

Sistema alternativo de compras para personas con hipoacusia*¹

Alternative system of purchases for population with hipoacusis

Sistema de compras alternativo para pessoas com perda auditiva

SEBASTIÁN EDUARDO VEGA ROCO², JORGE LUIS FAVIER³

Recibo: 14.08.2017 – Aprobación: 08.04.2018

Resumen: Realizar compras se ha vuelto un tanto tedioso, si a su vez el cliente cuenta con algún grado de hipoacusia, las dificultades son aún mayores, tornándose casi imposible realizar las mismas, sintiéndose excluidos por la sociedad. En el mundo moderno se busca facilitar las actividades cotidianas mediante el uso de tecnología. Este trabajo provoca la inclusión social de personas hipoacúsicas permitiéndoles realizar las compras, logrando facilitar, agilizar y optimizar los procesos en general, como: elección y toma de pedidos, atención al público, formas de pago, etcétera; otorgando a su vez el valor agregado que le permite al empresario la administración del negocio. Para esto se utiliza el Sistema Alternativo de Compras, una aplicación Smartphone que hace de interfaz cliente encargada de recolectar los datos de la compra y enviarlos a través de dispositivos de transmisión/recepción inalámbricos (WiFi) hacia la plataforma SMMI que hace

* Modelo para la citación de este artículo / Template for citation of this article / Modelo para a citação deste artigo:

VEGA ROCO, Sebastián Eduardo & FAVIER, Jorge Luis (2017). Sistema alternativo de compras para personas con hipoacusia. En: Ventana Informática No. 37 (jul-dic). Manizales (Colombia): Facultad de Ciencias e Ingeniería, Universidad de Manizales. p. 59-72. ISSN: 0123-9678

- 1 Artículo de investigación / Research article / Artigo de pesquisa
Proyecto / Project / Projeto: Sistema Alternativo de Compras / Alternative System of Purchases / Sistema Alternativo de Aquisição
Periodo / Period / Período: 20/06/2016 –30/03/2018
Institución / Institution / Instituição: Universidad de Mendoza (Mendoza, Mendoza, Argentina)
- 2 Estudiante avanzado de Ingeniería Electrónica / Advanced student of Electronic Engineering / Aluno avançado de Engenharia Eletrônica, Universidad de Mendoza (Mendoza, Mendoza, Argentina). sebastian.vegaroco@hotmail.com
- 3 Doctor en Ingeniería / Doctor of Engineering / Doutor em Engenharia. Director del Grupo de Investigación Estación de Packet Radio / Director of the Packet Radio Station Research Group / Diretor do Grupo de Pesquisa Packet Radio Station, Universidad de Mendoza (Mendoza, Mendoza, Argentina). jorge.favier@um.edu.ar. <http://orcid.org/0000-0002-8717-9722>

de interfaz local, la cual provee tanto la información de la compra, como también la información de negocio, importante para la toma de decisiones y la optimización del servicio.

Palabras clave: Aplicación, Celular, Compras, Hipoacusia, Inclusión, WiFi.

Abstract: Making purchases has become somewhat tedious, if in turn the client has some degree of hearing loss, the difficulties are even greater, making it almost impossible to perform the same, feeling excluded by society. In the modern world, it is sought to facilitate daily activities through the use of technology. This work causes the social inclusion of hearing impaired people allowing them to make purchases, managing to facilitate, streamline and optimize processes in general, such as: choosing and taking orders, attending to the public, payment methods, etc.; giving in turn the added value that allows the entrepreneur to manage the business. For this the Alternative System of Purchases is used; an application for smartphone that acts as the client interface responsible for collecting the purchase data and sending them through wireless transmission / reception devices (WiFi) to the SMMI platform that acts as the local interface, which provides both the purchase information, as well as business information, important for decision making and service optimization.

Key words: App, Hypoacusis, Inclusion, Mobile, Shopping, WiFi.

Resumo: Fazer compras tornou-se um tanto tedioso, se por sua vez o cliente tem algum grau de perda auditiva, as dificuldades são ainda maiores, tornando quase impossível a realização do mesmo, sentindo-se excluído pela sociedade. No mundo moderno, busca-se facilitar as atividades diárias através do uso de tecnologia. Este trabalho faz com que a inclusão social de ouvir as pessoas, permitindo-lhes fazer compras, gestão para facilitar, agilizar e otimizar os processos em geral, tais como: escolha e receber ordens, atendimento ao cliente, métodos de pagamento, e assim por diante; dando, por sua vez, o valor agregado que permite ao empresário administrar o negócio. Para isso, o Sistema Alternativo de Aquisição, um aplicativo de smartphone que faz interface do cliente responsável por coletar os dados de compra e enviá-los através de dispositivos de transmissão sem fio / recepção (WiFi) para a plataforma SMMI que faz interface local é usado, que fornece tanto as informações da compra, como as informações do negócio, importantes para a tomada de decisões e otimização do serviço.

Palavras-chave: *Aplicação, Celular, Compras, Hipoacusia, Inclusão, WiFi.*

Introducción

La hipoacusia, o pérdida de la capacidad auditiva, de acuerdo con Díaz, Goycoolea & Cardemil (2016, 731), es una discapacidad crónica y una condición prevalente, que afecta aproximadamente al 5% de la población mundial, afectando *«la calidad de vida de quienes la padecen, en particular el funcionamiento psicológico, social y emocional. (...) Las variables psicológicas que se han asociado con hipoacusia son múltiples: depresión, soledad, ansiedad, somatización y funcionamiento social pobre, siendo la depresión la enfermedad psiquiátrica más frecuentemente relacionada con hipoacusia en adultos»* (Díaz, Goycoolea & Cardemil, 2016, 734).

Las personas sordas tienen una vida difícil, uno de los inconvenientes que enfrentan es intentar comprar un producto en la calle ya que las empresas no están preparadas para afrontar estas situaciones, no existe una adecuada preparación de los empleados, ni un sistema de atención al cliente eficiente que les permita realizar las compras por si solos, esto genera una constante frustración por parte de la persona sorda que las lleva al aislamiento de la interacción social, lo cual provoca una mayor exclusión y sentimiento de discriminación.

«Prácticamente todas las organizaciones reconocen la importancia de otorgar un alto nivel de satisfacción a sus clientes. Sin embargo, la manera en la que las mismas abordan este enfoque tiene un impacto más directo en la rentabilidad de la empresa de lo que muchos creen. Un estudio publicado recientemente en el Harvard Business Review muestra como el valor de la experiencia de los clientes puede llegar a generar altos rendimientos» (TecnoVoz, 2015).

Existe en el mercado amplia variedad de empresas, que para su supervivencia requieren de un constante análisis de situaciones, apelando a diversas estrategias para mejorar.

«La mejor manera de retener a los consumidores existentes y de generar nuevos negocios es proporcionar una experiencia positiva para ellos. En un mercado cada vez

más competitivo, las empresas deben encontrar la manera de destacarse entre la multitud, es justamente el servicio al cliente el punto que se está posicionando como el gran diferenciador.

En este sentido, los ejecutivos deben buscar nuevas maneras de mejorar la satisfacción de los consumidores y para ello necesitan recursos que le permitan a su equipo resolver rápidamente los problemas de los clientes» (Vega & Favier, 2017, 2).

Pueden observarse claramente dos problemas:

- El primero, como lo considera Sukaczer (2016), existe en el mundo una comunidad sorda activa con necesidades, que lucha contra la discriminación, en una historia de nunca acabar, que sienten la discapacidad cuando deben interactuar con personas oyentes.
- El segundo, es la atención al cliente, lo que trae como consecuencia grandes tiempos de espera por el que tienen que pasar los clientes para concluir el proceso de adquisición del producto o servicio, provocando congestión en las instalaciones, superando las capacidades físicas del lugar y el recurso humano disponible para una atención óptima, generando el disgusto e insatisfacción de los consumidores y en particular en hipoacúsicos el sentimiento de discriminación al no poder ser atendidos eficientemente⁴, pasando momentos desagradables, lo que a su vez afecta directamente en la economía de la empresa.

Sin embargo, Bacallao & Pérez (2015, 109), detectan que «*en general, las apropiaciones de las tecnologías de la información y la comunicación por las personas con discapacidad auditiva articulan usos significativos y sentidos positivos sobre su utilidad e importancia*», lo que permite analizar los dos problemas para llegar a una solución en común, la cual demuestra la gran interconexión que existe entre ambos conflictos.

«El objetivo del proyecto es destinar recursos para incrementar la satisfacción de todos los clientes y ofrecer una experiencia positiva y constante dando un aporte para la sociedad y beneficios para la misma empresa. Un punto

⁴ La recomendaciones que da Universidad de Extremadura (2012, 18), para atender personas con discapacidades auditivas son las siguientes: «- Antes de hablarles, asegúrenos de que nos mira o llamemos su atención con un gesto que indique que comenzamos a hablar. - Nunca nos dirigiremos al usuario desde su espalda o desde una dirección donde no pueda vernos. - Vocalizar con claridad, pero no gritar. - Hablar poco a poco. - Construir frases cortas y simples. - Acompañemos nuestros mensajes con gestos y palabras escritas tantas veces como sea necesario».

fundamental para buscar una solución es contar con una base de datos central e integrada. Este tipo de plataformas compartidas, permiten entender mejor quién es el consumidor, cuáles son los productos involucrados y cuáles son las acciones que ya se han realizado. Saber cómo controlar los tiempos en cada paso del proceso y mejorar la experiencia global del cliente puede reportar una ventaja competitiva a las empresas» (Vega & Favier, 2017, 3).

Teniendo en cuenta lo analizado se enfoca este trabajo a locales gastronómicos, buscando una solución a ambas situaciones, logrando la inclusión de personas con hipoacusia, permitiéndoles interactuar y realizar por sí mismas diferentes compras sin sentirse discriminadas, mejorando a su vez los sistemas de atención al cliente, provocando beneficios directamente en la economía de las empresas, pero lo más importante haciendo un aporte muy grande a la sociedad.

1. Fundamento teórico

Para Sbdar & Dato (2006), la democracia implica la convivencia sustentada en el reconocimiento de la igualdad de derechos y deberes entre los ciudadanos de una comunidad, mientras en la sociedad persiste la falta de ejercicio pleno de los derechos y de la dignidad de las personas con discapacidad y sus facultades para participar plenamente sin discriminación.

De acuerdo con el Ministerio de Salud Pública – Gobierno de Tucumán (2014), más de 45 millones de personas mayores de tres años padecen algún tipo de pérdida auditiva en el mundo, entre ellas un millón en Argentina. *«Todas las discapacidades tienen su dificultad y son importantes, pero para Dassy Aída Osuna Osuna, perito traductor en Lengua de Señas Mexicanas e intérprete oficial del Gobierno del Estado, la sordera es la más devastadora, pues quienes padecen esta enfermedad, por no poder comunicarse o la sociedad no se preocupa por entenderlos, o éstos son relegados y viven en constante soledad»* (Avilés, 2016).

Juárez (2012), informa sobre la intervención de Remón Mabel en el V Congreso Mundial de Infancia, donde con respecto a la hipoacusia destacó *«falta mucha información, y en este caso lo primero y principal es la comunicación. (...) La problemática no es de la discapacidad sino de la sociedad que no brinda herramientas para la inclusión»*, aunque

socialmente se busca «- *Defender la comunidad sorda como minoría lingüístico-cultural en distintas áreas de la sociedad, - mejorar el acceso a la información y a los distintos servicios, y - luchar por una igualdad de oportunidades que sea respetuosa de la identidad de personas sordas*» (CAS, 2017).

Por el lado de las empresas, se parte de que «*existe una relación significativa entre la calidad del servicio de las empresas con la fidelidad de los clientes*» (Feria, Herrera & Rodríguez, 2013, 96), y «*tener clientes leales proporciona grandes beneficios adicionales a la empresa. (...) Por ende, conocer los factores que causan y/o condicionan dicho vínculo es fundamental para el negocio*» (Zamora et al., 2011, 563), tanto de ventas como de mejor nombre en su sector de negocio, por lo cual se debe proporcionar la mejor calidad posible en el producto y en cada etapa del proceso, para así producir la mayor fidelidad, marcando una importante diferencia frente a los competidores.

Respecto a la pérdida de clientes, NewVoiceMedia (2013) señala que las empresas estadounidenses pierden 41 mil millones de dólares por año a causa de pobres o deficientes experiencias de los clientes, además que un 44% de los clientes compran a un competidor ante una experiencia negativa con la empresa y que los clientes cada vez avisan menos a las compañías (53% cambian a un competidor sin intentar solucionar el problema con la compañía). Esto se debe a que los clientes han ido asumiendo al escaso interés e ineffectividad por parte de las compañías para resolver sus problemas, razón por la que deciden no perder su tiempo en algo que consideran no los terminará favoreciendo. Entonces, es claro que «*un mal servicio al cliente tiene consecuencias que deben ser medidas para ser comprendidas en toda su magnitud, el problema reside por un lado en la probable pérdida del cliente y, por el otro, en la pérdida de clientes potenciales debido a la difusión de la mala experiencia, además no se puede conocer la percepción verdadera del cliente*» (Ortiz, 2017, 2).

De acuerdo con Kriss (2014), en un estudio publicado en el *Harvard Business Review*, las maneras en las que la atención al cliente impacta en los resultados finales son: - *Los clientes felices gastan más dinero*, los que dijeron que su experiencia había superado sus expectativas gastaron un 140% más que los que reportaron una experiencia negativa. - *Los clientes insatisfechos requieren de un soporte costoso*, resolver los problemas es caro, cada vez que se devuelve un producto o se solicita un reembolso, a la empresa le cuesta dinero. - *Los clientes satisfechos siguen siendo clientes más tiempo*, los miembros que reportan altos

niveles de satisfacción tienen una probabilidad del 74% de seguir siendo clientes en un año, el 43% de los usuarios que califican su experiencia como poco satisfactoria lo siguen siendo al año siguiente.

Cabe señalar algunos hallazgos de Vargas (2015, 31-32), al estudiar la actitud de personas bonaerenses con discapacidad auditiva frente al acto de comprar:

- La totalidad de entrevistados se sienten excluidos de toda actividad realizada por las marcas, productos que consumen y de entidades gubernamentales.
- Hace unos pocos años, la opción del *Closed Caption*, logró mostrarles el contenido de los programas; sumado a la traducción con LSA en un recuadro.
- Las grandes marcas posicionadas en los oyentes, son las mismas reconocidas por los entrevistados, como resultado de una constante invención e inversión publicitaria.
- La decisión y motivación de compra varía dependiendo de la edad (las personas de 35 años en adelante, basan su elección por la recomendación de otras personas, mientras que los más jóvenes, entre 16 y 34 años, buscan, se argumentan y comparan productos o servicios en la web por páginas oficiales, redes sociales o blogs).
- El marketing sensorial cobra importancia, generando recordación en puntos de venta.
- Para el 74% de los entrevistados, los productos que manejan publicidad basada en deseo con protagonistas supermodelos, es la más alejada de su realidad, la interrupción en la comunicación entre emisor y receptor hace que se vuelva inalcanzable y pierda el interés para ellos.

El impacto social de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en personas con discapacidad es fundamental para el desarrollo de proyectos de inclusión: *«casi la totalidad de los entrevistados reconocen ser usuarios habituales de las tecnologías de la información y la comunicación, principalmente del móvil, el ordenador, Internet y la televisión. En cambio, ciertas tecnologías caen en desuso, como el fax, el vídeo o el dispositivo telefónico para sordos (DTS). Los sujetos “signantes” reconocen que, antes de contar con teléfono móvil, el fax era la tecnología para comunicarse con la familia, amigos e instituciones»* (Bacallao & Pérez, 2015, 105).

Algunas herramientas TIC de apoyo para hipoacúsicos, Cortés & Blanco (2017, 53) las listan: - Suvag: equipos de amplificación, - JCLIC: software

para la creación de aplicaciones didácticas multimedia, en un entorno visual intuitivo e inmediato para los discapacitados auditivos, - Visha: software cuyo objetivo principal es la educación y rehabilitación del habla, y - SIMICOLE-2002: Sistema Multimedia de Instrucción de la Comprensión Lectora.

2. Metodología

El proyecto corresponde a un caso de integración de sistemas, en el cual se define la macro-ingeniería del sistema⁵ que origina las microingenierías necesarias en la implementación de los distintos módulos y bloques constitutivas del *Sistema Alternativo de Compras, SAC*. Al tratarse de un proceso de integración de sistema, la metodología para la implementación no es sencilla, ya que no hay un método único y uniforme que permita compatibilizar los conceptos y requerimientos de la ingeniería de software, hardware e integración de sistemas en un único proceso de ingeniería, situación que implica encontrar o adaptar uno.

En este proyecto se trabaja bajo el concepto de integración de sistemas. De acuerdo con los resultados obtenidos en trabajos anteriores, se decidió trabajar en el método RUP (*Rational Unified Process*)⁶, realizándole algunas adaptaciones, relacionadas con los artefactos que se deben generar en cada una de ellas y con los roles que se definen,

5 «La macro-ingeniería no es otra cosa que la ingeniería de la integración de los distintos sistemas seleccionados, que permiten la implementación del nuevo sistema en cuestión. A partir de la macro ingeniería del sistema se desarrollan e implementan los distintos módulos necesarios para la concreción de la plataforma en cuestión» (Mayorga & Favier, 2017).

6 Consiste en «un proceso de ingeniería del software que proporciona un acercamiento disciplinado a la asignación de tareas y responsabilidades en una organización de desarrollo. Su objetivo es asegurar la producción de software de alta calidad que se ajuste a las necesidades de sus usuarios finales» (Pym et al., 2016), donde su proceso iterativo «se organiza en fases, cada fase se concluye con una piedra de milla (mile stone) principal. Es importante resaltar que la inclusión de piedras de millas o puntos de revisión, es sumamente importante y en estos puntos se revisan los requerimientos establecidos para cada fase, basados en los controles de calidad. De esta manera, si un producto o proceso no pasa el punto de revisión de calidad, se rediseña o se cancela, evitando así, los problemas de costos extras, de retrabajo y de productos de mala calidad que no satisfacen los requerimientos establecidos. RUP es un proceso para el desarrollo de proyectos que define claramente ¿quién?, ¿cómo?, ¿cuándo? y qué debe hacerse en el proyecto en cuestión. Como filosofía RUP maneja seis principios claves, los mismos son: adaptación al proceso, balancear prioridades, colaboración entre equipos, demostrar valor reiterativamente, elevar el nivel de abstracción y enfocarse en la calidad» (...). RUP divide el proceso en cuatro fases, dentro de las cuales se realizan varias reiteraciones en número variable según el proyecto y en las que se hace un mayor o menor hincapié en las distintas actividades. Las fases son: - Inicio: donde se hace un plan de fases, se identifican los principales requerimientos, se identifican los riesgos y se define el alcance del proyecto. - Elaboración: en este caso se hace un plan de proyecto, se completan los requerimientos y se eliminan los riesgos. - Construcción: se concentra en la elaboración del sistema para dejarlo totalmente operativo, estabilizado y de acuerdo a los requisitos planteados. Se confecciona la documentación del proyecto. - Transición: se instala el producto, se lo pone en producción y se lo entrega a los usuarios» (Favier et al., 2015, 26-27).

las cuales permiten desarrollar y documentar la información necesaria dentro de un mismo ambiente de desarrollo, es decir, se mantiene la estructura general del RUP pero se modifican los artefactos y roles para dar cabida, a través de los mismos, a los componentes de software, hardware e integración de sistemas necesarios para implementar el proyecto.

3. Resultados y discusión

3.1 Descripción de resultados

El *Sistema Alternativo de Compras* (Figura 1) está formado por unidades de hardware, complementada por un conjunto de módulos de software, embebidos en la plataforma Sistema Multiaplicación de Móviles por Internet (SMMI):

- *Hardware*: Dispositivo móvil (*Smartphone*), Computadora de escritorio, *Router WiFi*, Televisor o pantalla, Lector de código QR.
- *Software*: Plataforma *SMMI*, *App Inventor*, *MYSQL* (Base de Datos), *HTML*.



Figura 1. Diagrama de visión general del SAC (Vega & Favier, 2017, 5).

Puede observarse, en la Figura 2, la interconexión de los elementos y cómo fluyen los datos en los esquemas funcionales del SAC. Se plantea como escenario un *Cliente* que ingresa a un local de comida rápida, que se encuentra excedido de consumidores, para realizar una compra, donde el sistema permite que el cliente, a pesar del escenario, no se retire buscando una alternativa más rápida en la competencia, sino que puede ubicarse en algún lugar del local lejos del tumulto, tomar su

smartphone o *tablet*, conectarse a la red *WiFi* del local, descargar su aplicación por una única vez y realizar el pedido.

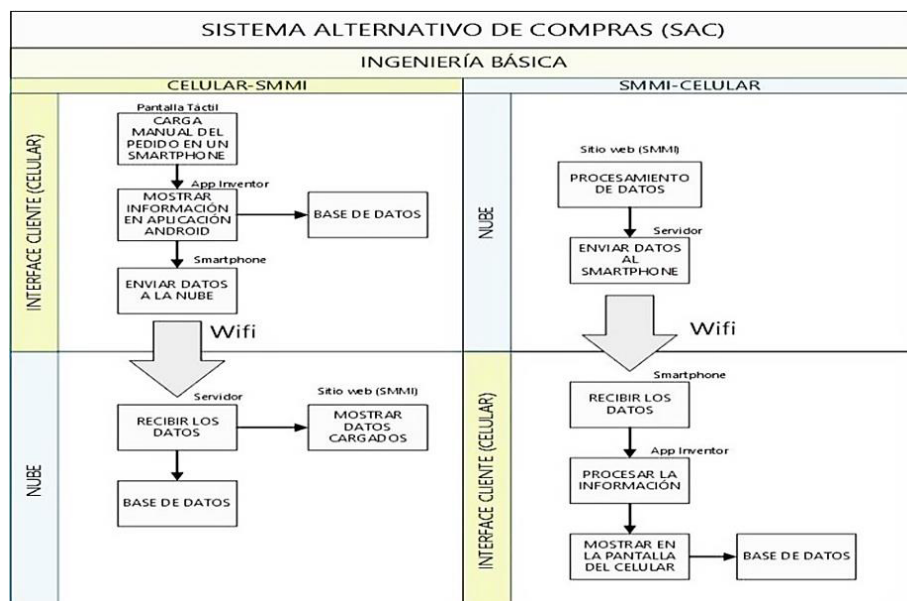


Figura 2. Esquema funcional del SAC: Celular-SMMI y SMMI-Celular

Con la aplicación instalada, el cliente gestiona el pedido directamente desde su celular o *tablet*, el cual llega vía *Wifi* a la nube para ser visualizado en la plataforma *SMMI* (encargada de procesar los datos) desde una computadora instalada en el local, permitiendo a la empresa disminuir el recurso humano destinado a ello, obteniendo como beneficio el aprovechamiento del mismo para el fortalecimiento de diferentes sectores. Una vez gestionado el pedido se carga en una base de datos propia de la aplicación, se envía junto con otra información, como nombre del cliente, hora de envío del pedido, etc., mediante un sistema de comunicación transmisión/recepción (*Tx/Rx*) vía *Wifi* a una plataforma global *SMMI* en la nube.

Accediendo virtualmente a la página del *SMMI* desde una computadora ubicada en el local, el empleado visualiza la información para su procesamiento y a su vez enviar al cliente un código *QR* con el monto a pagar y el número de orden correspondiente, con lo cual el cliente se acerca a una caja destinada para dicha operación y realice el pago con cualquier medio (crédito, débito, efectivo), ya sea escaneando el código *QR* o con su número de orden.

Realizado y procesado el pago, el empleado da la orden de *Inicio de preparación del pedido* en la plataforma, información que se visualiza en los monitores instalados en la cocina y en la aplicación del cliente, la información con el horario de inicio del pedido, tiempo estimado de demora, número de orden, etc. Cuando el pedido está listo para la entrega, el empleado desde la plataforma selecciona la opción de: *Pedido Listo*, información que se envía a las pantallas instaladas en el local, publicando el nombre del cliente, el número de orden y la hora en que ha sido llamado, para que el comprador se acerque al mostrador y retire su pedido.

Una de las fortalezas del SAC es adquirido el servicio puede elegirse la cantidad de usuarios autorizados que crea conveniente y necesario; quienes son los únicos que pueden acceder y usar la plataforma, de acuerdo con los permisos específicos asignados: - *Usuario Empleado* (acceso a la información del pedido, pagos y estados del proceso de preparación hasta la entrega) y - *Usuario Administrador* (acceso a la información de carácter relevante, previamente procesada por el sistema mediante herramientas diseñadas para el nicho SAC y presentada de una forma gráfica de fácil y rápida interpretación, inclusive en sitios remotos con acceso a internet).

SAC plantea una arquitectura global pudiéndose aplicar en cualquier local de comida rápida, los únicos requisitos son: que el local provea servicio de internet *WiFi* y que los clientes cuenten con un *Smartphone o Tablet*, lo que es 99% probable hoy en día. Además, brinda la posibilidad de cualquier forma de pago, permitiendo a todo tipo de clientes hacer uso de este sistema. La visualización de los resultados por parte de la administración se hace desde la computadora ubicada en el local o desde cualquier dispositivo conectado a internet.

3.2 Discusión de resultados

Se realizó una prueba piloto del funcionamiento básico del sistema completo en un entorno cerrado generando pedidos simultáneos desde cinco celulares, utilizando un diseño básico de pantallas para el nicho SAC dentro del SMMI. Para ella, se creó un solo usuario *Empleado* con la herramienta tabla de pedidos, embebiendo información de hora de ingreso de pedido, ID, nombre comprador, tipo de pedido, tamaño, cantidad, precio total y forma de pago, así como un solo usuario *Administrador*, en el cual se incluyeron herramientas de tablas y gráficos para la visualización de la información de negocio como: stock, ranking de productos más vendidos, horarios de mayores ventas e ingresos

por días y mensual. Se probó la comunicación entre las App y el nicho SAC y la interacción entre las diferentes pantallas ya sea de usuarios Empleado o Administrador, la que arrojó resultados satisfactorios y su funcionamiento fue el esperado:

- El diseño y programación de la *App Android* realizado en la plataforma *MIT App Inventor*, se instaló mediante el archivo ejecutable .sdk en varios dispositivos Android, logrando una compatibilidad con el 100% de los dispositivos.
- Las pruebas del servicio de internet Arlink y Speedy mostraron el correcto y óptimo funcionamiento de ambos, con mayor estabilidad del primero.
- Las herramientas para la visualización y manipulación de la información, permitieron la lectura y manejo de una amplia cantidad de información de forma fácil, ordenada y rápida.
- La capa de presentación de la información al usuario del nicho SAC dentro del SMMI, tomando en cuenta el flujo y manipulación de información, la interacción entre las diferentes pantallas, las herramientas de cada pantalla en función de la información a procesar y los distintos permisos, arrojó una presentación ordenada y funcional para los usuarios.
- La integración de la App con el SMMI, definiendo los lenguajes y protocolos de comunicación mediante una API Rest propia del SAC utilizado JSON y la función de procesos de WEB POST de App Inventor, logró el intercambio de información bidireccional entre la App y el nicho SAC del SMMI.
- La ejecución del sistema en función de diferentes análisis (ahorro en personal, tiempo de atención, optimización de ingresos, ordenamiento de la información), junto a encuestas realizadas a clientes y empresarios, mostraron resultados positivos y buena aceptación⁷.

4. Conclusiones

El Sistema Alternativo de Compras, SAC, plantea una arquitectura global con que se logró un diseño, ya sea de la plataforma o de la app, que puede aplicarse a cualquier rubro con mínimas modificaciones, con cualquier forma de pago, compatible con los celulares actuales y

⁷ Esta información sustentó el estudio de mercado, el plan de negocio, el modelo de negocio y el análisis financiero, buscando asegurar la viabilidad del producto y su introducción al mercado.

una lectura de la información, por parte del empresario, clara y precisa desde cualquier dispositivo conectado a internet.

Analizando los fundamentos teóricos y observando la falta de políticas sociales que persigan este tipo de solución, se llega a la conclusión de un panorama muy alentador para la aceptación y aplicación del proyecto, al demostrar su fácil y económica implementación y los beneficios que el sistema otorga, ventajas más que suficientes para la adquisición y puesta en marcha de este sistema.

Agradecimientos

Se agradece a la Universidad de Mendoza, representada por su Rector el Dr. Emilio Vázquez Viera y a la Facultad de Ingeniería, representada por el Prof. Mg. Ing. Alfredo Iglesias.

Referencias bibliográficas

- AVILÉS, Claudia (2016). Personas sordas sufren más discriminación que otras discapacidades: Intérprete de señas [en línea]. En: BCS noticias, sección Sociedad (22/04/2016). La Paz (Baja California Sur, México): BCS noticias <<http://www.bcsnoticias.mx/personas-sordas-sufren-mas-discriminacion-que-otras-discapacidades-interprete-de-senas/>> [consulta: 15/07/2017]
- BACALLAO-PINO, Lázaro M., y MAYOR PÉREZ, Milagros (2015). Apropiaciones de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) para la socialización de personas con capacidad auditiva. Un estudio de caso: Zaragoza [en línea]. En: Cuadernos de Trabajo Social, Vol. 28, No. 1. Madrid (España): Universidad Complutense de Madrid. p. 101-111. e-ISSN: 1988-8295. <http://dx.doi.org/10.5209/rev_CUTS.2015.v28.n1.47154>, <<http://labrechadigital.org/labrecha/DOCS/zaragoza.pdf>> [consulta: 29/09/2017]
- CONFEDERACIÓN ARGENTINA DE SORDOS, CAS (2017). Nuestra Misión: Aspecto Social [en línea]. Buenos Aires (Argentina): CAS. <<http://cas.org.ar/institucional/mision-y-vision/>> [consulta: 15/07/2017]
- CORTÉS VARGAS, Pamela & BLANCO SARMIENTO, Luisa Fernanda (2017). Situación actual de la inclusión social de discapacitados auditivos soportados en las TIC y desarrollo de aplicaciones tecnológicas de apoyo [en línea]. Trabajo de grado (Ingeniero de Sistemas). Bogotá (Colombia): Universidad Libre, Facultad de Ingeniería. 56 p. <<http://repository.unilibre.edu.co/handle/10901/10810>> [consulta: 16/03/2018]
- DÍAZ, Constanza; GOYCOOLEA, Marcos & CARDEMIL, Felipe (2016). Hipoacusia: Trascendencia, Incidencia y Relevancia [en línea]. En: Revista Médica Clínica Las Condes, Vol. 27, No. 6 (nov). Las Condes (Santiago, Chile): Clínica Las Condes – Universidad de Chile. ISSN: 0716-8640. p. 731-739. <<https://doi.org/10.1016/j.rmcl.2016.11.003>>, <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0716864016301055>> [consulta: 02/10/2017]
- FAVIER, Jorge; CANCIO, Diego; FAVIER, Nicolás; MAYORGA, Diego & MAYORGA, Julián (2015). Logística de Objetos Pequeños (LOP): Supply Chain Management [en línea]. En: Revista Científica Ingetecno, Vol. 4, No. 1. Lima (Perú): Universidad Alas Peruanas. ISSN: no tiene. p. 20-35. <<http://dx.doi.org/10.21503/rci.v4i1.816>>, <<http://revistas.uap.edu.pe/ojs/index.php/RCI/article/view/816>> [consulta: 25/09/2017]
- FERIA CRUZ, Maribel; HERRERA ESTRADA, Sasi & RODRÍGUEZ ESQUIVEL, María Angélica (2013). Comida rápida: Calidad del servicio y fidelidad del cliente en franquicias y negocios familiares en Aguascalientes [en línea]. En: Gestión y estrategia, No. 43 (ene-jun). Aguascalientes (México): Instituto Tecnológico de Aguascalientes. p. 95-113. ISSN: 1606-8459 <<http://gestionyestrategia.azc.uam.mx/index.php/rge/article/viewFile/76/70>> [consulta: 15/07/2017]
- JUÁREZ, Cynthia (2012). La sociedad debe brindar herramientas para la inclusión de hipoacúsicos [en línea]. En: eldiario24.com, sección Argentina (24/10/2012). San Miguel de Tucumán (Argentina): eldiario24.com. <<https://www.eldiario24.com/nota/268118/la-sociedad-debe-brindar-herramientas-para-la-inclusion-de-hipoacusicos-20121024-0410.html>> [consulta: 15/07/2017]

- KRISS, Peter (2014). The Value of Customer Experience, Quantified [on line]. In: Harvard Business Review (01/08/2014). Boston (Massachusetts, USA): Harvard Business Review, HBR. <<https://hbr.org/2014/08/the-value-of-customer-experience-quantified>> [consult: 15/07/2017]
- MAYORGA, Diego & FAVIER, Jorge Luis (2017). Sistema multiplicación de móviles por internet [en línea]. En: Revista de las Facultades de Arquitectura e Ingeniería, No. 1. Mendoza (Argentina): Universidad de Mendoza. ISSN: ningún dato. <www.um.edu.ar/ojs-new/index.php/FAI/article/download/813/797> [consulta: 24/09/2017]
- MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA – GOBIERNO DE TUCUMÁN (2014). Día Internacional de la Sordera: Un millón de personas sufren discapacidad auditiva en Argentina [en línea]. Tucumán (Argentina): Gobierno de Tucumán. Noticias (26/09/2014). <<http://msptucuman.gov.ar/un-millon-de-personas-sufren-discapacidad-auditiva-en-argentina/>> [consulta: 29/09/2017]
- NEWVOICEMEDIA (2013). The multibillion dollar cost of poor customer Service [on line]. San Francisco (California, USA): newvoicemedia.com (12/12/2013). <<https://www.newvoicemedia.com/en-us/news/corporate/the-multibillion-dollar-cost-of-poor-customer-service>> [consult: 15/07/2017]
- ORTIZ PAREDES, Mario Fernando (2017). Estrategia tecnológica basada en CRM aplicada a la mejora del servicio al cliente para las medianas industrias del sector textil de la Cámara de Industrias de Tungurahua - Caso: Corporación Impactex [en línea]. Proyecto de investigación (Ingeniero en Marketing y Gestión de Negocios). Ambato (Ecuador): Universidad Técnica de Ambato, Facultad de Ciencias Administrativas. 83 p. <<http://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/26277>> [consulta: 10/10/2017]
- PYM MEJÍA, Mario Alfonso; MORENO FERNÁNDEZ, María del Rosario; MORA COLORADO, Eva; VENTURA SÁNCHEZ, Angelita & ANDRADE AGUILAR, David (2016). Sistema de ubicación digital para visitantes en el ITSTB [en línea]. En: Revista Iberoamericana de Producción Académica y Gestión Educativa, (ene-jun). Guadalajara (Jalisco, México): Centro de Estudios e Investigación para el Desarrollo Docente. ISSN: 2007-8412 <<http://www.pag.org.mx/index.php/PAG/article/view/558/595>> [consulta: 26/09/2017]
- SBDAR, Claudia & DATO, Mariana (2006). Los sordos tienen derecho a una traducción [en línea]. En: La Gaceta, sección Tribunales (12/12/2006). Tucumán (Argentina): La Gaceta Tucumán. <<http://www.lagaceta.com.ar/nota/213679/tribunales/sordos-tienen-derecho-traduccion.html>> [consulta: 15/07/2017]
- SUKACZER, Verónica (2016). Aun en la sordera, la comunicación sabe abrirse camino [en línea]. En: Clarín, sección Opinión (14/08/2016). Buenos Aires (Argentina): Clarín. <https://www.clarin.com/opinion/sordera-comunicacion-sabe-abrirse-camino_0_BJHJ4M6F.html> [consulta: 15/07/2017]
- TECNOVOZ (2015). 5 maneras en las que el Servicio al Cliente afecta a las ganancias de las empresas [en línea]. Buenos Aires (Argentina): TecnoVoz.com (27/08/2015). <<http://www.tecnovoz.com/2015/08/servicio-cliente-afecta-ganancias-empresas/>> [consulta: 15/07/2017]
- UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA (2012). Manual de buenas prácticas en la atención a usuarios [en línea]. Badajoz (España): Servicio de Biblioteca, Archivos y Documentación de la Universidad de Extremadura. 22 p. <http://biblioteca.unex.es/files/intranet/Procedimientos/Comunicaci%C3%B3n/SBAD-MC-003-BUENAS_PR%C3%81CTICAS.pdf> [consulta: 28/09/2017]
- VARGAS GONZÁLEZ, Javier Andrés (2015). Análisis sobre el comportamiento, hábito y decisión de compra de la población con dificultades auditivas en la ciudad de Buenos Aires [en línea]. Trabajo Final de Carrera (Especialista en Dirección y Gestión de Marketing y Estrategia Competitiva). Buenos Aires (Argentina): Universidad de Buenos Aires, Facultad de Ciencias Económicas, Escuela de Estudios de Posgrado. 48 p. <<http://bdigital.cesba.gob.ar/handle/123456789/249>> [consulta: 30/09/2017]
- VEGA ROCO, Sebastián Eduardo & FAVIER, Jorge Luis (2017). Sistema alternativo de compras [en línea]. En: Revista de las Facultades de Arquitectura e Ingeniería, No.1. Mendoza (Argentina): Universidad de Mendoza. p. 1-12. ISSN: ningún dato. <<http://www.um.edu.ar/ojs-new/index.php/FAI/article/download/812/796>> [consulta: 15/07/2017]
- ZAMORA, Jorge; VÁZQUEZ, Arturo; DÍAZ, Renato & GRANDÓN, Maderline (2011). Hacia la comprensión de la lealtad del cliente de restaurantes: caso Talca, Región de Maule - Chile [en línea]. En: Estudios y perspectivas en turismo, Vol. 20, No. 3, (may). Buenos Aires (Argentina): Centro de investigaciones y estudios turísticos. p. 563-583. ISSN: 0327-5841. <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=180717583003>> [consulta: 15/07/2017]