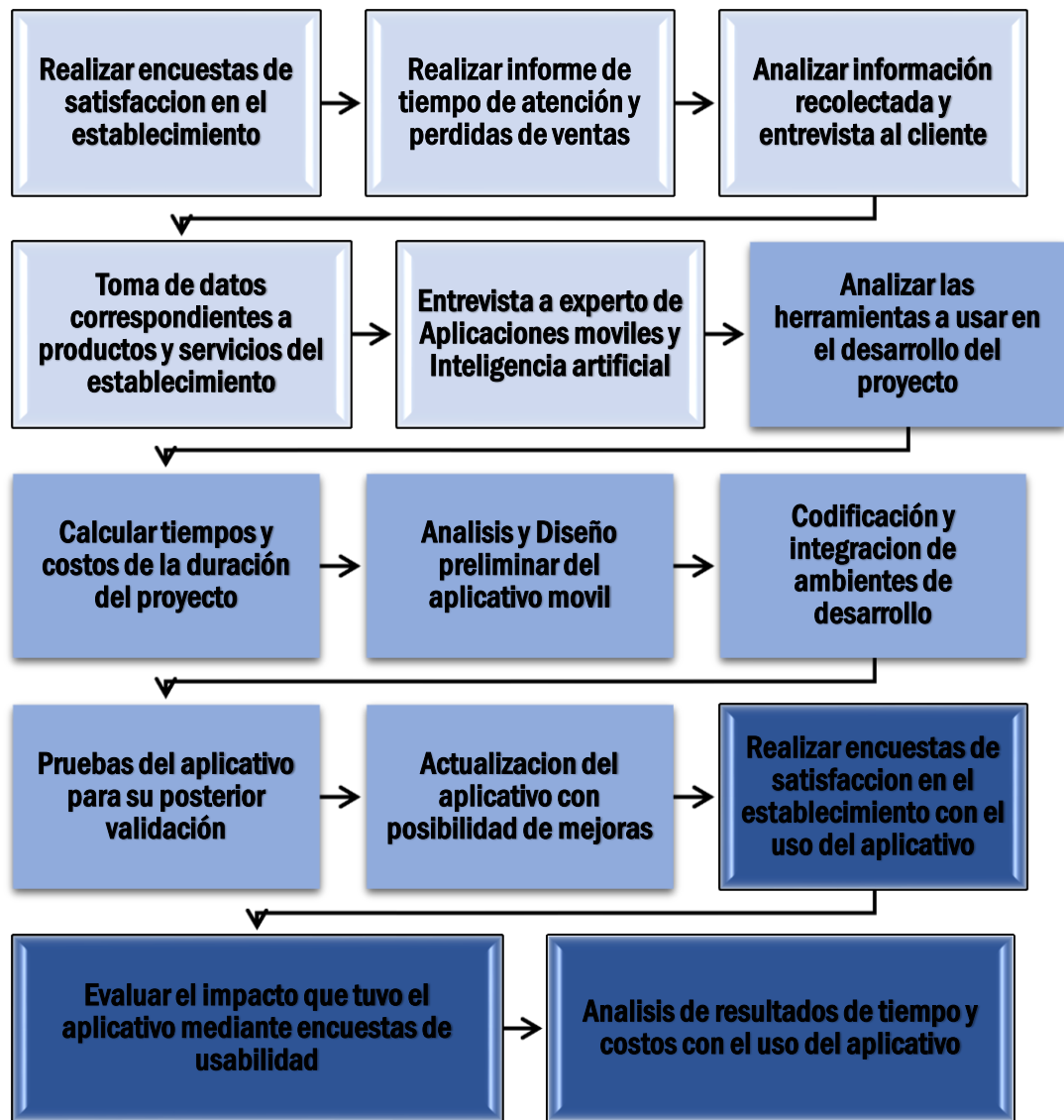
Los supermercados de Bogotá que hoy día ya suman la cantidad de establecimiento buscan mejorar día tras día tanto en el marketing de productos como la calidad de sus servicios por lo cual se hace necesario el desligue de herramientas tecnológicas que aporten para lograr superar las expectativas del cliente.

6. TIPO DE INVESTIGACION

Con respecto al tipo de diseño metodológico la separaremos en dos procesos, un método de investigación cualitativa y cuantitativa, donde se realizará un trabajo en campo y uno de análisis, por otra parte, la metodología de desarrollo que usaremos será Scrum la cual se desarrollará en tres fases para lograr cumplir los objetivos planteados.

Cooratiendas 401 es un establecimiento que basa su rentabilidad económica en manejar una buena variedad de productos de la canasta familiar, diariamente recibe una gran variedad de público, de esta el 20% manifiesta que existe diferentes factores que no permiten una buena atención al cliente, por lo cual, se desea mejorar la atención y rapidez para dar respuesta a diferentes preguntas cotidianas de los clientes, así reducir las pérdidas económicas relacionadas con la mal atención del cliente mediante el uso del aplicativo móvil.

Tabla 1. Diseño metodológico desarrollo objetivos



Fuente: Los autores

Inicialmente se realizó un planteamiento del problema donde explicaremos la causa de nuestra propuesta y que solucionamos con el mismo, a partir de esto daremos una propuesta que de respuesta a la problemática presentada. Para recolectar datos que nos aporten de manera significativa realizaremos encuestas

en el establecimiento ya mencionado con el fin de hacer un buen levantamiento de requerimientos y observar la problemática desde un ambiente real.

Posteriormente con la información recolectada recurriremos a realizar una entrevista al dueño del establecimiento con el fin de conocer el punto de vista y el manejo actual que se está dando a la atención al cliente, de la misma manera reconocer que otros factores son importantes considerados por el cliente.

Luego de hacer estas encuestas, contactaremos personas expertas en el tema de aplicaciones móviles y Asistente virtual para que nos asesoren y por medio de las entrevistas nos darán apoyo teórico y práctico para el proyecto, todo esto para recolectar información posible para enriquecer nuestra investigación y realizar de manera adecuado el entorno de desarrollo del proyecto.

Con esto se realizará un proceso detallado de selección de la herramienta con el cual se busca saber cuál de estas es la más óptima, cual se adecua mejor a las necesidades del proyecto y al momento de la integración de plataforma móvil, asistente virtual y su correspondiente base de datos funcione de manera eficiente.

Luego tendremos un análisis detallado en el cual tendremos indicadores, métricas que nos ayuden para dar solución a nuestro problema, con el análisis y la interpretación se comprobara la hipótesis dando la solución y generando nuevos conocimientos.

Inmediatamente de realizar el levantamiento de información y tener claros cuales son los requerimientos funcionales y no funcionales del aplicativo iniciaremos la

codificación del proyecto donde aplicaremos todos los componentes de ingeniería de software donde tendremos análisis, diseño, codificación, pruebas y mantenimiento del sistema.

Finalmente, la investigación cuantitativa, nos enfocamos en analizar, identificar, estudiar y comparar la información recolectada con esto se reflejará un cuadro comparativo donde evidenciaremos los resultados de tiempo y ventas antes y después del aplicativo en servicio del establecimiento.

En este desarrollo metodológico pretendemos evidenciar la eficiencia del aplicativo y como parte complementaria luego de su implementación del aplicativo estará sujeto a mejoras para poderlo extender a un sistema que las personas puedan utilizar independientemente en su carro de compras y no un punto fijo como está planteado.

7. INSTALACIONES Y EQUIPO REQUERIDO

Tabla 2. Equipos requeridos

EQUIPO	REQUERIMIENTOS	DETALLE
Equipos portátiles	<ul style="list-style-type: none"> • 16 GB RAM • Intel Core i7-7700 2.80 GHz • x86_64 	<ul style="list-style-type: none"> • Entorno de desarrollo multilenguaje • Consumidor de información
Dispositivos Móviles	<ul style="list-style-type: none"> • Android 6.1 Marshmellow 	<ul style="list-style-type: none"> • Consumidor de información
Dispositivos embebidos	<ul style="list-style-type: none"> • Soporte en Azure 	<ul style="list-style-type: none"> • Recolector y procesador de datos

Fuente: Los autores

- Entorno de desarrollo de aplicación móvil: Xamarin App Development with Visual Studio
- Versión de sistema operativo: Windows 10 Pro 64 bits
- Entorno de desarrollo Asistente virtual: Azure
- Motor de base de datos y servidor:
- Gestor de documentos en línea: Google Drive
- Repositorio de Código: GitHub
- Editor de documentos: MS Word office 365 (2016)

8. PRESUPUESTO

8.1. RECURSOS DISPONIBLES

HUMANOS

- Cristhian Sebastián Forero Álvarez
- Jorge Esteban Ortiz Torres

TECNOLÓGICOS

- 2 (Dos) computadores portátiles
- Conexión a internet

Tabla 3. Talento humano

Concepto	Tiempo (horas)	Costo (horas)	Subtotal
Investigación	106	\$9324.325	\$988.378,45
Documentación	150	\$9324.325	\$1.398.648,75
Diseño	36	\$9324.325	\$335.675,7
Desarrollo	212	\$9324.325	\$1.976.756,9
Total	504	-----	\$4.699.459,8

Fuente: Los autores

Tabla 4. Equipos de cómputo

Concepto	Cantidad	Tiempo (meses)	Costo (meses)	Subtotal
Portátil (Hewlett-Packard)	1	4	\$1.500.000	\$1.500.000
Portátil (MSI)	1	4	\$3.500.000	\$3.500.000
Total	2	4	\$5.000.000	\$5.000.000

Fuente: Los autores

Tabla 5. Servicios

Concepto	Tiempo (mes)	Costo (mes)	Subtotal
Internet	6	\$73.000	\$438.000
Energía	6	\$100.000	\$600.000
Agua	6	\$25.000	\$150.000
Total	2	\$198.000	\$1.188.000

Fuente: Los autores

9. ESTADO DEL ARTE

El presente capítulo tiene como objetivo primordial la realización del correspondiente estado de arte, que corresponde a la propuesta general, resultado primordial para abordar de manera adecuada el problema de esta investigación. La bibliografía que se revisara a continuación expone de manera coherente los diversos aplicativos móviles y herramientas en el mundo, tomando como referencia las más relevantes actualmente.

Los dos temas principales que se ve identificado en el proyecto son Aplicativos móviles e Inteligencia Artificial (IA), concretamente un asistente virtual inteligente, en este sentido este apartado del documento busca aterrizar los conceptos ya mencionados y analizar la competencia y que tanto se ha logrado avanzar.

Dentro de la bibliografía que será analizada, se logró recolectar cinco temáticas fundamentales que nos aportaron de manera importante en el desarrollo de este proyecto y son: Aplicaciones móviles, Inteligencia Artificial, asistente virtual, servicio al cliente y marketing de productos.

Aquí se muestra las diferentes propuestas actuales y desarrollo del estudio:

9.1. CARREFOUR

Es un App en la cual se puede llevar un cheque ahorro y cupones, también usted podrá tener información de folletos cheque Ahorro y cupones siempre usted,

información de folletos, localizar su tienda más cercana, consultar siempre sus tickets, gestionar sus tarjetas, escanear productos y cupones, generar listas de la compra y comprar desde el móvil. Esta nueva app se encuentra disponible tanto en la versión web como móvil. Actualmente se puede descargar de las tiendas de Android y iOS.

9.2. TUDESPENSA

Es un APP que apuesta por el concepto de la compra Inteligente. Es por esto por lo que crearon una aplicación móvil donde sus clientes podrán mirar que productos tiene y comprarlos. Esta nueva app se encuentra disponible tanto en la versión web de, como en sus aplicaciones para Android y iOS.

9.3. RAPPI

Es una App, donde usted puede pedir todo lo que necesite y ellos por medio de sus Rappi tenderos se lo llevan hasta donde se encuentre en cuestión de minutos. Rappi es una aplicación móvil que permite tener un asistente personal las 24 horas del día, el cual resuelve todas tus necesidades de servicio en cuestión de minutos: pedir productos de supermercados, restaurantes, farmacias.

Su plataforma incorpora Grability, una plataforma de comercio electrónico es una aplicación desarrollada para Android y IOS.

9.4. MERQUEO

Merqueo es un supermercado en internet que lleva su mercado a domicilio a los precios más bajos hasta su casa. Por medio de su celular podrá hacer compras desde donde quiera, ahorra tiempo, dinero y recíballo a domicilio.

Esta nueva app se encuentra disponible tanto en la versión web de Merqueo, como en sus aplicaciones para Android y iOS

9.5. SHERPA

Sherpa es el motor predictivo que organizará tu vida. Basado en algoritmos de IA, la plataforma aprende de ti para ofrecerte la información más importante que necesitas saber en cada momento sin que ni siquiera se lo hayas pedido. La tecnología IA predictiva y proactiva de Sherpa simula la inteligencia humana para hacer tu vida más fácil y mucho más apasionante.²²



9.6. ASISTENTE SPEAKTOIT

El Asistente Speaktoit es el asistente virtual para dispositivos Android. Este asistente, completamente personalizable, espera tus órdenes, responde tus preguntas, realiza tareas, te notifica eventos importantes y hace más fácil tu rutina diaria (y a menudo, ya de paso, más divertida). Usa la tecnología del lenguaje natural para responder preguntas, encontrar información, iniciar aplicaciones y conectarte con varios servicios web (como Google, Wikipedia, Twitter, Facebook, Foursquare, Evernote y Yelp entre otros).²³

²² SHERPA. ¿Puede una maquina pensar? [En línea]. Disponible en: <https://sher.pa/?lang=es>

²³ <https://www.muypymes.com/2014/05/19/asistentes-virtuales-productivos>

Tabla 6. Benchmarking

		 Benchmarking FACTORES CLAVE			
		PRODUCTO	DISTRIBUCION DE PRODUCTO	PRECIO	CALIDAD
RAPPI	+ POSEEN VARIEDAD DE PRODUCTOS - HACE USO DE UN CANAL INDIRECTO	+ CUENTA CON SERVICIO INTERNACIONAL - TIEMPO DE ESPERA MUY EXTENSO	+ OFRECE DOS TIPOS DE SUSCRIPCIONES - ESTANDARES DE PRECIOS ESTABLECIDOS COMO LA PROPINA	+ VARIEDAD DE SERVICIOS - SERVICIO DE SOPORTE PESIMO	
MERQUEO	+ CANAL DE DISTRIBUCION POR MEDIO DE APP Y WEB - NO POSEE UN ESTABLECIMIENTO FISICO	+ CUENTA CON SERVICIO A DOMICILIO - RANGO DE ENTREGA ES EXTENSO	+ BUENAS PROMOCIONES EN LOS PRECIOS DE LOS PRODUCTOS -	+ USABILIDAD - CALIDAD DE LOS PRODUCTOS DESCONOCIDA	
MERCADONI	POSEEN VARIEDAD DE PRODUCTOS - HACE USO DE UN CANAL INDIRECTO	+ OFRECE GRAN VARIEDAD DE PRODUCTOS - NO TIENE UNA COBERTURA AMPLIA	- PUBLICIDAD ENGAÑOSA	- APLICATIVO MÓVIL DEMASIADO LENTO - NO CUENTA CON SERVICIO DE CONTACTO CON MENSAJERO	
BANCOLOMBIA	+ CUENTA CON INVESBOT - ES UN SERVICIO BANCARIO	+ SERVICIO CHATBOT 24/7 EN VERSION WEB - MEJORAS EN EL APLICATIVO	+ ES GRATUITA	+ CUENTA CON DIFERENTES FORMAS DE ATENDER UN CLIENTE	

Fuente: Los autores

Como se muestra en la tabla número 6, se realizó un Benchmarking donde encontramos que actualmente no existe ninguna herramienta tecnológica que apoye la atención al cliente en supermercados, por lo cual, se hace necesario la implementación de nuevas soluciones tecnológicas, por tanto, tomamos como comparación aplicaciones móviles como lo son Rappi, Merqueo y Mercadoni que son herramientas para facilitar la adquisición de productos, pero desde un lugar diferente al establecimiento.

Por último, recurrimos a indagar la herramienta del Asistente virtual Inteligente que implemento el Bancolombia, ya que, nos sirve como punto de referencia para mejorar nuestro prototipo y como están realizando el manejo de atención al cliente y que impacto tuvo después de su puesta en funcionamiento.

10. PROPUESTA

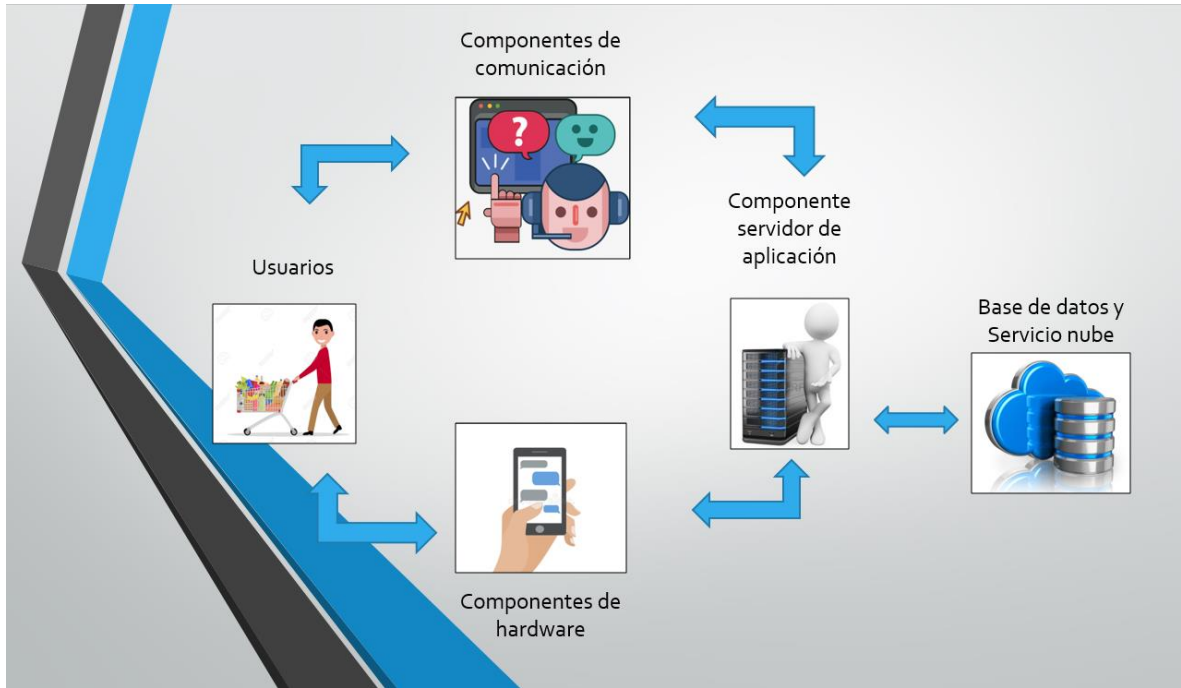
10.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL SISTEMA

A continuación, se presentará el concepto general del prototipo del aplicativo móvil multiplataforma, este prototipo permitirá al usuario interactuar con el asistente virtual de manera fácil y eficaz para la resolución de las diferentes preguntas de los clientes.

En esta plataforma, el usuario final podrá buscar las diferentes promociones que se ofrecen en el establecimiento y de la misma manera reconocerá la ubicación de los diferentes productos con el servicio del asistente virtual, con este servicio se busca generar nuevos ingresos al establecimiento y que cada cliente cuente con la información completa que sea requerida.

Con la información que se recolecte por parte de los clientes como son preguntas frecuentes que no se encuentre en nuestra base de datos se busca alimentar esta, además se busca que el dueño del establecimiento tenga conocimiento de estas para tomar las respectivas acciones tales como son la adquisición de nuevos productos que son solicitados por parte de los clientes.

Figura 8. Diagrama general del sistema



Fuente: Los autores

No obstante, en la imagen anterior se encuentra una descripción de la propuesta del sistema, se encuentra a mi alto nivel por lo cual se hace necesario una descripción más detallada de cada uno de los componentes.

10.2 AUTORES DEL SISTEMA

- Cliente
- Administrador

En el sistema puede tener dos tipos de usuario el cliente (individuo que se dirige a realizar las compras) quien puede acceder a las funcionalidades de asistente virtual y consulta tanto de productos como de ofertas y administrador (dueño del

establecimiento comercial) quien tendrá a disposición las preguntas más frecuentes para poder tomar las medidas necesarias y pertinentes.

10.3 DISEÑO DEL SISTEMA

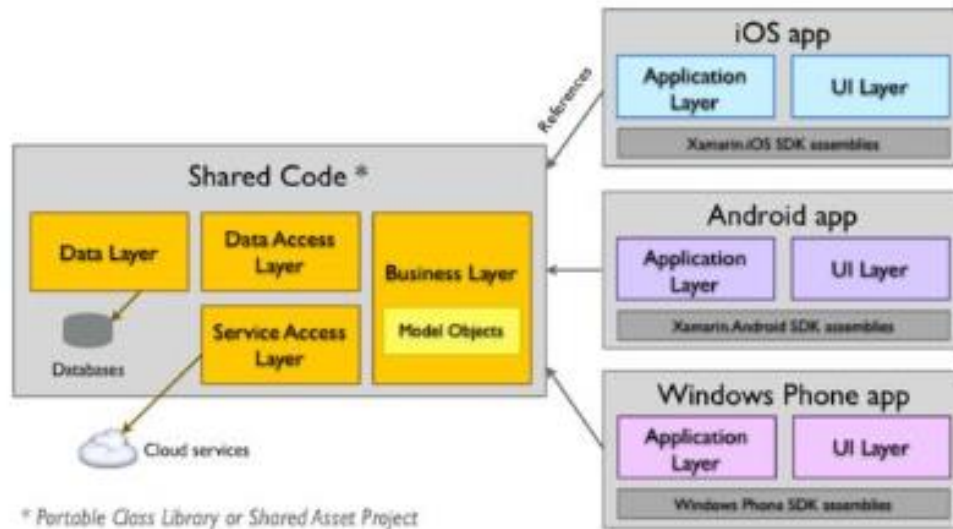
El sistema está diseñado de tal manera que como se muestra en la figura de diagrama general del sistema, el sistema es conformado por diferentes componentes que se relacionan entre sí para lograr satisfacer las necesidades planteadas.

Estos requerimientos son capturados por el servicio móvil que enviara la información al Azure Bot Service. En el primero se realizará la búsqueda de los diferentes caracteres ingresados, mientras que, en el segundo se creará la debida respuesta en la interfaz que interactúa con el usuario.

Una vez sea resuelta la inquietud mediante el aplicativo, se podrá observar las diferentes funcionalidades adicionales que posee el aplicativo, asimismo, existen componentes de comunicación con el cual el cliente (dueño del establecimiento) podrá visualizar el comportamiento del modelo simulado.

10.4 COMPONENTES DEL SISTEMA

Figura 9. Componente del sistema



Fuente: tomado de <https://sg.com.mx/revista/47/desarrollo-apps-cross-platform-xamarinforms>

El sistema está compuesto por un escenario multiplataforma el cual es ofrecido por la herramienta Xamarin donde se ejecutará un solo código para Android, Windows Phone y iOS, facilitando el entorno de desarrollo, ahora bien, este sistema se conectará con Cloud Service donde encontraremos lo relacionado al servicio del ChatBot para hacer usos de este se creó un espacio de almacenamiento donde estará almacenado las respuestas de Veci. Por último, el servicio estará funcionando de manera sincrónica para cumplir con los requerimientos establecidos.

- ❖ Componentes importantes para tener en cuenta para el desarrollo:

1. Data layer: Este es un repositorio donde se podrá ir agregando toda la información en nuestro caso (preguntas- respuestas), esto con el fin de poder utilizarlas en un momento específico.
2. Data Access layer: Es una capa que nos ayuda a poder recuperar data que se ha almacenado dentro de una base de datos (en nuestro desarrollo QnA Maker),
3. Service Access layer: Es una capa la cual tiene como fin adquirir todos los valores que nos ofrece un proveedor de red (nube) y poder explotarla al máximo para el desarrollo del alcance que se requiera.
4. Application layer: Este concepto que es una capa nos permite tener la buena práctica de abstracción cuando se quiera tener métodos en una interfaz específica con los hosts en que este un aplicativo.
5. UI layer: Este componente fundamental en el ámbito visual para el usuario, es la representación del front web client el cual domina todos los elementos existentes de la GUI que los clientes pueden observar en el aplicativo.

Tabla 7. Componentes del sistema

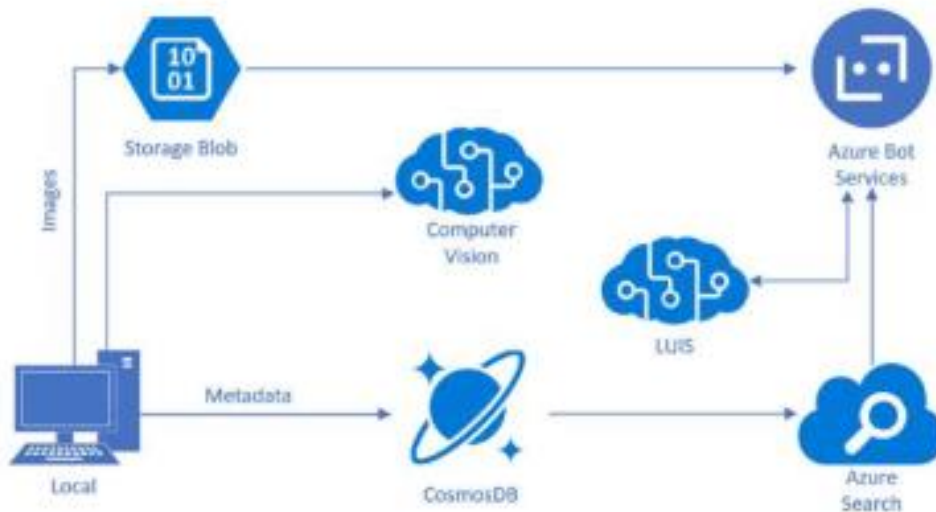
	IOS	ANDROID	WINDOWS PHONE
Lenguaje Programación	Objective-C / Swift	Java	
Test	Simulador IOS	Emulador Android	
Interfaz grafica	ficheros XIB	ficheros XML	
Back Button	No	Si	Si
Delegate vs Adapter	Delegate	Adapter	Adapter
Maps	Maps Apple o Google Maps	Google Maps	Google Maps
Store	Apple Store	Play Store	Windows Store
Diseño Gráficos	Excelente	Excelente	Mediano
UIViewController vs Activity	UIViewController	Activity	Activity
Permisos	Complicado en permisos	Mas fácil en permisos del sistema operativo	Mas fácil en permisos del sistema operativo

11. ARQUITECTURA DEL SISTEMA

A lo largo de este capítulo se explicará, de manera detallada la arquitectura del sistema, para definir y cumplir con los parámetros establecidos se dividió el sistema en tres módulos principales los cuales son: módulo de integración, módulo de IA y módulo de cliente.

Sin embargo, este sistema cuenta con submódulos que fueron necesarios implementar en el transcurso del desarrollo del mismo.

Figura 10. Arquitectura del sistema



Fuente: tomado de <https://sg.com.mx/revista/47/desarrollo-apps-cross-platform-xamarinforms>

Al realizar la división de la arquitectura del sistema, se logró asegurar que cada módulo función independiente, del mismo modo se aseguró que los diferentes módulos cumplan con objetos similares para su posterior integración. Asimismo, para lograr una adecuada integración entre los diferentes módulos, fue necesario el módulo de integración el cual tenía la finalidad de lograr la comunicación entre los diferentes escenarios propuestos como lo son la el aplicativo, la base de datos y el servicio del Bot.

11.1 MÓDULO MÓVIL/WEB

Este módulo tuvo la finalidad de ser el monitor del sistema donde en todo momento debe estar conectado el aplicativo con el servicio externo de Azure. Del mismo modo, al ser únicamente orientada a tener el servicio activo y eficaz.

Dentro de las diferentes funcionalidades esperadas del sistema, se descubrieron los siguientes requerimientos funcionales:

Tabla 8.Requerimientos funcionales

Requerimiento	Funcionalidad	Prioridad
Ingresar App	El usuario deberá acceder al menú del Smartphone y buscar la App Veci, hecho esto corresponderá a oprimirla para abrirla.	Alta
Ingresar Catalogo Productos	El usuario deberá oprimir el icono de productos el cual está en el inicio de la aplicación, hecho esto	Media

	podrá ver la lista de productos	
Ingresar Chat Veci	El usuario deberá oprimir el icono de chat el cual está en el inicio de la aplicación, hecho esto corresponderá a conversar con el ChatBot Veci	Alta
Ver información Productos	El usuario ingresado en el catálogo de productos deberá seleccionar el producto deseado, hecho esto podrá ver la información de su selección	Medio

Luego de identificar los diferentes requerimientos funcionales, se obtuvieron los siguientes casos de uso

Tabla 9.Casos de uso

Caso de uso	Funcionalidad	Actores
Ingresar Apicativo Móvil Veci	El usuario deberá tener la capacidad de poder acceder desde el smartphone a la App móvil	Usuario
Ingresar Chat Bot Veci	El usuario ingresado en la aplicación deberá ingresar al chat para poder tener la conversación con el Bot	Usuario
Ver Catálogo de productos	El usuario ingresado en la aplicación deberá ingresar al catálogo de productos para poder ver toda la información suministrada de los víveres.	Usuario
	El usuario ingresado en	Usuario, Bot Veci

Hablar chat Bot Veci	el chat deberá tener la capacidad de poder conversar por medio del teclado del smartphone con el Bot Veci con respecto a la petición que se requiera.	
Ofrecer promociones	El usuario ingresado en el chat podrá ver las promociones que existen en el supermercado que le informará el Bot Veci y así mismo podrá tener una conversación de acuerdo con estas ofertas.	Usuario, Bot Veci

11.2 MODULO PUENTE

Este módulo se encargará de manejar la base de datos, la cual será relacionada y seguirá el siguiente diagrama

Figura 11. Modelo entidad relación



Fuente: Tomado de <https://docs.microsoft.com/en-us/azure/cognitive-services/qnamaker/overview/overview>

12. ELECCIÓN DE TECNOLOGÍA

A continuación, se presentará 3 cuadros comparativos donde evidenciamos los tres escenarios: servicios en la nube, servicios de lenguaje y base de datos, gracias a esta investigación logramos elegir de manera asertiva los entornos de desarrollo del aplicativo analizando sus necesidades y funcionalidades.

12.1. COMPARATIVA SERVICIOS EN LA NUBE

Tabla 10. Comparativa servicios en la nube

	Amazon	Microsoft Azure	Google Cloud Platform	IBM
Precio	Pago por hora o fracción	Pago por minutos	Pago por minutos	Pago por Capacidad y Suscripción
Marketplace	2400 aplicaciones disponibles	707 disponibles	160 disponibles	156 disponibles
Servicios	Almacenamiento, Base de datos, DNS, VDI	Almacenamiento, base de datos, suite ofimática, correo electrónico, IA	Almacenamiento, Base de datos, Suite Ofimática, Correo Electrónico, Registro Dominios y DNS	Almacenamiento, Base de datos, Gestión nube, Infraestructura, seguridad en la nube
The Hybrid Cloud	No hay gran avance	Servicios excelentes con plataformas como Azure StorSimple, Hybrid SQL Server, Azure Stack	No hay gran avance	Potenciación en la transformación digital con servicios en cloud
IA	No hay un gran enfoque en IA	herramientas ya listas para modelos de machine learning.	No hay un gran enfoque en IA	Herramienta Blumix en avance

Se puede ver la diferencia de estos 4 servicios en la nube con la cual para nuestro proyecto de tesis Microsoft Azure es la más indicada para poder tener un alto porcentaje de calidad en nuestro desarrollo móvil con Inteligencia Artificial.

12.2. COMPARATIVA SERVICIOS LENGUAJE

Tabla 11. Comparativa servicios lenguaje

	<u>Xamarin</u>	<u>Android</u>	<u>React Native</u>	<u>Ionic</u>
Lenguaje	C#	Java	JavaScript	TypeScript
Widgets nativos	Si	Si	Si	No
General ideas	Manteniéndose cerca del nativo	Con Google y Android Studio, te proporciona muchas de las herramientas para una app móvil eficaz	Enfoque funcional: la IU es una función del estado	Utiliza tecnologías web para una máxima portabilidad
Multiplataforma	Si	No	No	No
Soporte de 64 bits	Si IOS y Si Android	Si Android	No	Si IOS, No Android
Ejecución de código de fondo	Tiene los medios habituales para ejecutar el código de fondo	Sencillo de manejar y con un código confiable	No tiene soporte	Esta dudoso y no confiable
Performance	Excelente	Buen estado	Problemas de 64 bits Interprete	HTML
IA	Manejo excelente con servicios en la nube	Poco estable y no profundizado	No	No

En las herramientas de programación presentadas se puede ver los diferentes ítems de comparación para cada lenguaje de programación lo cual se denota una diferencia en el progreso de calidad y de mejora continua en el proceso IT, con el

cual el único que se adapta a esta necesidad es Xamarin con su servicio multiplataforma y performance en excelente estado. Por lo cual para nuestro proyecto de tesis lo más adecuado es manejar Xamarin Forms.

12.3. COMPARATIVA BASE DE DATOS

Tabla 12. Comparativa base de datos

	PostgreSQL	MySQL	SQLite
Descripción	El objetivo más avanzado, compatible con SQL y de código abierto: RDBMS.	El RDBMS más popular y comúnmente utilizado.	Un sistema de administración de bases de datos relacionales muy poderoso e integrado.
Modelo de base de datos primaria	DBMS relacional	DBMS relacional	DBMS relacional
Modelos de bases de datos secundarias	Almacén de valores clave de la tienda de documentos	Almacén de valores clave de la tienda de documentos	Tienda de valor clave
Licencia	Fuente Abierta	Fuente Abierta	Fuente Abierta
Lenguajes de programación admitidos	Ada C C # C ++ D Delphi Eiffel Erlang Haskell Java JavaScript (Node.js) Objective-C OCaml Perl PHP Python Ruby Scheme Tcl	.Net C C ++ Delphi Java Perl PHP Python Tcl información	Actionscript Ada Basic C C # C ++ D Delphi Forth Fortran Haskell Java JavaScript Lisp Lua Matlab Objective-C OCaml Perl PHP PL / SQL Python R Ruby Scala Scheme Smalltalk Tcl
Concurrencia	Si	No	Si, bloqueo sistema archivos
Adecuado Apps	Regular	Regular	Si

En el manejo de información se puede ver la comparación de estos 3 grandes repositorios lógicos de data, desde este símil el manejo de información y seguridad es uno de los aspectos más importantes en el momento del desarrollo. Por esto SQLite es la opción adecuada para nuestro progreso en el ámbito de Base de datos.

13. IMPLEMENTACIÓN

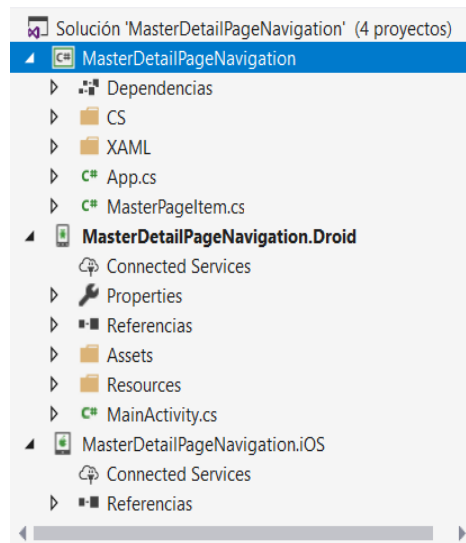
En esta sección se abordará los pasos que se siguieron de manera ordenada y consecutiva para el desarrollo del aplicativo móvil que utilizo un asistente virtual, el modelo que se explicara se simulo las pruebas en un entorno real para mejorar su eficiencia.

A continuación, se desarrolla la estructura de cada uno de los escenarios en su implementación.

13.1 MODULO DE INTEGRACIÓN

De acuerdo con lo mencionado anteriormente sobre la elección de la tecnológica pertinente y adecuada para el desarrollo de este proyecto, se muestra la estructura de carpetas en Xamarin y su contenido.

Figura 12. Estructura de directorios servidor de aplicaciones en Xamarin Multiplataforma

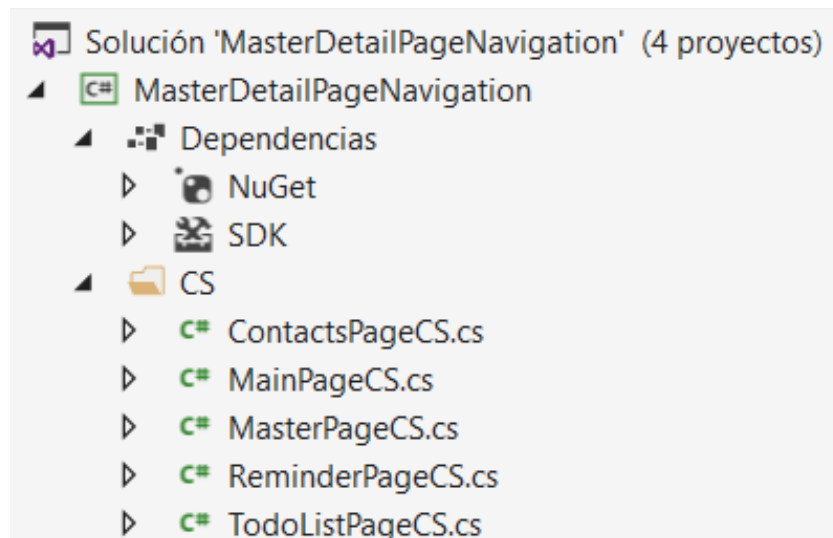


Fuente: Los autores

- Dependencia: Entidad que se encarga de almacenar y llamar los diferentes NuGets y SDK que sean necesarios en el aplicativo.
- CS: Esta carpeta poseerá las diferentes clases del aplicativo donde se desarrollará los diferentes llamados y la parte lógica del mismo.
- XAML: Esta carpeta contendrá todos los archivos correspondientes a la forma para la interfaz de usuario para la base de presentación del aplicativo.
- App.cs: Es el punto de entrada de la aplicación, la cual especifica las clases para MasterDetailPageNavigation
- Propiedades: En esta carpeta encontraremos el archivo AndroidManifest.xml, donde se describe las propiedades esenciales del App
- Referencias: En esta carpeta se logrará añadir tantas referencias como nuestro pueda necesitar teniendo en cuenta que el contenido es diferente dependiendo la plataforma.
- Assents: Proporciona una forma de incluir archivos arbitrarios como lo son texto, XML y archivos multimedia.

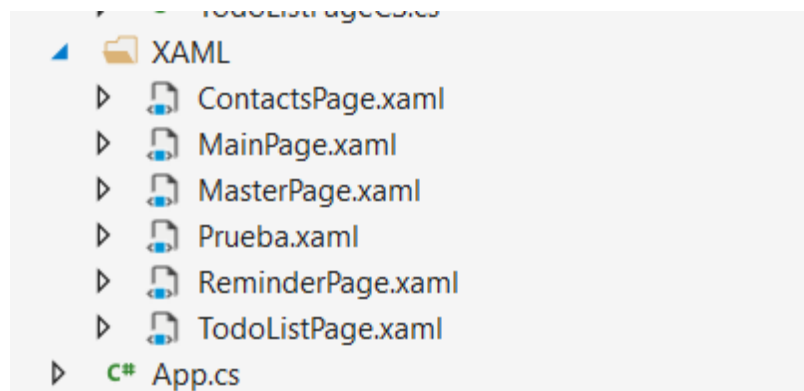
- Resources: Esta carpeta tiene la finalidad de almacenar imágenes y todo tipo de archivo multimedia para el aplicativo en los cuales encontraremos diferentes tales como drawable, layout y values.
- MainActivity.cs: Esta será la actividad principal de la aplicación

Figura 13. Contenido de carpeta CS



Fuente: Los autores

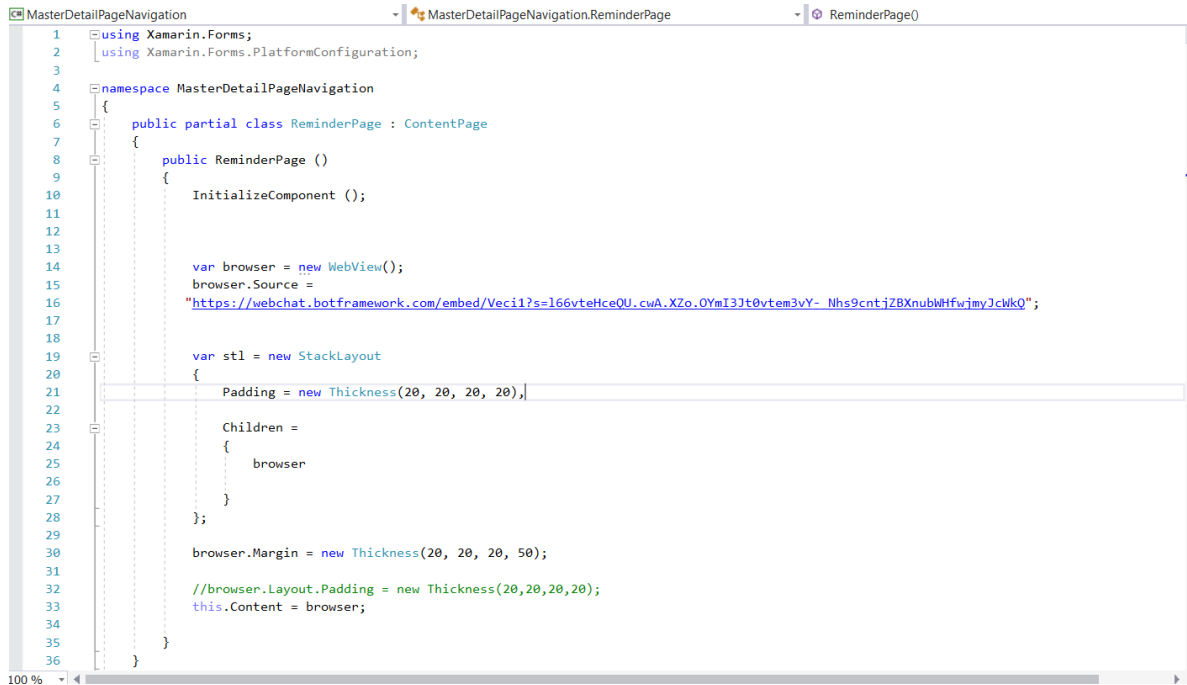
Figura 14. Contenido de carpeta XAML



Fuente: Los autores

En estas dos últimas figuras se describe las diferentes carpetas con sus respectivas clases, en el caso de CS enseñaremos la manera de mediante la cual se realizó el llamado del servicio del Bot en Azure en la clase ReminderPage.xaml.

Figura 15. Ejemplo de servicio Asistente Virtual en Azure



```
1 using Xamarin.Forms;
2 using Xamarin.Forms.PlatformConfiguration;
3
4 namespace MasterDetailPageNavigation
5 {
6     public partial class ReminderPage : ContentPage
7     {
8         public ReminderPage ()
9         {
10             InitializeComponent ();
11
12
13
14             var browser = new WebView();
15             browser.Source =
16             "https://webchat.botframework.com/embed/Veci1?s=l66vteHceOU.cwA.XZo.OYmI3Jt0vtm3vY- Nhs9cntjZBXnubWHfwjmyJckWk0";
17
18
19             var stl = new StackLayout
20             {
21                 Padding = new Thickness(20, 20, 20, 20),
22
23                 Children =
24                 {
25                     browser
26                 }
27             };
28
29             browser.Margin = new Thickness(20, 20, 20, 50);
30
31             //browser.Layout.Padding = new Thickness(20,20,20,20);
32             this.Content = browser;
33
34         }
35     }
36 }
```

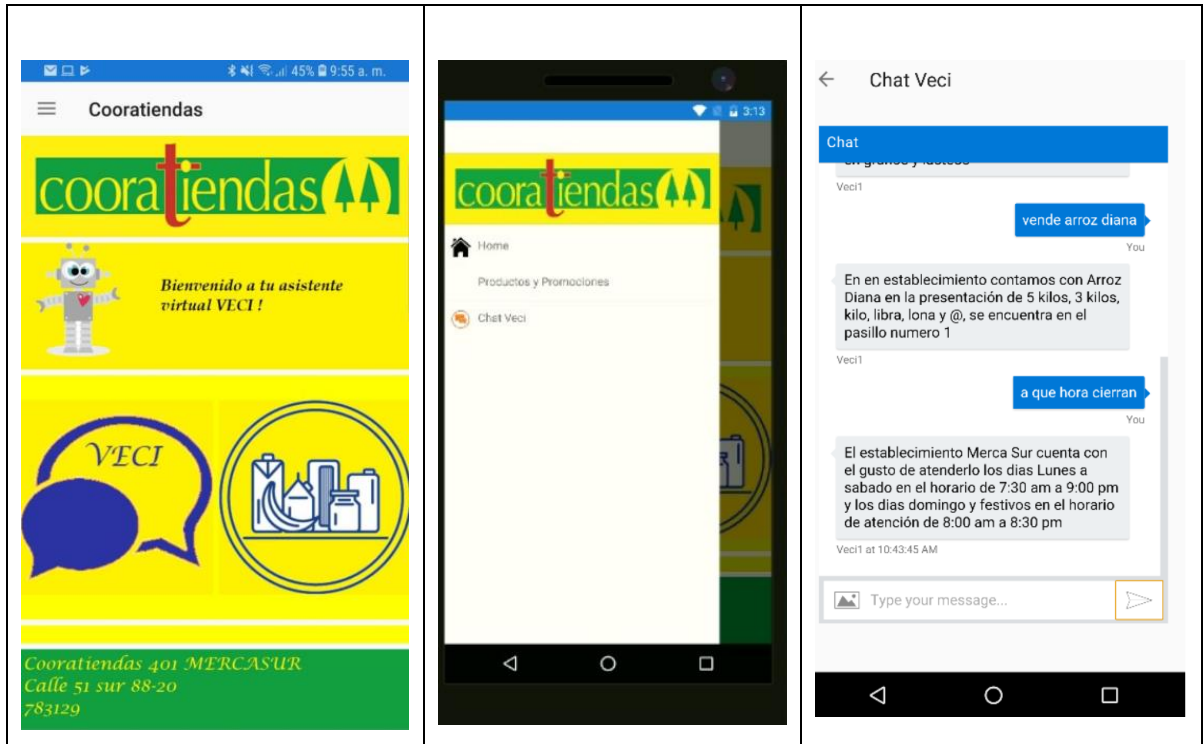
Fuente: Los autores

13.2 MODULO DE CLIENTE

En esta sección se muestra el funcionamiento del aplicativo móvil multiplataforma que utiliza un asistente virtual llamado **VECI**, el cual cuenta con dos partes la parte móvil y el servicio en la web.

Para la creación de este componente y la relación con el aplicativo móvil con lo expuesto en el capítul anterior el desarrollo del servicio del asistente virtual se desarrolló independiente y luego se integró con Xamarin, con el objetivo de facilitar la usabilidad y el tiempo de respuesta del mismo.

Figura 16. Interfaz de Aplicativo Móvil



Fuente: Los autores

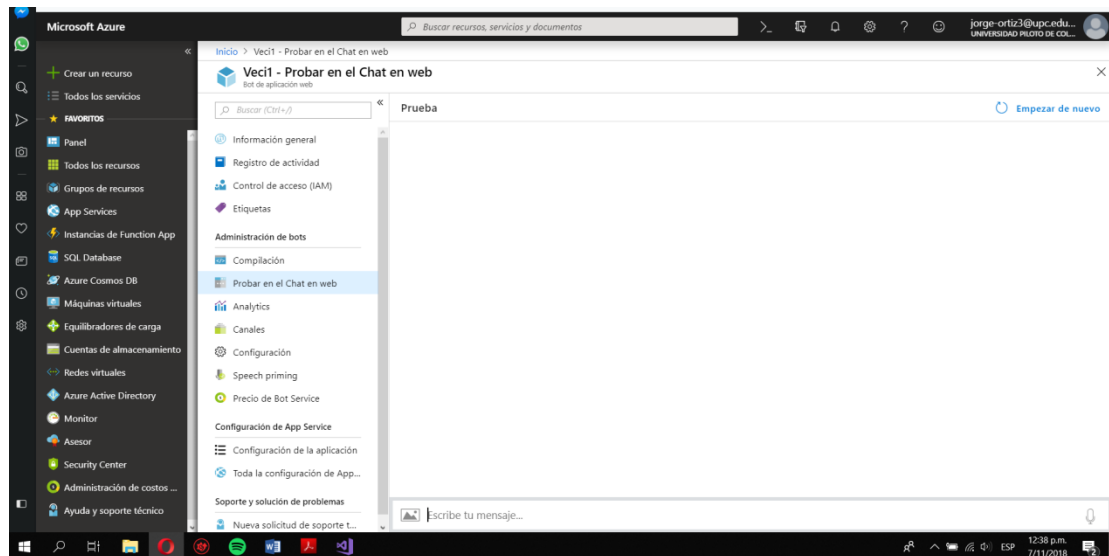
En la figura anterior se evidencia el funcionamiento de los respectivos llamados del servicio del asistente virtual, y se muestra la vista del usuario.

13.3 MODULO DE SIMULACIÓN

La simulación se desarrolló en un dispositivo móvil como primera instancia para evidenciar el comportamiento y el diseño de este, posteriormente se desarrolló en los diferentes emuladores que ofrece Xamarin para comprobar la adaptación y

funcionamiento en cada entrono diferente por último se implementó en un celular donde se instaló el aplicativo y evidenciamos su correcto funcionamiento.

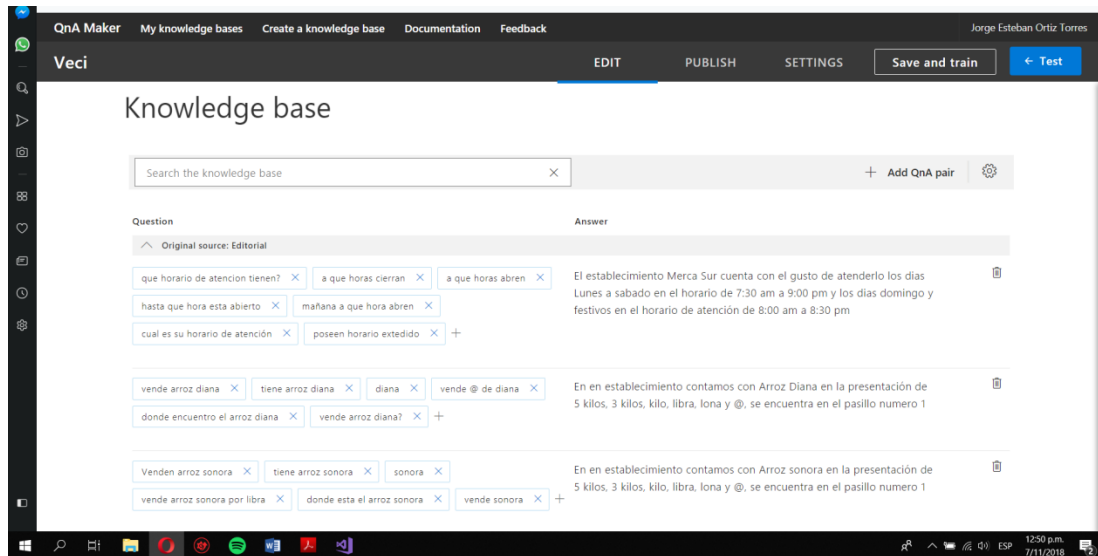
Figura 17. Ejemplo de Chat en Web



Fuente: Los autores

En la figura anterior se muestra las diferentes herramientas que nos ofrece Azure, donde se evidencia el ChatBot y podemos hacer uso de este, además podemos entrenar al ChatBot para que posea una base de datos más aplica de respuestas para hacerlo más inteligente

Figura 18. Ejemplo de entorno de aprendizaje del Asistente Virtual



Fuente: Los autores

En la figura anterior se muestra la manera en la cual se alimentaba la base de respuestas y preguntas frecuentes en el establecimiento, se observa que es intuitivo y práctico para hacer este proceso, adicional es de gran importancia tener las posibles formas de como el usuario se dirige al módulo y entender el manejo de su lenguaje.

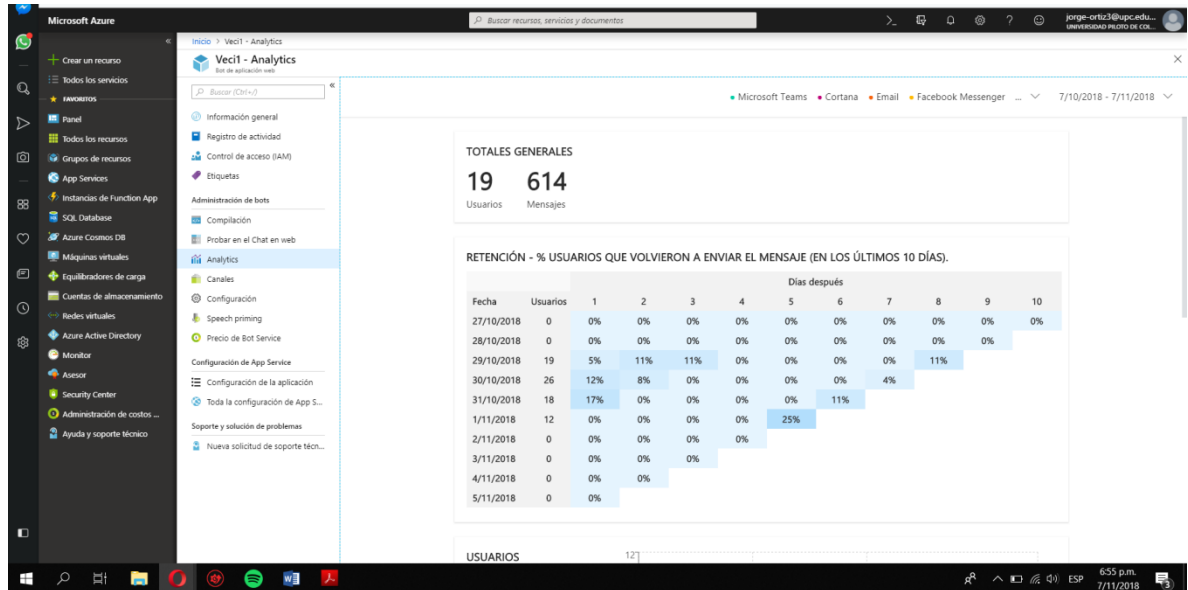
14. PRUEBAS

En esta sección se mostrará las pruebas de usabilidad, carga y tiempo de respuesta del aplicativo móvil que se realizaron en todo el proceso de desarrollo del proyecto.

Al comienzo del trabajo de grado, cuando se realizó el primero acercamiento al desarrollo del aplicativo y del asistente virtual, es importante recalcar que para el uso del software que se puso a servicio de este trabajo fue necesario que la herramienta de desarrollo los equipos de cómputo tuvieran unas características mínimas aceptables para el éxito del trabajo.

Más allá de que la herramienta solicite buenos elementos de hardware, se hizo pruebas de consumo de servicio en diferentes escenarios y expuestos a diferentes cargas y versiones de los dispositivos. A continuación, se mostrará los resultados obtenidos de estas pruebas que se hicieron con la herramienta que proporciona Azure Analytics.

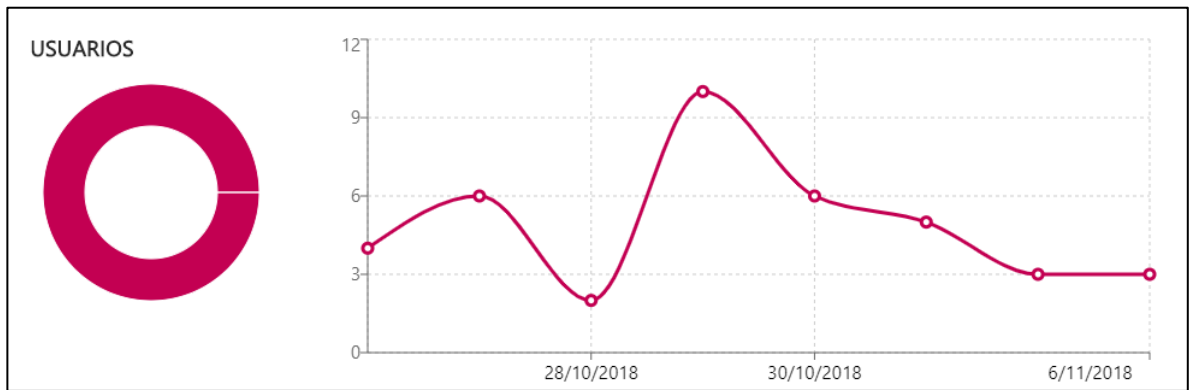
Figura 19. Servicio de Asistente Virtual



Fuente: Los autores

Esta imagen muestra la cantidad de usuarios que interactuaron con VECI.

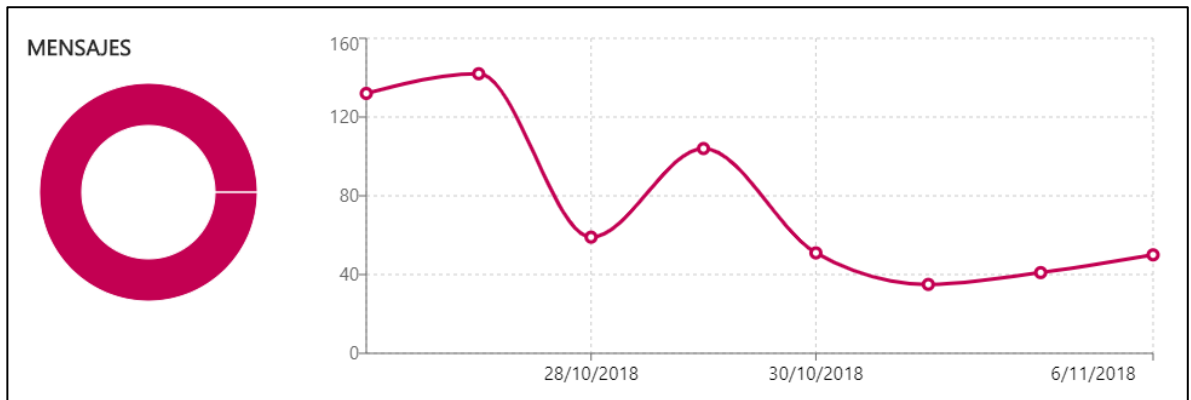
Figura 20. Gráfica de Usuarios



Fuente: Los autores

En esta imagen muestra la carga de usuarios en un periodo de tiempo, donde observamos que el servicio fue estable la única observación que la velocidad de respuesta está ligada a la conexión a internet.

Figura 21. Gráfica de Mensajes



Fuente: Los autores

En esta imagen evidenciamos la disponibilidad del servicio y la cantidad de mensajes que fueron recibidos y la cantidad de respuestas fue igual a la cantidad de mensajes entrantes.

15. CONCLUSIONES

- En este trabajo se analizó el estado del arte de los diferentes aplicativos que se enfocan al servicio al cliente y su Core de negocio son las ventas de productos.
- Las herramientas y tecnologías utilizadas en la implementación se fundamentaron en el rendimiento, la usabilidad, recursos y ambientes multiplataforma.
- Ante el posible crecimiento de usuario que utilizara el aplicativo móvil se replantear la instalación de un dispositivo en cada carro de mercado. Por lo cual se hace necesario la implementación de un sistema más sostenible y estable.
- Se diseñó un Aplicación móvil multiplataforma que utiliza un asistente virtual inteligente.
- Se logró minimizar los tiempos que se tomaron al inicio del proyecto relacionados al servicio al cliente y pérdida de ventas
- Se logró generar una alternativa actual para la mejora de comunicación entre el tendero y sus clientes.
- Se logró evaluar el impacto del aplicativo móvil en las ventas y tiempo de respuestas en el supermercado puesto que se redujo el tiempo a menos de 1 minuto por pregunta solicitada y se logró crear un nuevo canal de comunicación, ventas y marketing de productos.

16. APORTES

- El mayor aporte de este trabajo de grado es el desarrollo de un medio de comunicación más eficiente para mejorar la relación con el cliente y un sistema de ayuda para la adquisición de nuevos servicios.
- El uso de repositorios públicos como lo son Drive y GitHub para que cualquier persona que desee aportar, corregir y realizar nuevos proyectos tomando como base nuestro trabajo.
- Diseño de un sistema de marketing que extrae información relevante para las empresas que utilicen el aplicativo para lograr ser más competitivos en el mercado.
- El Asistente virtual Inteligente posee una aplicabilidad muy concreta en los supermercados mejorando la atención al cliente, ventas y tiempos de respuestas, pero este posee una aplicabilidad más profunda, puesto que, se puede aplicar este modelo de solución en las diferentes empresas que deseen mejorar la atención y estar a la vanguardia de las herramientas tecnológicas.

BIBLIOGRAFÍA

- ARIAS, Ángel. Curso de Programación de Apps Android y iPhone. 2a Ed Createspace Independent Pub, 2014.
- LOZANO, Miguel. GALLEGO, Antonio. Desarrollo de aplicaciones Android con JAVA. Ed Ra-Ma, 2017.
- BEDOYA, Omar. CAMPOS, Freddy. App para ventas de seguros accidentes en vuelo para dispositivos móviles. Ed Ra-Ma, 2015
- GARCIA, Alberto. Inteligencia Artificial. Ed Alfaomega,2013
- BENITEZ, Antonio. Fundamentos De Inteligencia Artificial. Ed Escolar y Mayo Editores S.L.,2011.
- IBM Systems and Technology Group. Watson- Un sistema diseñado para respuestas. Ed IBM, 2011.
- SUMMERS, Donna. Watson- Un sistema diseñado para respuestas. Ed Pearson Education, 2011.
- MARTINEZ, Francisco. GALLEGOS, Amalia. Programación de bases de datos relaciones. Ed Ra-Ma 2017
- GARCIA, Alberto. Administración de recursos humanos. Ed CENGAGE Learning. 2017
- AMARO, José. El gran libro de programación avanzada con Android. Ed Alfaomega.2013.
- GASCA MANTILLA, Maira Cecilia. Metodología para el desarrollo de aplicaciones móviles. 2013.
- MONTOYA AGUDELO, Cesar Alveiro. El CRM como herramienta para el servicio al cliente en la organización.2013.
- ABUSHAWAR, Brayan. ALICE ChatBot: Trials and Outputs.2015
- SOFTWARE GROUP IBM CORPORATION, El desarrollo de aplicaciones móviles nativas, Web o híbridas. Ed IBM Corporation. 2012.

TORRES, Tito, AULEMA, Darwin. Design and implementation of an application with Android for remote management of a Smartphone. Ed IEEE. 2015.

REYES, Fernando, MONJARRAZ, Jaime. Aplicaciones en robótica, mecatrónica e Ingeniería. Ed Alfaomega.2015.

SERNA, Sebastián. Diseño de interfaces en aplicaciones móviles. Ed Ra-Ma. 2017.

BROUSSEA, Cristhian. Creating Mobile Apps with Appcelerator Titanium: Develop Fully-featured Mobile Applications Using a Hands-on Approach and Get Inspired to Develop More. Ed Birmingham. 2013

HOWARD, Gardner. The App Generation: How Today's Youth Navigate Identity, Intimacy, and Imagination in a Digital World. Ed New Haven: Yale University Press. 2013.

SHANE, Gliser. Creating Mobile Apps with JQuery Mobile. Ed New Edition. Birmingham. 2013.

HARRIN, Elizabeth. Customer-Centric Project Management. Ed England: Routledge. 2012.

PRAYAGA, Lakshmi. Android App Inventor for the Absolute Beginner. Ed Boston: Cengage Learning PTR.2013.

POITER, Ian. Instant Zepto.js: Create Fast and Responsive Mobile Web Apps with Zepto.js.Ed Birmingham, England: Packt Publishing. 2013.

GABET, Serge. Google Apps Script for Beginners. Ed Birmingham, UK: Packt Publishing. 2014.

PEREZ MARQUEZ, María. BIG DATA - Técnicas, herramientas y aplicaciones. Ed Alfaomega Grupo.2015.

RICH, Elaine. KNIGHT, Kevin. Inteligencia Artificial. 2a Ed. McGraw-Hill,1994 Pag 1066p.

NATHAN, Adam. 101 Windows Phone 7 Apps, Volumen 1. SAMS, 2011 Pag 1130p.

HUGHES, Bill. CHAKRABARTY, Indrajit. Windows Phone 7 Application Development For DUMMIES, Volumen 1. Wiley Publishing, Inc., 2011 Pag 270.

GUSCHAT. Características que debes considerar al momento de elegir un proveedor de ChatBots. 2018, de GUSCHAT Sitio web: <https://gus.chat/3-caracteristicas-que-debes-considerar-al-momento-de-elegir-un-proveedor-de-chatbots/>.

Anexos

Anexo A. Entrevista (1) Especialista acerca de IA (ChatBot)

1) Desde su experiencia profesional, ¿Qué es inteligencia artificial?

La inteligencia artificial incluso hoy día es bastante difícil de definir, aunque se tiene claros los componentes de la definición es bastante difícil, en el sentido que primero que es una definición muy sencilla que es dotar de inteligencia a las maquinas, el problema no está del lado de la maquina si no de la inteligencia, definir que es inteligencia, incluso hoy día se habla de múltiples inteligencia se habla, inteligencia emocional, inteligencia intelectual, la parte lógico matemática, la parte musical que es una misma inteligencia en fin se habla de múltiples inteligencias.

Entonces aun cuando en un mismo ser humano se está definiendo cuando es inteligente y cuando alguien no lo es, eso es un debate bien grande, entonces por ejemplo las personas que tienen inclinaciones artísticas música, canto y las otras que por ejemplo los ingenieros que tenemos inclinaciones por el tema intelectual, hacer operaciones matemáticas y demás, es sabido que casi siempre que tienen habilidades artísticas carecen del tema matemático y los matemáticos carecen del tema artístico entonces quien es más inteligente que quien.

Ese mismo concepto se traslada a inteligencia artificial entonces por eso es que es bastante difícil de definir, pero otra corriente define, que simplemente es dotar a una máquina de las mismas capacidades, exactitud incluso el tema de conducta y moral que son también bien complejos, lo que es bueno para mi puede que para otro no lo sea, entonces como pone a una maquina a decidir que es bueno y que es malo, como le das valores a las cosas, los sentimientos.

Entonces nuevamente es bastante difícil de definir incluso para nosotros los humanos, ahora que una maquina lo tenga también es mucho más complejo, entonces en términos generales, aunque es un tema difícil de definir siempre va a

que algo artificial una maquina en este caso, un sistema computarizado pueda tener todas las capacidades que tiene un humano.

2) Desde su experiencia profesional, ¿Qué se ha logrado desde la inteligencia Artificial?

Bueno, has sido bastantes sobre todo se ha empezado de cosas pequeñas y hoy día tenemos cosas tan sencillas como nuestro Smartphone el celular que tiene un asistente de voz le das unos comandos y lo entrenas, reconoce tu patrón de voz incluso algunos reconocen el iris y con eso pues se dota de cierta inteligencia a los dispositivos. Cosas tan sencillas como esas hasta cosas tan avanzadas como el clima por ejemplo poderle dar a un sistema de información todas las variables de clima de una zona y que con eso te pueda predecir que va a pasar el día siguiente hasta allá hemos llegado entonces el tema poblacional, el tema de las cultura, el tema de enfermedades cuando hay comunidades todo eso ya hay simuladores que permiten hacer este tipo de cálculos con procesamiento distribuido, con muchos procesadores todo lo que tiene que ver HPC (High performance computing) todo eso de fondo tiene Inteligencia Artificial.

El año pasado hubo un caso bien interesante, donde Facebook que está trabajando fuertemente en temas de Inteligencia Artificial puso a dos computadores y terminaron apagándolo a los dos días porque se dieron cuenta que la misma inteligencia artificial cambio el lengua que por defecto era el inglés por el que se comunicaba, se dieron cuenta que era muy lento pasar información por ese idioma la inteligencia artificial creo su propio idioma más eficiente para transmitir la información y cuando los programadores se dieron cuenta que no podían entender que se estaba diciendo una máquina de la otra llegaron y lo pagaron, hasta allá hemos llegado la inteligencia se auto programo para hacer más eficiente la comunicación.

3) Desde su experiencia profesional, ¿Qué es una inteligencia artificial débil?

Mucha gente hoy traslada el tema a lo económico, a lo laboral entonces cuando tenemos una máquina que es capaz de hacer lo que 10 lo 20 personas tiende a ser entonces un desplazamiento, imagínese que hoy día en las empresas que ensamblan los carros casi todo es automatizado casi no hay personas, sin embargo, a menos debe haber un supervisor que se dé cuenta que esas máquinas trabajan bien o cuando una tiene algún defecto o necesita mantenimiento reportarlo, pero va a llegar un momento que eso va a desaparecer entonces, multinacionales están tendiendo ya hacer eso, hay un problema grande por ejemplo ahorita que se está pensando es los call center ahorita hay un boom de call center, ha sido un negocio muy rentable para muchas persona en los últimos tiempos, pero ya por medio de los chat box entonces el personal se está reduciendo y con toda la facilidad que ha dado, a una inteligencia artificial la pueden dotar de teras de información y la tiene hay disponible a la mano para cualquier tipo de respuesta, en cambio un humano es más complejo que se aprenda todo ese tipo de información, entonces es como una deficiencia , más que deficiencia es uno de los temores que la inteligencia artificial pueda desplazar a la mano de obra humana.

4) Desde su experiencia profesional, ¿Qué es una inteligencia artificial fuerte?

Muchos, depende de donde lo mire hay avances en la medicina, hay avances en la misma computación entrando un poco a la medicina, el mapeo del genoma humano se logró gracias a inteligencia artificial y a las grandes capacidades de computación, va a llegar el día que sepamos desde el vientre cuando un niño, un bebe se está formando o cuando un feto se está formando, como pudiéramos de una vez saber si esa persona futura no va a tener una enfermedad, por ejemplo de las genética o incluso cambiarle la apariencia física, entonces se va a poder lograr grandes, aunque la computación ha avanzado tanto y la inteligencia artificial precisamente lo que hace es que lo que un humano puede hacer en 10 años, una maquina lo podría hacer en horas.

Entonces, en la astronomía los avances son grandísimos, también sabemos ya de planetas que se parecen a la tierra, que orbitan un sol como el nuestro, que está en la zona donde posiblemente haya vida y todo se lo debemos a las grandes máquinas que están procesando y analizando sectores del universo, también se está calculando el tamaño del universo, en todos los campos los avances donde lo aplique es impresionante.

5) ¿Cree que es pertinente el título de nuestro proyecto? ¿Por qué?

Bueno, en la revisión que hicimos ya interna nos dimos cuenta que el proyecto es bastante viable, siempre que la tecnología se utilice para resolver problemas y los problemas no tienen por qué ser los grandes problemas de la humanidad si no problemas pequeños, siempre habrá un beneficio, en este caso, hablando específicamente de su proyecto de la cadena de supermercados existe una gran deserción por llamarlo de alguna manera de las personas que van a comprar, porque resulta que la atención no es inmediata, no es pertinente, no es rápida y aplicando un poco de inteligencia artificial como una aplicación móvil, podría generarles todo a estos supermercados que esa población que nos puede ser atendida pudiera ser atendida eso reduciría el tema de que los posibles clientes/usuarios se fueran sin ser atendidos y por ende que no hicieran compras.

Si, creo que es pertinente, aplica a un mercado que es amplio además y que pudiera estar interesado en una solución de este tipo incluso podría apuntar a un tema de emprendimiento, que en lo personal siempre me ha llamado la atención, no solamente en hacer un proyecto porque es un requisito para graduarse o porque si voy a aprender de él, además tenga una proyección de rentabilidad, que se pueda vender conocer y este proyecto tiene esas dos partes.

6) Con respecto a mi objetivo general planteado ¿Qué piensa al respecto, es acorde o no? ¿por qué?

En la sugerencia que les hacía, en el objetivo general debería ser un poco más delimitado el alcance, y hablamos del alcance en tres aspecto el espacial, es decir toca explicar en ese objetivo de alguna manera en donde se va hacer, en que supermercado, ya tenemos claro cual, entonces sería bueno que quedara escrito ahí, porque no solamente indica el espacio donde se va a mover la aplicación, en donde se van hacer las pruebas, en donde se van a mostrar las mediciones, sino que también da una ubicación para quien va a evaluar el alcance de la misma, también una delimitación de un espacio en el tiempo, no es lo mismo hacer una medición de ventas en enero que hacerlas en diciembre porque los movimientos de las temporadas varían, también especificar y lo otro tenía que ver con espacio, tiempo y que quieren medir, es decir antes de montar el aplicativo se debe saber en qué escenario esta, qué porcentaje de ventas se está perdiendo por los clientes que no son atendidos, cuanto representa eso en plata en este momento y después de montar el aplicativo también hacer la medición y ver en cuanto se redujo ese valor, el objetivo general también debería apuntar a un tema de reducción de.

7) Con respecto a mis objetivos específicos planteados ¿Qué piensa al respecto, son acordes o no? ¿por qué?

Bien, sacaron un poco, hay una redacciones, yo siempre los molesto en el tema de la forma, porque la forma también es importante y el de ustedes tiene en la redacción unos componentes que vienen inherentes al productos entonces hacer un análisis, un diseño, un levantamiento de requerimientos, son etapas propias de cualquier proceso de desarrollo de software, entonces creo que esos como tal no deberían ser objetivos específicos porque se asumen que deberían ir, los objetivos específicos debería más apuntar al tema del negocio, recuerden que siempre

nosotros desarrollamos software para resolver problemas de la vida real, entonces no enfocarnos tanto en que tecnología vamos a aplicar si no que problema vamos a resolver. Es la recomendación general que hago con los objetivos específicos.

8) ¿Qué metodología utiliza en el momento de realizar una investigación?

Bueno, es un tema bastante conocido ya en el tema de investigación, es decir tú puedes orientar tu investigación de acuerdo al tipo de problema, entonces para problemas ambientales hay unos tipos de metodología, para temas de ingeniería hay otros, pero en general de fondo siempre está método científico entonces que es levantar información, armar una hipótesis, es corroborarla, dar la solución de antes y después eso es lo que más aplica acá. Si hablamos, ya de ingeniería pues hay metodologías para desarrollo de software, scrum, XP, y todas estas agiles que se usan con mucha frecuencia hoy día.

9) En su experiencia laboral, ¿Qué proyectos conocen sobre IA específicamente chat box?

Varios, Facebook es una de las empresas que está trabajando fuertemente el tema de inteligencia artificial con el simple hecho de navegar y estar conectado a internet ya está analizando patrones, está viendo y analizando que tipo de información consumimos y con base a eso da sugerencias eso son uno de los temas más convencionales que más se usan, buscadores como Google, Yahoo! también lo hacen mira las preferencias de usuario y con eso la publicidad que sale mucho más específica y conoce de intereses y demás, pero también en el mercado hoy día se está usando mucho en el tema de analizar grandes volúmenes de información y con eso hacer proyecciones, entonces en el campo económico, muchas empresas que se dedican a eso lo hacen, hoy día con el tema de las elecciones por ejemplo, es posible saber o proyectar una intención de voto

de acuerdo a unos patrones en fin esa son varias de las aplicaciones de inteligencia artificial.

10) ¿Cuáles metodologías nos recomienda para el desarrollo del proyecto?

Metodologías, pero bueno en cuanto al tema de ingeniería, Scrum es una metodología ágil de desarrollo ustedes me necesitan entregar un producto rápido y además necesitan ir validando que en corto tiempo lo que van entregando apunta al objetivo y no se va desviando, como es un tema corto tienen dos semestres para esto entonces es como la más adecuada en este momento.

11) ¿Cuál es la mejor manera de un buen levantamiento de requerimientos para un proyecto?

Recomendación número 1, siempre hablar con un cliente, es decir está bien que de pronto la idea se les allá ocurrido me imagino que tal vez se les ocurrió, mire percibimos este problema pudo haber sido uno de los escenarios donde vieron la problemática, hubo otra donde se acercaron tal vez a una tienda y hablaron con alguien, cualquiera de los dos escenarios siempre lo que les recomiendo es ir a un escenario real, entonces si creen que el tema es así siempre lo vamos a ver como ingenieros pero es mejor tener el punto de vista de un cliente entonces acercase allá a una tienda específica, hablar con ellos, hablar con los usuarios y siempre de primera mano tener la información ellos saben cuál es el problema y podemos orientar un poco más, entonces la mejor manera de levantar los requerimientos es con ellos, no uno tratar de imaginarse y ponerse en posición de, eso podría ser un ejercicio inicial pero debe estar soportado con el ejercicio real.

12) ¿Qué herramientas nos aconseja para el desarrollo de un aplicativo móvil?
¿Por qué?

Bueno, he conocido que en el mercado hay muchas herramientas que podrían servir para tal fin, en mi caso particular soy experto en una herramienta que se llama Xamarin, que tiene la particularidad y es una herramienta cross platform que me permite desarrollar con un solo código aplicaciones que se puedan desplegar no solo en la plataforma móvil que es IOS, Android, Windows Phone si no en otras por ejemplo un Smart watch, un Android TV en fin se puede instalar en cualquier tipo de dispositivo incluso con IoT puede trabajar entonces me da la ventaja que desarrollo en una sola vez y despliego múltiples ambientes, esta sería mi sugerencia trabajar con herramientas de este tipo.

13) ¿Qué herramientas nos aconseja para el desarrollo de chat box? ¿Por qué?

Hay dos elementos o más bien tres siempre pues de fondo debe haber una base de datos donde se guarde la información y debemos estar hablando de grandes volúmenes de datos, entonces ya no se puede pensar en base de datos tradicionales relacionales que son las que conocemos SQL server, Oracle ya no podemos pensar en ese tipo de base de datos para esta solución, se tiene que pensar en base de datos tipo Big Data, por ejemplo Facebook y Twitter e Instagram utilizan base de datos no relacionales, entonces se debería pensar en una base de datos de este tipo además tiene grandes ventajas empezando porque no tiene costo, estas bases de datos son open source entonces se podrían utilizar eso es lo primero.

Una base de datos que soporte grandes volúmenes de información y normalmente información no estructurada. Lo otro es el análisis de esa información entonces como se hace con inteligencia artificial lo que hablábamos hace un rato y en el mercado hay varias, entonces esta Watson de IBM que es una muy buena herramienta pero esta su contra parte en Azure que es cognitive services, cualquiera de los dos que se utilice también no había problema ventajas y desventajas del uno y del otro son casi las mismas lo bueno es que hay una parte

que es gratis que se puede utilizar en la nube que hay que pagar un licenciamiento y mientras hacemos los pilotos y ya para aplicaciones comerciales pues si toca pagar una licencia, lo interesante es que para el ejercicio investigativo que ustedes quieren hacer la parte gratuita funciona perfectamente, la IBM o la de Azure.

14) ¿Como implementar correctamente un chat box en una aplicación móvil?

Bueno, ahí requiere de conocimientos no solo de la plataforma específica como decía hace un rato si se van a ir con IBM de Watson o si se van a ir con cognitive services de Azure, entonces primero toca saber de una de las dos y las dos funcionan bien diferente no es que si aprendo una ya la otra la sé hacer no es así, y el otro extremo es como van a montar una aplicativo móvil entonces toca saber de la plataforma móvil yo les sugerí hace un rato la de Xamarin pero pudiera ser otra entonces ya tengo dos escenarios, el servicio de inteligencia artificial, el tema de la base de datos, el tema del móvil y en la mitad esta la comunicación entre la aplicación móvil y la inteligencia artificial que normalmente se hace por servicios Web, ambas plataformas las que mencione hace un rato IBM y Azure lo tienen, entonces son como 4 frentes que toca atacar para saber cómo dar una solución eficiente.

15) ¿Cuánto es el tiempo requerido para poder desarrollar una aplicación móvil con un chat box básico?

Bueno, el tema es de meses digamos cuatro, seis meses más o menos dependiendo la intensidad de trabajo y también de la herramienta seleccionada, los tiempos pueden aumentar o disminuir si se conoce ya de las herramientas, si lo vamos a empezar de cero, primero es la fundamentación del uso de las herramientas para luego hacer una implementación, entonces básicamente el tiempo puede aumentar o disminuir, pero esta alrededor de 4 o 6 meses.

16) ¿Cuál es el mejor IDE para poder desarrollar la aplicación móvil con un chat box?

Bueno el mejor IDE, no respondería diciendo tanto como el mejor IDE es más bien que herramienta me siento lo suficientemente fundamentado para empezar trabajar, hoy día ya termino personal, hoy día todos los IDE son muy potentes, son buenos y si están en el mercado compitiendo es porque tienen sus fortalezas, es más bien cual conozco y cual manejo y cual domino o con cual siento más afinidad para poder sacar el desarrollo, porque si arranco desde cero me va a implicar más trabajo mientras si conozco la herramienta y hago la solución, sin embargo si conozco uno y lo domino va hacer más fácil la integración digamos que por IDE no hay lio.

17) ¿Con que dificultades normalmente se encuentra uno al comenzar este desarrollo?

El desconocimiento de las plataformas a trabajar, entonces siempre como en todo cuando uno tiene una base sólida, cuando uno elige un proyecto incluso debería empezar a seleccionar cosas que de una u otra manera conoce, porque ya eso es terreno avanzado, cuando uno empieza hacer cosas y le toca aprender de todo debe sumarle a los tiempos de desarrollo el aprendizaje de las herramientas y esa curva de aprendizaje depende mucho de la capacidad que yo tenga y del tiempo que yo tenga.

18) ¿En el desarrollo de la aplicación móvil con un chat box es importante tener una base de datos como SQLite con un modelo entidad-relación?

Bueno, aquí tienen que hacer una consideración y es SQLite es una base de datos que trabaja a nivel local en el móvil, pero para este tipo de soluciones necesitan

una base de datos distribuida, una que corre en el móvil y además corre en la nube porque necesitas consultar grandes volúmenes de información, por ejemplo el inventario de un almacén es imposible que este en el móvil y si cada móvil va a tener el inventario del almacén pues no sería una solución óptima, normalmente lo que ocurriría es que hay un repositorio en la nube la base de datos del inventario y que el móvil vaya y consulte, de alguna manera guarde algún tipo de información localmente esa si podría hacer en SQLite, pero nuevamente la solución aquí es una solución distribuida donde el mayor peso va a estar en la nube que es la gran base de datos y un poco información en el móvil.

19) ¿Cómo podemos tener un buen diseño en el producto?

Aprovechando un tema que se llama user experience (experiencia de usuario) entonces toca definitivamente sentarse con los clientes, sentarse con las personas que de alguna manera expresan que no compran porque no los atienden, porque necesitan el contacto de la persona que les diga donde, cuánto vale y empezar a medirnos a ver que hacen en un entorno real de ese tipo y que lo lleva a tomar la decisión de comprar o no, el buen diseño va a partir de ahí siempre, tratar de hacer un esquema grafico de la posible solución de donde están los problemas y porque, ya después entrar con una solución tecnológica a mitigar ese problema.

20) Desde su experiencia de vida y laboral ¿Qué bibliografía me recomienda para complementar el proyecto?

Bueno, bibliografía especifica bases de datos, Big Data, Documentdb, temas de computación de proveedores de servicios en la nube, Azure, IBM, plugins, para el tema de inteligencia artificial Watson que es de los más poderoso que hay ahora mismo es IBM, para el desarrollo de la interfaz movil Xamarin.com es el sitio allí esta toda la información técnica de la herramienta además es gratis hay una versión gratuita tampoco necesitan ser licenciado y la Universidad por ejempló

tiene un beneficio por ser partner de Microsoft ahora se llama Microsoft imagine entonces tenemos licencias de Visual Studio Enterprise que es la más completa y gratis que no les costaría ningún peso.

Anexo B. Análisis y ficha técnica de la entrevista Numero 1

FICHA TECNICA ENTREVISTA

Nombre entrevistado	John Jairo Caicedo Bolaños
Cargo que desempeña	Experto en IA
Fecha de entrevista	16 de marzo del 2018
Lugar donde se realizo	Universidad Piloto de Colombia
Nombre de entrevistador	Jorge Esteban Ortiz Torres
Nombre de editor de video	Cristhian Sebastián Forero Álvarez
Lugar de repositorio de la entrevista	https://www.youtube.com/watch?v=2YdP3otysLg&t=5s

Fuente: Los autores

Anexo C. Entrevista (2) Dueño del establecimiento MercaHogar

FICHA TECNICA ENTREVISTA

Nombre entrevistado	Juan Carlos Ortiz Ortiz
Cargo que desempeña	Propietario del establecimiento
Fecha de entrevista	8 de octubre del 2018
Lugar donde se realizo	Merca Hogar ubicado en Boíta
Nombre de entrevistador	Jorge Esteban Ortiz Torres
Nombre de editor de video	Jose Luis Ortiz Ortiz
Lugar de repositorio de la entrevista	https://drive.google.com/file/d/1QtiO9ipcj7NDHenpCjYt_BfT06CUDTvM/view

Fuente: Los autores

Entrevista Cliente Potencial del Aplicativo móvil (VECI)

FASE 1

1. Si el preconcepto está claro. ¿Qué entendió? ¿En qué consiste? ¿Cómo se imagina el aplicativo?

Juan Carlos Ortiz: La aplicación es una idea buena para hacer la compra más fácil en el establecimiento, para que aquella persona que de pronto se acerca al establecimiento en busca de un producto de manera fácil lo pueda encontrar en la aplicación sin necesidad de preguntar, o de pronto cuenta con poco tiempo y con la ayuda de la aplicación el cliente conocerá si el producto está disponible en el almacén o si no, no tendrá la necesidad de ingresar al punto ya que no está actualmente, con la aplicación conocerá fácilmente.

2. Impacto que tuvo la idea. ¿Qué opinión tiene sobre la idea? En general ¿Cómo le pareció?

Excelente – Bueno – Regular – Malo

Explicación

Juan Carlos Ortiz: Es algo novedoso puesto que el cliente que usa los dispositivos móviles como lo hace la mayoría de personas, con la aplicación fácilmente puede buscar un producto que tenga diferentes características y muy posiblemente lo busque en la aplicación de manera fácil sin tener que remitirse a un empleado o de pronto en el momento de la compra desee averiguar si se encuentra. Es muy bueno porque aparte de lo que va a comprar normalmente va a poder adicionar más cosas a su compra.

3. Herramientas tecnológicas. ¿Está interesado en adquirir servicios tecnológicos que le aporten en su negocio?

Juan Carlos Ortiz: Si, ya que hoy en día debemos estar a la vanguardia de la tecnología y todo lo que llegue como novedad es una ayuda para incrementar las ventas.

FASE 2

4. Los aspectos positivos/negativos que observo del producto

- Aspectos negativos. ¿Qué aspectos no le llamaron la atención? ¿Qué inconvenientes le encuentra?

Juan Carlos Ortiz: De pronto en los clientes que son mayores que posiblemente no utilicen la aplicación con facilidad porque el celular no lo manejan de manera muy fácil, pueda que no les llame mucho la atención y no la vayan a utilizar como debe ser.

- Aspectos positivos. ¿Qué le gusto? ¿Qué destacaría de este producto/servicio?

Juan Carlos Ortiz: Este aplicativo ayudaría a traer productos nuevos al punto de lo que no se posee en la variedad de nuestro surtido, y ayudaría a tener mejor surtido.

5. Si la persona está o no interesada en comprar/usarla. ¿A quién ve usando/comprando este producto? ¿Cómo es? ¿Qué edad tiene? ¿Qué hacen? ¿Dónde está?

Juan Carlos Ortiz: Lo dominaría mejor las personas más jóvenes, porque de pronto un abuelito o personas mayores que se acerque al establecimiento a comprar, ya viene con la idea de comprar lo que regularmente adquiere, sencillamente si ya es cliente del almacén ya saben dónde están ubicadas las cosas, entonces sin preguntar ingresa y consigue en la misma ubicación lo que necesita, pero si de pronto viene una persona adulta con un nieto o con una persona que si tiene el conocimiento de dominar la aplicación en el celular pues de pronto le pida la ayuda a esa persona pero lo más probable es que lo maneje más fácilmente un joven que un adulto mayor.

6. ¿Conoce productos/servicios que le podrían competir al nuestro? ¿Qué ventajas le ve a este producto frente a la competencia?

Juan Carlos Ortiz: Directamente en el punto de venta no hay esa facilidad de poder buscar el producto con una aplicación, aunque siempre las personas que ingresan a comprar busca en los pasillos o pregunta en los puntos de pago o sencillamente en la entrada pregunta si existe la disponibilidad de un producto. Porque muchas veces es problema de la empresa porque se agota el producto o no llega en determinado tiempo o de pronto es un producto novedoso con determinadas características que el cliente no consigue en los diferentes almacenes, entonces desde la entrada ya está indagando si cuentan con él.

7. ¿Qué tan interesado está en comprar este producto/servicio?

Muy interesado- Interesado- Medianamente- Poco- Nada

Juan Carlos Ortiz: Interesado

8. ¿Cuánto dinero estaría dispuesto a pagar por este tipo de servicio?

Más de 20.000.000

Entre 10.000.000 y 20.000.000

Entre 5.000.000 y 10.000.000

Entre 3.000.000 y 5.000.000

Entre 1.000.000 y 3.000.000

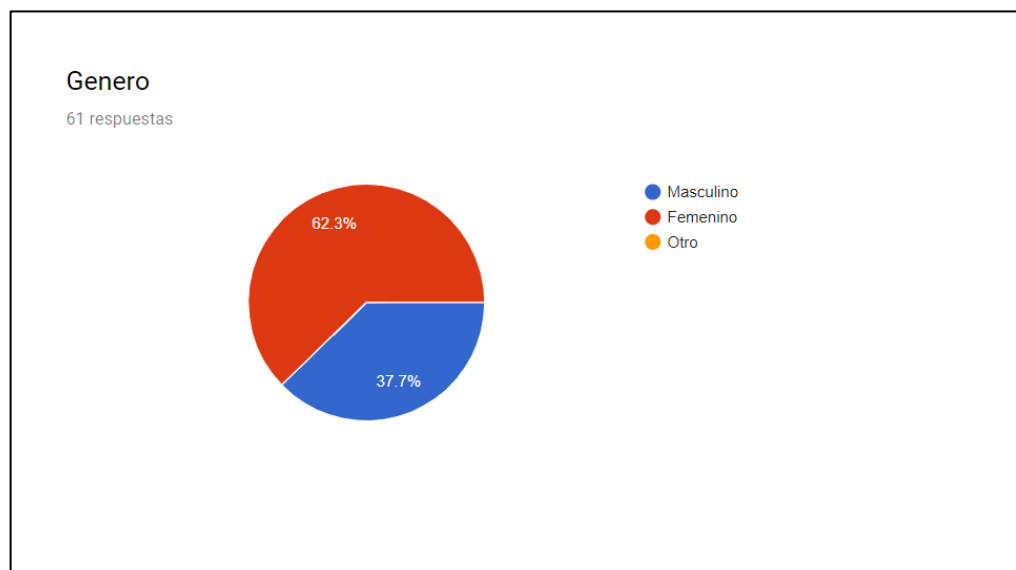
Juan Carlos Ortiz: Pues teniendo en cuenta el sistema que tenemos que es algo muy básico y fue muy económico, pues yo pensaría que es una ayuda más en cuanto a tecnología e iría muy de la mano con el sistema, pero pues considero entre 1.000.000 y 3.000.000 sería un buen precio.

9. Comentarios o sugerencias. ¿Posee algún comentario adicional que desea hacer con respecto al producto que nos ayude a mejorar la idea de negocio?

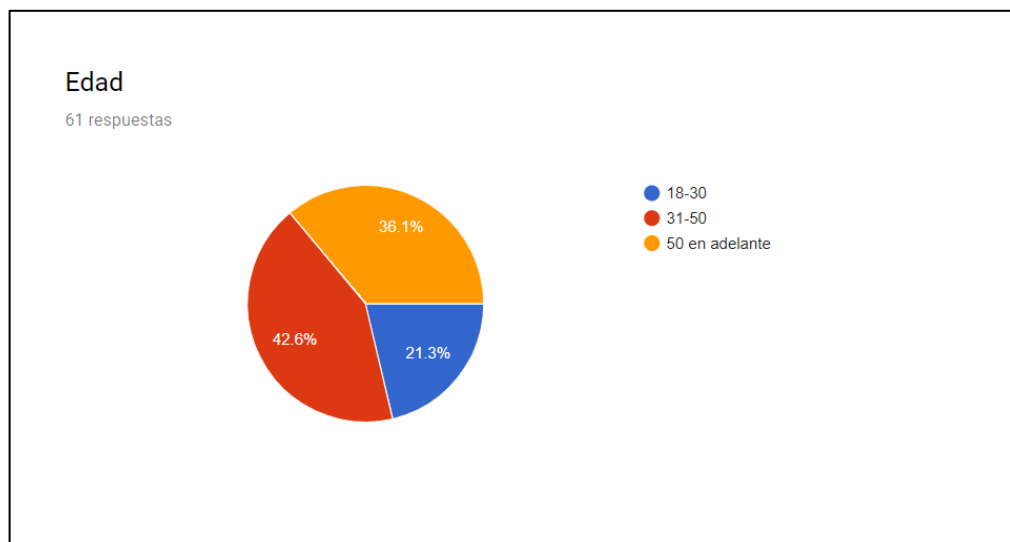
Juan Carlos Ortiz: Inicialmente se comenzaría a utilizar la aplicación y luego de esto se observará en cada consulta que se realice y que mejoras se pueden hacer. Porque sin utilizar la aplicación es difícil poder pedirle más cosas a ese aplicativo.

Anexo D. Encuestas de satisfacción al cliente

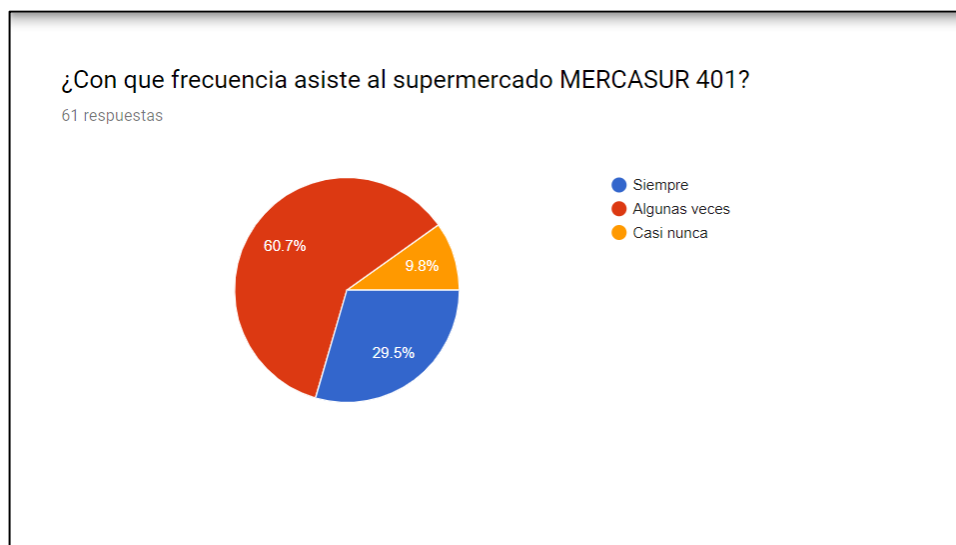
Según la encuesta aplicada en el establecimiento MercaSur 401 con un total de participantes de 71 personas con 61 clientes que aceptaron contestar la encuesta y 10 que no accedieron a la misma, antes y después del funcionamiento del prototipo se obtuvieron los siguientes resultados:



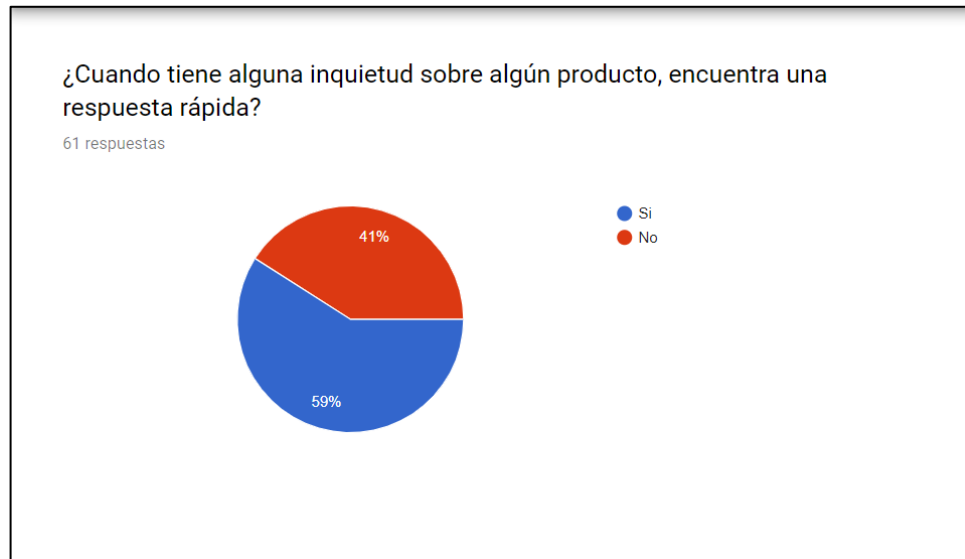
Como primer resultado se obtuvo que la mayoría de las personas corresponde al género femenino con gran participación de amas de casas, que ingresan al supermercado.



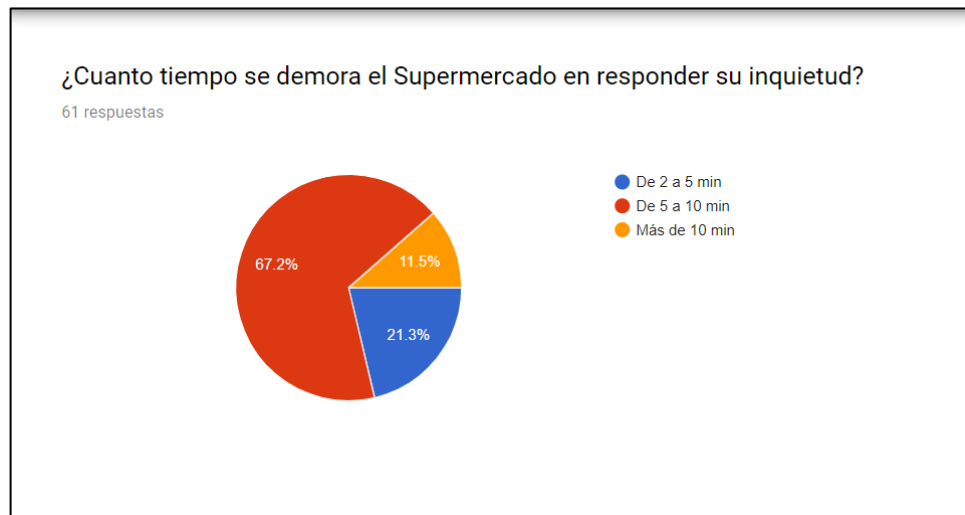
Las edades que se obtuvieron fueron porcentajes muy similares, donde notamos que la población que es atendida posee diferentes necesidades y maneras de atender, de la misma manera la mayoría manifestó que al ingresar al establecimiento lo realiza con el núcleo familiar.



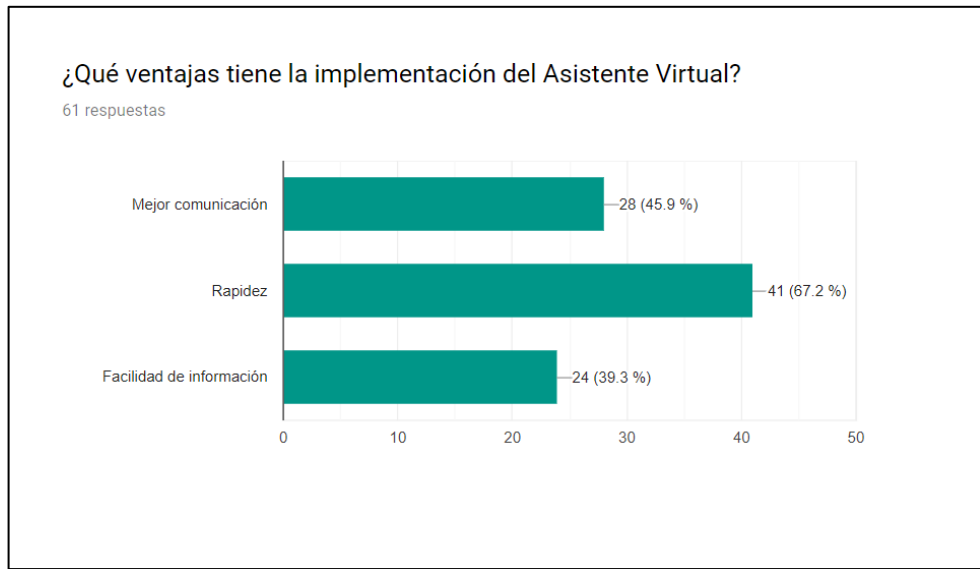
Se obtuvo que el 60.7% de las personas ingresan al establecimiento con cierta frecuencia para adquirir diferentes productos o servicios.



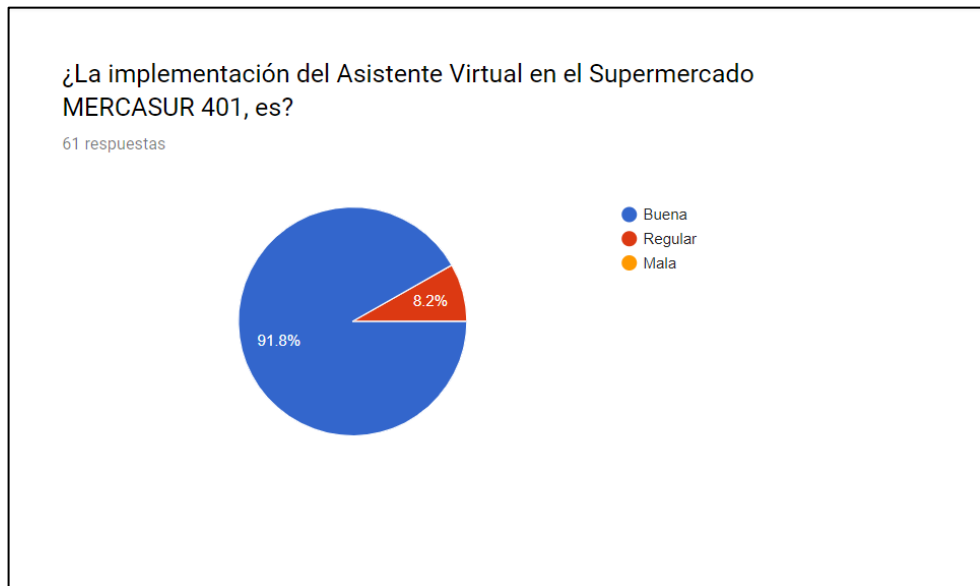
En el momento de indagar sobre si fue resuelta la inquietud que se presentó en el momento por cada cliente obtuvimos que un 41% de la población presento dificultades al preguntar por algún servicio o producto.



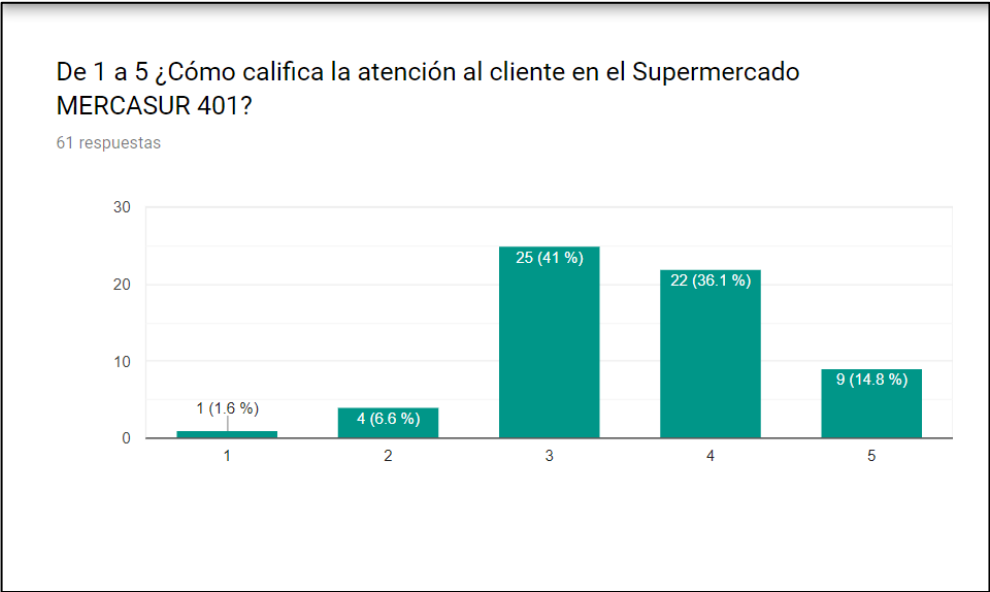
Se obtuvo como resultado que la atención es tardía ya que el dueño del establecimiento considera que el tiempo de atención aceptable debe ser inferior al minuto y como se observa la gráfica el 67.2% de los clientes manifestó que la respuesta se obtuvo entre 5 a 10 minutos.



Luego de poner en marcha el funcionamiento del prototipo de Asistente virtual Inteligente se obtuvo que los clientes y el propietario del establecimiento obtuvieron mejoras en la comunicación asertiva, rapidez y mayor flujo de información gracias al aplicativo.



El 91.8% de los clientes calificó el nuevo servicio como bueno pero que está en proceso de mejora para alcanzar el 100% de los individuos acepten la nueva herramienta tecnología en beneficio de clientes y dueño del establecimiento.



La calificación que se obtuvo en el establecimiento antes del uso del aplicativo es aceptable pero que posee grandes falencias y está generando dificultades al supermercado.

Anexo E. Diagramas de RAI

Se encuentran en la carpeta Anexos, Rai.

Anexo F. Informe del Documento

INFORME DE LA LECTURA DEL ARTICULO: DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN MOVIL MULTIPLATAFORMA QUE UTILICE ASISTENTE VIRTUAL INTELIGENTE PARA APOYAR EL SERVICIO AL CLIENTE EN SUPERMERCADOS: CASO DE ESTUDIO MERCASUR 401 EN BOGOTA

En la introducción se hace una presentación del tema em cuestión y se explica la diferencia entre los otro autoservicios y las aplicaciones usadas en el país para la

compra de víveres. De igual forma se plantea lo que se busca con el desarrollo de multiplataforma móvil.

Se hace explícita a través de los objetivos específicos, la forma en la cual se llevará a cabo el proyecto y el funcionamiento de este, haciendo mención de los programas a usar.

En la determinación del problema se hace evidente la necesidad de un aplicativo que facilite la visita de un cliente a un supermercado y se crea la conciencia del cambio que esta podría traer al desarrollo del autoservicio, lo anterior con estadísticas confiables y reales que se tuvieron en cuenta para la investigación.

Dentro del marco histórico se tiene en cuenta la evolución de las tecnologías de manera cronológica lo cual le permite al lector tener una idea clara de cómo se está actualmente respecto de este tipo de inteligencia artificial. Así mismo la línea de tiempo permite tener más claro tanto concepto como avance y desarrollo de las tecnologías y multiplataformas a lo largo de los años.

Dentro del marco conceptual se definen conceptos básicos y complejos que es necesario tener claros para la comprensión del proyecto desarrollado por los estudiantes y que hacen posible que el lector se permee aún más acerca de los términos dentro del mismo.

En el marco teórico se explica de manera amplia lo que concierne a las aplicaciones móviles, sus clases, sus características y diferencias siendo esto de importancia alta puesto que el proyecto es el desarrollo de una aplicación móvil en multiplataforma que facilita en un gran porcentaje la experiencia de una persona dentro de un establecimiento de comercio.

Se explican las herramientas y el concepto de inteligencia artificial y esto cierra el marco teórico permitiendo dejar al lector con una idea clara de las nociones fundamentales de la tesis.

Los gráficos empleados para la explicación y el desarrollo de los tipos de investigación tienen sus conclusiones o complementos inmediatamente después lo cual fortalece la interpretación que ya ha realizado el lector del mapa.

En el estado del arte se especifica que la información es fidedigna y de fuentes confiables y que la tabla empleada es de los autores de la tesis.

En el título 10.2 existe un error de digitación, pero es un asunto de corrección inmediata.

En general la tesis cumple con las normas APA y se hace una bibliografía acorde con dichas reglas, de la misma forma que la citas a lo largo del texto, tiene buena redacción y es claro para el lector ya que tiene todas las herramientas para su comprensión a lo largo del artículo.

REALIZADO POR: Martha Liliana Ortiz Ortiz

Abogada