

ISSN 2531-2197

Volumen I, Número 3 — Octubre — Diciembre - 2017

Revista de Tecnología
Informática

ECORFAN[®]



ECORFAN-Spain

Indización

Google Scholar

Research Gate

REBID

Mendeley

ECORFAN-Spain

Directorio

Principal

RAMOS-ESCAMILLA, María. PhD.

Director Regional

MIRANDA-GARCIA, Marta. PhD.

Director de la Revista

SERRUDO-GONZALES, Javier. BsC.

Edición de Logística

PERALTA-CASTRO, Enrique. PhD.

Diseñador de Edición

IGLESIAS-SUAREZ, Fernando. BsC

Revista de Tecnología Informática, Volumen 1, Número 3, de Octubre a Diciembre - 2017, es una revista editada trimestralmente por ECORFAN-Spain. Calle Matacerquillas 38, CP: 28411. Moralzarzal -Madrid. WEB: www.ecorfan.org/spain, revista@ecorfan.org. Editora en Jefe: RAMOS-ESCAMILLA, María. Co-Editor: MIRANDA-GARCÍA, Marta. PhD. ISSN-2531-2197. Responsables de la última actualización de este número de la Unidad de Informática ECORFAN. ESCAMILLA-BOUCHÁN, Imelda, LUNA-SOTO, Vladimir, actualizado al 31 de Diciembre 2017.

Las opiniones expresadas por los autores no reflejan necesariamente las opiniones del editor de la publicación.

Queda terminantemente prohibida la reproducción total o parcial de los contenidos e imágenes de la publicación sin permiso del Centro Español de Ciencia y Tecnología.

Consejo Editorial

BELTRÁN-MIRANDA, Claudia. PhD
Universidad Industrial de Santander, Colombia

BELTRÁN-MORALES, Luis Felipe. PhD
Universidad de Concepción, Chile

RUIZ-AGUILAR, Graciela. PhD
University of Iowa, U.S.

SOLIS-SOTO, María. PhD
Universidad San Francisco Xavier de Chuquisaca, Bolivia

GOMEZ-MONGE, Rodrigo. PhD
Universidad de Santiago de Compostela, España

ORDÓÑEZ-GUTIÉRREZ, Sergio. PhD
Université Paris Diderot-Paris, Francia

ARAUJO-BURGOS, Tania. PhD
Universita Degli Studi Di Napoli Federico II, Italia

SORIA-FREIRE, Vladimir. PhD
Universidad de Guayaquil, Ecuador

Consejo Arbitral

VGPA. MsC

Universidad Nacional de Colombia, Colombia

EAO. MsC

Universidad Nacional de Colombia, Colombia

MMD. PhD

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México

BRIIG. PhD

Bannerstone Capital Management, U.S.

EAO. MsC

Bannerstone Capital Management, U.S.

OAF. PhD

Universidad Panamericana, México

CAF. PhD

Universidad Panamericana, México

RBJC. MsC

Universidad Panamericana, México

Presentación

ECORFAN, es una revista de investigación que publica artículos en el área de: Tecnología Informática

En Pro de la Investigación, Docencia, y Formación de los recursos humanos comprometidos con la Ciencia. El contenido de los artículos y opiniones que aparecen en cada número son de los autores y no necesariamente la opinión del Editor en Jefe.

El artículo *Aplicación móvil para el aprendizaje de gramática del idioma inglés* por SÁNCHEZ-DÍAZ, Clara Autora, VALVERDE-JARQUÍN, Reyna, RODRÍGUEZ-MORALES, Miguel Ángel y JIMÉNEZ-AQUINO, José Francisco con adscripción en el Instituto tecnológico de Oaxaca, como siguiente artículo está *Detección de ciberbullying a través de un sistema de reconocimiento óptico de caracteres en imágenes de páginas web* por MARTÍNEZ-BARRAGÁN, Rosalía, SABINO-MOXO, Beatriz Adriana, MARQUÉZ-DOMÍNGUEZ, José Alberto y SÁNCHEZ-ACEVEDO, Miguel Ángel con adscripción en la Universidad de la Cañada, como siguiente artículo está *Sistema distribuido aplicado a un control de inventario* por CASTAÑEDA-PIREZ, Melina, QUIÑONEZ-GARCÍA, Silverio, CUEVAS-VALENCIA, René Edmundo y VIVAS-VILLASANA, Eloisa Mercedes con adscripción en la Universidad Americana de Acapulco, como siguiente artículo está *Propuesta de e-commerce para el sector artesanal de la región huasteca hidalguense* por FELIPE-REDONDO, Ana María, MENDOZA-SAN JUAN, Luis Alberto y SALAZAR-CASANOVA, Hernes con adscripción en la Universidad Tecnológica De La Huasteca Hidalguense, como siguiente artículo esta *Servidor de aplicaciones como evidencia para sinergia Academia-Empresa MyPyMES de México* por MACÍAS-BRAMBILA, Hassem Rubén, LÓPEZ-LAGUNA, Ana Bertha, GONZÁLEZ-DEL CASTILLO, Edgardo Emmanuel y TOLOSA-CARRILLO, Esaú con adscripción en la Universidad Tecnológica de Jalisco.

Contenido

Artículo	Página
Aplicación móvil para el aprendizaje de gramática del idioma inglés SÁNCHEZ-DÍAZ, Clara Autora, VALVERDE-JARQUÍN, Reyna, RODRÍGUEZ-MORALES, Miguel Ángel y JIMÉNEZ-AQUINO, José Francisco	1-7
Detección de ciberbullying a través de un sistema de reconocimiento óptico de caracteres en imágenes de páginas web MARTÍNEZ-BARRAGÁN, Rosalía, SABINO-MOXO, Beatriz Adriana, MARQUÉZ-DOMÍNGUEZ, José Alberto y SÁNCHEZ-ACEVEDO, Miguel Ángel	8-15
Sistema distribuido aplicado a un control de inventario CASTAÑEDA-PIREZ, Melina, QUIÑONEZ-GARCÍA, Silverio, CUEVAS-VALENCIA, René Edmundo y VIVAS-VILLASANA, Eloisa Mercedes	16-25
Propuesta de e-commerce para el sector artesanal de la región huasteca hidalguense FELIPE-REDONDO, Ana María, MENDOZA-SAN JUAN, Luis Alberto y SALAZAR-CASANOVA, Hernes	26-38
Servidor de aplicaciones como evidencia para sinergia Academia-Empresa MyPyMES de México MACÍAS-BRAMBILA, Hassem Rubén, LÓPEZ-LAGUNA, Ana Bertha, GONZÁLEZ-DEL CASTILLO, Edgardo Emmanuel y TOLOSA-CARRILLO, Esaú	39-43

Instrucciones para Autores

Formato de Originalidad

Formato de Autorización

Aplicación móvil para el aprendizaje de gramática del idioma inglés

SÁNCHEZ-DÍAZ, Clara Autora†, VALVERDE-JARQUÍN, Reyna, RODRÍGUEZ-MORALES, Miguel Ángel y JIMÉNEZ-AQUINO, José Francisco

Departamento de Ingeniería en Sistemas, Instituto tecnológico de Oaxaca

Recibido Octubre 5, 2017; Aceptado Diciembre 15, 2017

Resumen

El presente trabajo tuvo como objetivo Desarrollar una aplicación móvil para facilitar el aprendizaje de la gramática del idioma inglés usando realidad aumentada para niños de 6 a 10 años. La aplicación se desarrolló utilizando la metodología por prototipos, que consiste en la construcción de modelos de *software* que muestran una funcionalidad del producto en cada fase de desarrollo. Los prototipos de *software* deben estar en función de los requerimientos del usuario, en este caso niños de 6 a 10 años, y estos requerimientos son establecidos desde el inicio del proyecto. Esta metodología se desarrolla en cuatro etapas: Análisis y Especificaciones, Diseño y Construcción, Evaluación, y Modificación. La utilización de la Realidad Aumentada en un dispositivo móvil sirve para enriquecer el material de enseñanza estándar.

Realidad aumentada, dispositivo móvil, gráficos 3D, juegos, aprendizaje

Abstract

The present paper has as objective to describe the process to develop a mobile application which would support the learning of English grammar in children age 6 to 10, using augmented reality. The application was developed using the prototype model, that is to say, building software models that show the product functionality at a specific development stage. The software prototypes must be based on the final user requirements, in this case a 1st to 4th grade child, as established at the very beginning of the project. This methodology is implemented in four stages: analysis and specifications, design and implementation, evaluation, and maintenance. The application provides an interactive, intuitive and ludic environment for the student, enriching the standard teaching materials.

Reality, mobile device, 3D graphs, games, learning

Citación: SÁNCHEZ-DÍAZ, Clara Autora, VALVERDE-JARQUÍN, Reyna, RODRÍGUEZ-MORALES, Miguel Ángel y JIMÉNEZ-AQUINO, José Francisco. Aplicación móvil para el aprendizaje de gramática del idioma inglés. Revista de Tecnología Informática 2017, 1-3: 1-7

† Investigador contribuyendo como primer autor.

Introducción

La globalización ha impactado en todos los sectores y por ello el Gobierno de México busca colocar a la nación en el círculo interno del idioma inglés, ya no como una lengua extranjera sino como la segunda lengua oficial, para ello ha implementado diversos programas.

Se busca que los niños aprendan el idioma inglés desde temprana edad cuando acuden a las escuelas públicas, a las edades entre 6 y 10 años, y que encuentren un factor lúdico en el aprendizaje. En las escuelas privadas el idioma inglés se imparte desde la formación preescolar. Se decidió apoyar el aprendizaje del idioma inglés en la Educación Básica en México mediante una aplicación móvil que le dé al estudiante una experiencia de Realidad Aumentada que lo estimule a continuar aprendiendo y proporcionando una herramienta para el aprendizaje del idioma inglés, que sera de gran utilidad para el dominio del idioma inglés en los usuarios que va dirigido.

En el presente trabajo se explica que es la realidad aumentada (RA), el proceso de desarrollo en la sección de metodología, considerando el modelo de prototipos se describen las fases de “análisis y especificaciones”, “diseño y construcción”, “evaluación” y “modificación”; En la sección de resultados se muestra la aplicación para dispositivos móviles, y en las conclusiones se comentan los usos de la aplicación y trabajos a futuro.

¿Que es la Realidad Aumentada?

La realidad aumentada(RA) es una tecnología que mejora el aprendizaje de una manera mas intuitiva y lúdica, con la RA en la educación mejorarían su nivel de interactividad, permitiendo visualizar objetos en 3D, y esta puede resultar muy interesante para que los más pequeños exploren su realidad más cercana desde otra perspectiva. Otra de las ventajas de uso de realidad aumentada es su integración con diversas áreas curriculares como matemáticas, ciencias, educación física, idiomas, conocimiento del medio, entre otros(Pablo C. Muñoz Carri, 2013).

La Realidad Aumentada (RA) consiste en sobreponer objetos o animaciones generadas por computadora sobre la imagen en tiempo real que toma una cámara. A diferencia de la realidad virtual, la Realidad Aumentada (RA) es una tecnología que complementa la percepción e interacción con el mundo real y permite al usuario estar en un entorno aumentado con información generada por una computadora (Horizon 2010). [1]

Los elementos básicos que conforman un sistema de Realidad Aumentada son los siguientes:

Un monitor, Una cámara, El software con soporte Realidad Aumentada (RA) y Un patrón.

Un patrón es un símbolo escrito o impreso sobre objetos determinados, que varía desde un código de barras de cualquier producto hasta datos codificados en la superficie de monumentos o edificios.

La cámara se encarga de captar esos símbolos y transferirlos al software. Éste interpreta los datos de los patrones captados por la cámara y los convierte en todo tipo de información: Texto, imágenes fijas, video en 3D o sonido.

El software utilizado para desarrollar esta aplicación móvil con soporte Realidad Aumentada (RA), fueron:

Qualcomm Vuforia: Permite experiencias usando la realidad aumentada (RA), permite aplicaciones que son únicas, llamativas y creativas. Utiliza la visión de reconocimiento de imágenes y ofrece una amplia gama de funciones y capacidades, permitiendo la creatividad con gráficos en 3D, Experiencias de Alta Fidelidad, interactividad y efectos más convincentes.

iClone: es una herramienta de animación 3D en tiempo real con actores digitales, entornos, efectos visuales, física y la captura de movimiento diseñado para la producción rápida y rentable pre-visualización.

Autodesk 3ds Studio Max: Es un programa dedicado al desarrollo de gráficos 3D por computadora, con efectos especiales y animación. Se caracteriza por su potencia y personalización de su interfaz y herramientas, posee diversas herramientas para modelado, animación, simulación de ropa y cabello, dinámicas entre otros.

3dxchange V.5.5: Software ofrece la posibilidad de exportar objetos en formato .fbx, formato el cual es compatible con Unity. 3DXchange es una herramienta de conversión que te permite transformar cualquier archivo 3DS u OBJ desde aplicaciones de modelado 3D externas.

Metodología

Se decidió desarrollar la aplicación utilizando la metodología por prototipos, porque:

“Un prototipo de software es un modelo visual dinámico que proporciona una herramienta de comunicación para el cliente y el desarrollador que es mucho más eficaz que cualquier aspecto narrativo o modelos visuales estáticos para retratar la funcionalidad y requerimientos” (Connell & Shafer, 1989).

Implementando la construcción de modelos de *software* que muestren una funcionalidad del producto en una fase de desarrollo específica. Los prototipos de *software* se definieron en función de los requerimientos del usuario, en este caso niños de 6 a 10 años, y fueron establecidos desde el inicio.

La **figura 1** muestra las etapas del modelo de prototipos de software indicando la secuencia en la cuales se debe construir un prototipo.

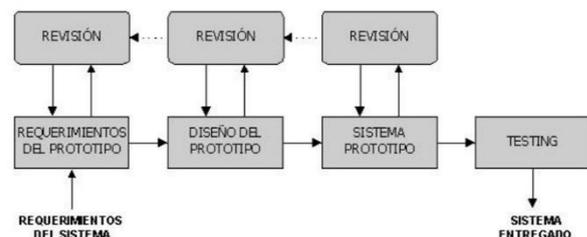


Figura 1 Etapas del modelo de Prototipo

Fuente: Galindo (2010)

Análisis y Especificaciones

Se realizó el análisis inicial de la factibilidad. Se determinaron, las características del menú principal, haciendo un boceto en papel de los juegos y niveles a desarrollar, se analizó cuáles serían factibles dentro del tiempo y recursos disponibles. Así como la forma en que se utilizará la Realidad Aumentada como medio para el aprendizaje de la gramática del idioma inglés. Se analizaron los niveles que sirven como evaluación para comprobar el aprendizaje del usuario.

| Se hicieron pruebas de las imágenes que se utilizaran para las tarjetas y los objetos 3D a funcionar con el prototipo.

Diseño y Construcción.

Se realizó el diseño de la interfaz de usuario, la navegación en la aplicación, el acceso a los juegos y la interacción del usuario.

Se inició el proyecto con el diseño del Menú Principal de la aplicación. Se crearon los botones para la navegación dentro del propio menú, agregando funciones específicas como información y salir de la aplicación. Se diseñó y programó el juego para evaluar el conocimiento que el usuario ha obtenido en cada nivel de la aplicación móvil.

Se decidió utilizar el entorno de desarrollo Unity para la aplicación considerando su especialización en la creación de juegos, su aprendizaje intuitivo, y por las múltiples herramientas para la edición de objetos 3D (Cebrian, 2011).

Considerando la Realidad Aumentada como una superposición de objetos o animaciones generadas por computadora sobre la imagen en tiempo real, que recoge la cámara de un dispositivo móvil.

La percepción del mundo real, obtenida por una cámara, determina la acción del procesador cuando corresponde a un patrón, a una interpretación de un objeto determinado o a un símbolo escrito o impreso sobre él. Vuforia es una plataforma que ofrece la función de reconocimiento de imágenes y es compatible con una amplia gama de herramientas de software.

La plataforma del dispositivo móvil también representó una decisión determinante, pues define los estándares alrededor a los cuales se efectúa el desarrollo; se eligió Android, por estar presente en la mayoría de los dispositivos móviles en el mercado mexicano.

Para la creación de los modelos 3D se eligieron varias herramientas, por ejemplo, Photoshop, 3Ds Studio Max, Maya, IClone para el modelado, animación, renderización, simulación de ropa y cabello, simulación de fluidos, etc.

El aspecto administrativo de registro de usuarios, puntajes y premios se manejó a través de SQLite, por su sencillez, eficacia y potencia; además es software libre.

Habiendo seleccionado las herramientas se procedió a desarrollar los prototipos de acuerdo a un calendario de entregas.

El primer prototipo, consiste en un menú principal, navegación entre niveles, manejo de la cámara y botones de control.

El segundo prototipo incluye la incorporación de objetos 3D como respuesta a la identificación de imágenes por parte de Vuforia, considerando los patrones que se han subido a su base de imágenes. En este prototipo se incluye el diseño y la implementación de la base de datos.

El tercer prototipo es la versión completa de la aplicación, que incluye los juegos de práctica, evaluación y presentación de resultados.

Por último, se realizaron las pruebas para los nivel en cada tiempo(pasado, presente y futuro), se probó que las opciones para cada oración estuvieran asignadas correctamente, así como la navegación.

Evaluación

Se analizó la forma de la implementación, así como la verificación de los requerimientos. Se realizaron pruebas para comprobar que los objetos 3D y las animaciones fueran correctas y se pudieran visualizar al momento de enfocar el material con los patrones indicados a través de la cámara.

Se realizaron pruebas de navegación en un mismo nivel y entre niveles. Se procedió a verificar todas las tarjetas en los tres tiempos gramaticales que se ocupan (presente, pasado y futuro en inglés), para corroborar que no había fallas o errores sintácticos en las oraciones. Se realizaron las pruebas necesarias dentro de los niveles de evaluación para detectar posibles errores al momento de seleccionar entre las diferentes opciones que el usuario puede elegir, y al momento de realizar el conteo de las respuestas correctas.

Modificación

Se realiza la actualización en cada versión del prototipo, considerando las fallas y mejorándolo con respecto a su versión anterior.

En el primer prototipo se reestructuró la navegación en la aplicación, para el segundo prototipo fue necesario ajustar el tamaño de los personajes, debido a la deformación de distancia y ángulo para la identificación de patrones.

En el tercer prototipo se introdujeron filtros de imagen para darle un tono sepia a las acciones en pasado y mayor brillo a las acciones en futuro, para diferenciar los tiempos gramaticales.

Una modificación que se hizo fue quitar momentáneamente el botón de seleccionar para mostrar si la opción elegida es correcta o incorrecta; esto se modificó para que el usuario pudiera ver que opción había elegido y así aprender, para que en un futuro pueda seleccionar la opción correcta.

Resultados

Como resultado se obtuvo una aplicación para dispositivos móviles utilizando realidad aumentada para facilitar el aprendizaje del idioma inglés, la cual es ligera y amigable, es posible que un niño de primaria pueda usarla para obtener material de aprendizaje extra.

La aplicación integra niveles que contienen los tres tiempos (presente simple, pasado simple y futuro simple), dentro del cual se proporciona una oración en un determinado tiempo en la parte superior y tres botones en la parte inferior.

La **figura 2** muestra el nivel de los tres tiempos con que cuenta la aplicación.



Figura 2 Seleccionar tiempo correcto

Fuente: Captura de pantalla de la aplicación

La aplicación te permite acomodar las palabras en ejecución, aparecerá un mensaje de "Correct" si la oración está formada correctamente

En la **figura 3** muestra como el usuario puede acomodar las palabras para formar la oración correcta a partir de un conjunto de palabras.

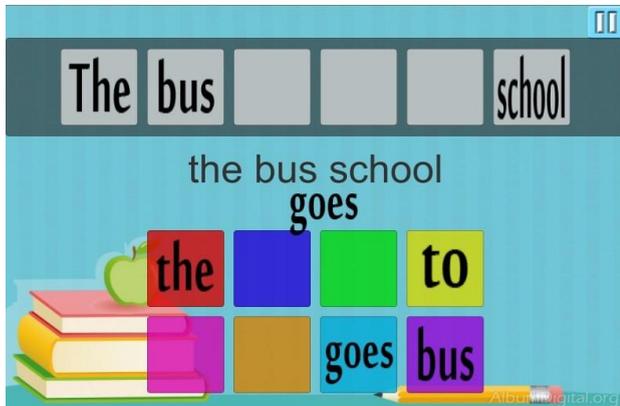


Figura 3 Acomodar palabras

Fuente: Captura de pantalla de la aplicación

Para el nivel de “Acomodar palabras” y que contiene los tres tiempos, al momento de seleccionar la opción correcta aparecerá un panel con la leyenda “Correct” y un botón para pasar a la siguiente pregunta o en caso contrario, aparecerá un panel con la leyenda “Incorrect”, con la posibilidad de volver a intentar.

La **figura 4** muestra una oración determinada y con tres botones para elegir el tiempo correct



Figura 4 Botón elegido correctamente

Fuente: Captura de pantalla de la aplicación

La aplicación también contiene un nivel de evaluación donde muestra si la opción que se eligió fue correcta o incorrecta y el usuario puede ver que opción ha elegido y aprender para un segundo intento.

La **figura 5** muestra como se oculta una palabra para saber si la palabra fue correcta o no



Figura 5 Nivel evaluación correcto/incorrecto

Fuente: Captura de pantalla de la aplicación

Por último, la aplicación muestra la puntuación de acuerdo a las respuestas correctas que se hayan seleccionado, dando la opción de repetir el juego o ir al menú principal.

La **figura 6** muestra los puntos obtenidos en las respuestas elegidas y un botón para ir al menú principal



Figura 6 Puntuación final

Fuente: Captura de pantalla Figura 6 Puntuación final. de la aplicación

Conclusiones

La aplicación móvil con realidad aumentada permite cambiar la forma de interactuar, porque se pueden utilizar objetos, imágenes en 3D y otros estímulos físicos propiciando en los niños un mayor interés en aprender inglés.

Con esta aplicación móvil se pretende que los niños entre 6 y 10 años aprendan la gramática del idioma inglés de una manera diferente y atractiva; ya que al utilizar realidad aumentada estimula la percepción y comprensión, fortaleciendo el aprendizaje, además de aprovechar el uso del dispositivo móvil, que para la mayoría de los niños se encuentra a su alcance.

La metodología de desarrollo que se utilizó, permitió que la aplicación móvil con realidad aumentada se realizó en el tiempo planeado, con el 100% de la funcionalidad, cubriendo con los objetivos.

Los usuarios pueden hacer uso de los niveles con que cuenta la aplicación entre los cuales se tiene el Nivel de evaluación (oración) que se encarga de crear la oración correctamente a partir de palabras dadas, Nivel de evaluación correcto/incorrecto en un nivel en el que tendrán que presionar el botón correcto representado por un acierto o “palomita” o “Wrong”.

Las oraciones cambian y se muestran aleatoriamente, el tercer y último nivel de pruebas dentro del cual se integraron los tres tiempos (presente simple, pasado simple y futuro simple), en este se proporciona una oración en un tiempo (pasado, presente y futuro) y el usuario elige la opción correcta.

Aunque la aplicación móvil con realidad aumentada ya se ha terminado se pretende crear otras para niveles más avanzados en el aprendizaje del inglés.

Referencias

- Android. (2016). Obtenido de <https://www.android.com/>
- Boar, B. (1983). Application Prototyping.
- Cebrian, D. R. (29/09/2011) Obtenido de <http://sabia.tic.udc.es/gc/>
- Connell, J., & Shafer, L. (1989). Structured Rapid Prototyping.
- Galindo Aguilar, Israel, et. Al (2010). Sistema vía web para la gestión de capacitación de la casa de la cultura Frida Kahlo. Recuperado en <http://tesis.ipn.mx/jspui/bitstream/123456789/7478/1/IF7.100.pdf>
- Institute of International Education. (2008). Institute of International Education. Obtenido de <http://www.opendoors.iienetwork.org/page/131575/>
- MasterMagazine. (2016). Obtenido de <http://www.mastermagazine.info/termino/5234.php>
- Morales, J. D. (2014). IBMdeveloperWorks. Obtenido de https://www.ibm.com/developerworks/ssa/data/library/tipos_bases_de_datos/
- Nayarit en Linea. (2015). Obtenido de <http://www.nayaritenlinea.mx/2015/10/15/inventa-gobierno-de-nayarit-a-tomar-cursos-de-ingles-ofrecen-becas-del-95-por-ciento?vid=81718>

Detección de cyberbullying a través de un sistema de reconocimiento óptico de caracteres en imágenes de páginas web

MARTÍNEZ-BARRAGÁN, Rosalía†, SABINO-MOXO, Beatriz Adriana, MARQUÉZ-DOMÍNGUEZ, José Alberto y SÁNCHEZ-ACEVEDO, Miguel Ángel

Universidad de la Cañada

Recibido Octubre 3, 2017; Aceptado Diciembre 14, 2017

Resumen

En este documento se presenta un software para detectar texto ofensivo en imágenes alojadas en páginas web, el objetivo principal es proveer una herramienta informática que coadyuve en la detección de cyberbullying. La metodología empleada considera las siguientes etapas: extracción de imágenes de páginas web a través de una URL usando funciones de PHP; enseguida se realiza la segmentación que consiste en aplicar una serie de filtros de procesamiento digital de imágenes, posteriormente la imagen resultante con el texto es convertida a matriz binaria para dividir la palabra en letras; el entrenamiento y reconocimiento se efectuó adaptando la librería *phpOCR*; finalmente se busca el texto en una base de datos que contiene las palabras ofensivas, éstas fueron recopiladas a través de un cuestionario aplicado a adolescentes, el software muestra una alerta cuando encuentra alguna coincidencia con la información almacenada. La contribución de este trabajo es proveer a la sociedad una herramienta de apoyo para la detección de cyberbullying en páginas web con imágenes que incluyen texto ofensivo, además se brinda una alternativa para adaptar la librería *phpOCR* en la detección de texto a color, debido a que ésta actualmente solo reconoce caracteres en imágenes monocromáticas.

PhpOCR, segmentación, entrenamiento

Abstract

This document presents software to detect offensive text in images hosted in web pages, the main objective is to provide a computer tool that helps in the detection of cyberbullying. The methodology used has the following stages: extraction of images in web pages through its URL and PHP functions; Segmentation is performed with digital image processing filters, then the resulting image with text is converted to binary matrix to divide the word into letters; Training and recognition was done by adapting the *phpOCR* library; Finally the text is searched in a database of offensive words, these were collected through a questionnaire applied to young people, the software shows an alert when it finds some coincidence with the information stored. The contribution of this work is to provide society with a support tool for the detection of cyberbullying on websites with offensive content, in addition, it provides an alternative to adapt the *phpOCR* library in color text detection, because it currently only recognizes characters in monochrome images.

PhpOCR, segmentation, training

Citación: MARTÍNEZ-BARRAGÁN, Rosalía, SABINO-MOXO, Beatriz Adriana, MARQUÉZ-DOMÍNGUEZ, José Alberto y SÁNCHEZ-ACEVEDO, Miguel Ángel. Detección de cyberbullying a través de un sistema de reconocimiento óptico de caracteres en imágenes de páginas web. Revista de Tecnología Informática 2017, 1-3: 8-15

† Investigador contribuyendo como primer autor.

Introducción

El Bullying se define como “una situación social en la que uno o varios toman como objetivo de su actuación injustificadamente agresiva a otro compañero y lo someten, por tiempo prolongado, a agresiones físicas, burlas, hostigamiento, amenazas, aislamiento social o exclusión social aprovechándose de su inseguridad, miedo o dificultad personal para pedir ayuda o defenderse” (Ortega, 1994). Otra definición la proporciona Dan Olweus quién fue el primer investigador sobre el maltrato en el ámbito educativo desde 1999 y lo interpreta de la siguiente manera: Un estudiante está siendo intimidado cuando otro estudiante o grupo de estudiantes le dice cosas mezquinas o desagradables, se ríe de él o ella o le llama por nombres molestos o hirientes. Le ignora completamente, le excluye de su grupo de amigos o le retira de actividades a propósito Garaigordobil (2011).

En los últimos años se han observado diferentes modalidades de acoso, una de éstas es el ciberbullying, este fenómeno es más reciente debido a los avances tecnológicos, según la opinión Kowalski *et al.*, (2010) el acoso electrónico o cibernético o crueldad social en línea se define como el acoso a través de la difusión maliciosa de información en la red, en mensajes de textos, redes sociales, correo electrónico, páginas web, blogs, salas de chat, etc. Puede ser información en texto, fotografías, o imágenes modificadas o editadas, todo a través de una computadora o teléfono móvil. Otra opinión acertada es de López (2012) este considera que el acoso escolar se define como la conducta agresiva y deliberada que implica un desequilibrio del poder o fuerza.

El ciberbullying causa daños psicológicos como depresión, baja autoestima, ideas suicidas e incluso, el propio suicidio de la víctima.

La Fundación Vodafone (2015) efectuó un estudio a 5,000 jóvenes de entre 13 y 18 años provenientes de 11 países, obteniendo que más de la mitad de los adolescentes piensan que el ciberbullying es peor que la intimidación cara a cara, y el 43% cree que es un problema mayor que el abuso de drogas. En promedio general uno de cada cinco (18%) afirman haber sufrido ciberbullying en algún momento de su vida, y de ellos, una quinta parte ha tenido incluso pensamientos suicidas.

Una forma de hacer ciberbullying se lleva a cabo por medio de ‘memes’. Algunos pensadores hablan de los ‘memes’ como un nuevo lenguaje utilizado por los nativos digitales del siglo XXI, quienes cuentan con una gramática propia que despliega nuevos sentidos a través de la web y que, como se observa, puede llegar a influir en los pensamientos y/o acciones de los usuarios Castagno (2013).

La palabra “meme” tiene origen en el libro “El gen egoísta” del biólogo y escritor Richard Dawkins. Este autor propone la idea de que los genes de los seres vivos tienen como único fin, el replicarse y perpetuarse por medio de la reproducción de su código genético. De ese modo, postula que el egoísmo inherente de los genes se da debido a su naturaleza replicadora. (Chamorro, 2014). No obstante, Arnao *et al.*, (2015) describen el término de memes como imágenes graciosas y ofensivas sobre alguna persona o tema en particular, su fin es sarcástico y busca hacer quedar mal a quien lo recibe. Generalmente cada imagen tiene unos mensajes ofensivos o sarcásticos, pero su fin es dañar.

A partir de esto surge la idea de desarrollar una herramienta de apoyo a la sociedad para la detección de ciberbullying en páginas web que contienen imágenes denominadas ‘memes’ con texto ofensivo, debido a que en la actualidad el ciberbullying es un problema que provoca daños psicológicos principalmente.

La hipótesis central de este proyecto es la siguiente “A partir de la URL de un sitio web se puede extraer texto ofensivo de sus imágenes usando reconocimiento óptico de caracteres”.

La funcionalidad de la propuesta de software es analizar el contenido de páginas web públicas para obtener información que indiquen casos de ciberbullying. El software extrae imágenes de un sitio web, posteriormente las analiza y verifica si ésta contiene palabras ofensivas. Lo anterior contribuye en la detección del ciberbullying a través de las imágenes denominada ‘memes’.

Este documento se compone de los siguientes apartados: Software de apoyo para el bullying y Ciberbullying, en esta sección se describe un panorama acerca de los sistemas o aplicaciones de apoyo para la prevención, detección y difusión de información sobre el bullying y ciberbullying; posteriormente se muestra la metodología que se llevó a cabo para el desarrollo de esta aplicación que abarca los siguientes pasos: Extracción de páginas web, segmentación, pre-procesamiento, entrenamiento y reconocimiento con phpOCR y búsqueda de información ofensiva de la BD. Después, se muestran las pruebas y resultados obtenidos, trabajo a futuro, conclusiones y las referencias utilizadas para el desarrollo del tema.

A continuación, se describe algunas aplicaciones que apoyan a la problemática del ciberbullying.

Software de apoyo para el bullying y ciberbullying

En la actualidad existen diferentes aplicaciones que apoyan en la problemática del bullying y ciberbullying, en la Tabla 1 se muestran una comparativa de éstos.

Aplicaciones	Botón de alerta	Envío de videos e imágenes	Control ciber acoso
Stop it	SI	SI	NO
Bully Semáforo	NO	NO	NO
Basta de bullying	NO	NO	SI
Bully Block	SI	SI	SI
Bully button	SI	SI	SI
Know Bullying	NO	NO	NO
Break UP	SI	SI	NO
My Mobile Watch Dog	NO	NO	SI
NetNanny	NO	NO	SI
Bully Tag	SI	SI	NO
Anonymus alert	SI	SI	SI
Bullying es acoso escolar	NO	NO	NO
No al acoso escolar	SI	SI	NO
Bullying No More Free	NO	NO	NO
Basta de bullying (juegos)	NO	NO	NO
CiberBully Hostline	SI	SI	SI

Tabla 1 Aplicaciones contra el acoso escolar

Fuente: Tomado de Peinado et al., (2016)

La funcionalidad de las aplicaciones móviles es la protección de los menores en su entorno educativo, pero no es lo suficiente para reducir el acoso escolar, la mayoría de ellas se basa en acciones informativas, almacenamiento de imágenes o videos con envío y no hay una plataforma de control real de servidores Peinado et al., (2016).

Por otra parte, *rethink* es un software que mide la voluntad de los adolescentes al publicar palabras dañinas en redes sociales, por otra parte, si el adolescente decide mandar un mensaje dañino, le pedirá que reconsidere su decisión de publicar el mensaje mostrándole un mensaje de alerta.

Los resultados demostraron que los adolescentes estaban 93,43% menos dispuestos a publicar mensajes dañinos usando el sistema (Prabhu, 2014).

Pujol (2016) presenta una propuesta de un prototipo de un sistema de reconocimiento facial en imágenes digitales mediante la identificación del género y la franja de edad de un sujeto. Lo anterior se empleará con perfiles públicos en redes sociales, como Facebook o Instagram, en los casos en los que se produzca un reconocimiento de la víctima potencial de ciberbullying, pero los datos de los perfiles no se correspondan con el del usuario analizado, se procederá a activar una alarma sobre posible suplantación de identidad. A continuación, se presenta la metodología que se usó para el desarrollo del software.

Metodología

El proceso para llevar a cabo la realización de esta aplicación se muestra en la Figura 1.

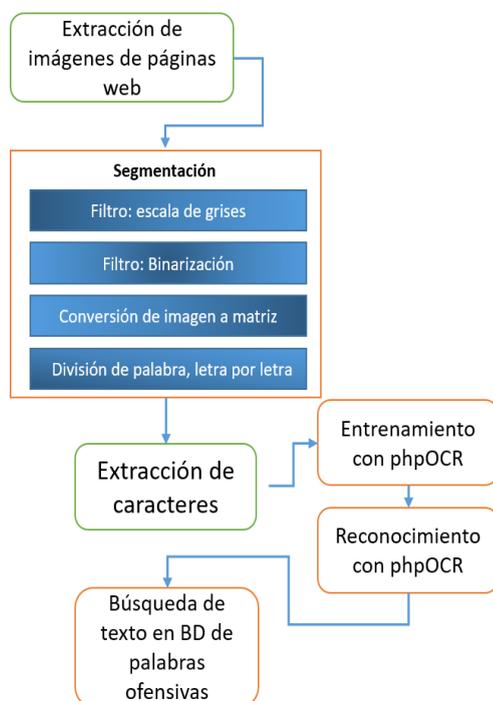


Figura 1 Etapas del proceso para el desarrollo de la aplicación

Fuente: Elaboración propia.

Extracción de imágenes de páginas web

Para la extracción de imágenes de una página web, se utilizó un formulario en el cual el usuario coloca la url del sitio web que desee analizar, obteniendo las imágenes (Figura 2), para esto se utilizó funciones de *PHP*, como *imagesHTML* estas funciones obtienen las imágenes de la página web y se guardan en una ruta específica. A continuación, el siguiente paso es la segmentación.



Figura 2 Interfaz de la aplicación

Fuente: Elaboración propia

Segmentación

La segmentación es un proceso que consiste en dividir la imagen en sus partes constitutivas con el fin de extraer regiones, texturas y contornos presentes, es una etapa esencial de procesamiento ya que permite identificar contenido en la imagen y sus resultados permiten analizar la información. Comas *et al.*, (2014).

La segmentación puede ser de utilidad en diferentes áreas de investigación tales como Medicina, Industria, entre otras (Babu *et al.*, 2010; Tehsin *et al.*, 2014; Rajab *et al.*, 2014).

En la segmentación inicialmente se prepara la imagen con el fin de mejorar su contraste, aplicando filtros de PDI (Ortiz, 2013), la función seleccionada se aplica a un punto o pixel de la imagen en la posición (i, j) y como resultado se generan un nuevo valor que se asigna a la imagen transformando en coordenada (i, j).

Los filtros que se aplicaron en esta etapa son: escala de grises y binarización; el primero es la representación de una imagen en la que cada pixel se dibuja usando un valor numérico individual que representa su luminancia, en una escala que se extiende entre el blanco y negro. Posteriormente, se aplica el segundo, utilizándolo para separar objetos o regiones de interés en la imagen. Es decir, que se puede separar el fondo de la imagen y los objetos que se desean analizar.

Ésta se obtiene por medio de un barrido en la matriz en la imagen digital, por medio de bucles o recursividad, con el fin de que el proceso produzca la reducción de escala de grises a dos únicos valores. Negro (0) y blanco (255) o un sistema binario de ausencia y presencia de color 0-1. La comparación de cada píxel de la imagen viene determinada por un umbral. Por ejemplo, los valores que sean mayores que el umbral toman un valor 255 y los menores 0 (Magro, 2013) como se muestra en la Figura 3.



Figura 3 Imágenes con filtros

Fuente: *Elaboración propia*

En el siguiente apartado se describe el pre-procesamiento que se llevó a cabo para la segmentación.

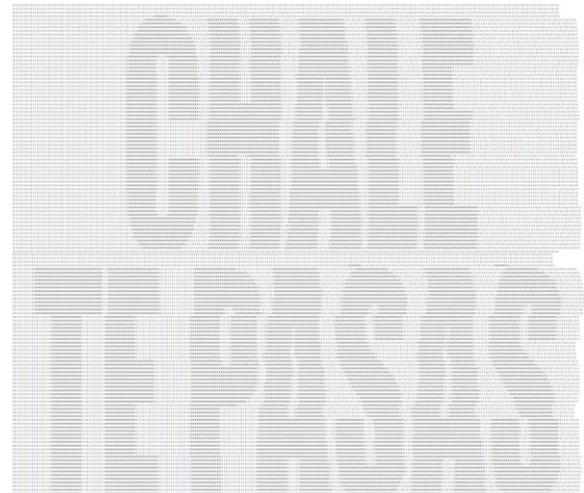


Figura 4 Matriz binaria de la imagen procesada

Fuente: *Elaboración propia.*

Pre-procesamiento

Se creó una función en la cual convertirá la imagen resultante a una matriz binaria para poder dividir la palabra en letras (Figura 4).

Obteniendo la matriz binaria se realizó la segmentación, y así se filtró solamente la información que corresponde a las letras (Figura 5).



Figura 5 Segmentación de las letras a partir de la matriz binaria

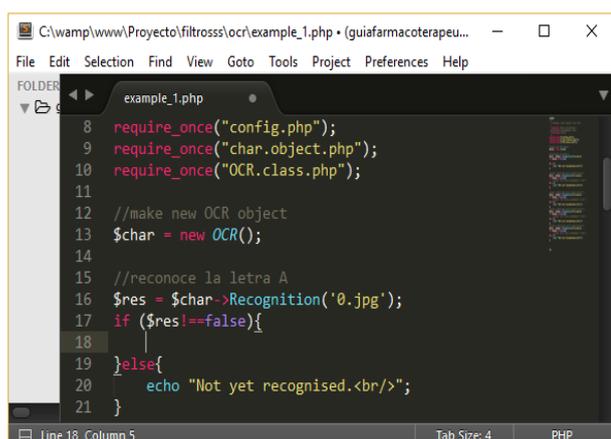
Fuente: *Elaboración propia.*

Entrenamiento con *phpOCR*

El entrenamiento con la librería *phpOCR* permite clasificar una letra escrita en un tipo de fuente con un carácter que la representa, para esta etapa se clasificó con respecto al tipo de fuente *Arial Black*, debido a que es la comúnmente empleada en las imágenes de análisis, para ello se generó un archivo con las 27 letras del alfabeto.

Reconocimiento con *phpOCR*

En esta etapa se genera un archivo de texto que contiene todas las letras que conforman las palabras o frases que tiene la imagen de entrada. En la Figura 6 se muestra la función que se utilizó para el reconocimiento.



```

8  require_once("config.php");
9  require_once("char.object.php");
10 require_once("OCR.class.php");
11
12 //make new OCR object
13 $char = new OCR();
14
15 //reconoce la letra A
16 $res = $char->Recognition('0.jpg');
17 if ($res!==false){
18
19 }else{
20     echo "Not yet recognised.<br/>";
21 }

```

Figura 6 Función para el reconocimiento

Fuente: Elaboración propia

Búsqueda de texto de la BD

Las palabras obtenidas en el paso anterior se buscan en una base de datos de palabras ofensivas implementada localmente y se muestra un mensaje de alerta si hay una coincidencia entre éstas.

Pruebas y resultados

En este apartado se muestran las pruebas realizadas del software iniciando con la extracción de imágenes en páginas web, después la segmentación de imágenes, posteriormente con el entrenamiento y reconocimiento de la librería *phpOCR*, y por último la detección de ciberbullying.

Con respecto a la extracción de imágenes se analizaron 15 sitios web, éstos contenían en promedio 25 imágenes cada uno, de los cuales se extrajeron el 100%, en total se obtuvieron 375, de las cuales el 70.1% contenía texto y el 30% restante no incluía información adicional.

Ahora bien, la segmentación de las 263 imágenes se realizó correctamente con el 60% de éstas, el 40% restante no arrojó los resultados esperados debido a que éstas tenían ruido y además estaban escritas con otro tipo de fuente.

Por lo que se refiere al reconocimiento, de las 158 imágenes segmentadas se logró reconocer todas ya que como anteriormente se ha mencionado solo contenían el mismo tipo de fuente del que fue entrenada la librería.

Por último, de esas 158 imágenes se obtuvieron con un promedio de 1,300 palabras aproximadamente, éstas se compararon con las palabras ofensivas que se tenían localmente, encontrando un 60% de coincidencia, mostrando el mensaje de alerta.

En la Tabla 2 se muestra tres tipos de imágenes a los que se les aplicó el proceso de segmentación, con la imagen del inciso (a) la segmentación y reconocimiento se realizó correctamente.

Sin embargo, el caso de presentado en el inciso (b) la segmentación no se realizó adecuadamente porque la imagen tenía información con ruido, en el último caso (inciso c) la segmentación se realizó correctamente, sin embargo, no se reconoció el tipo de fuente, debido a que el usado en el entrenamiento es diferente al de la imagen.

Imagen de entrada	Salida
 <p>a)</p>	
 <p>b)</p>	<p>¡imagen invalida!</p>
 <p>c)</p>	 <p>Reconocimiento de letra errónea.</p>

Tabla 2 Tres tipos de imagen para el proceso de segmentación

Fuente: *Elaboración propia.*

Trabajo a futuro

Se considera importante considerar las siguientes actividades para mejorar la propuesta:

- Agregar imágenes con diferente tipo de fuente para el entrenamiento y reconocimiento.
- Incluir otros tipos de filtros que permitan la eliminación completa del ruido y obtener las letras con mayor fidelidad.

Conclusiones

Cabe mencionar que durante la investigación sobre el ciberbullying no se encontró aplicaciones que realicen el análisis de texto ofensivo de imágenes, ya que otros trabajos de investigación se basan principalmente en el análisis de texto, mientras que otros se dedican a difundir buenas practicas contra el ciberbullying, por este motivo es una buena alternativa de desarrollo.

Para finalizar es importante tomar en cuenta que solo se puede realizar la extracción de imágenes de blogs y páginas web que no sean privados ya que de lo contrario no se puede obtener.

Podemos concluir, que las pruebas que se obtuvieron la mayoría de páginas contenían por lo menos 5 o 6 imágenes con palabras ofensivas, sin embargo, más adelante se puede mejorar el software para que segmente y reconozca el 100% de las imágenes con texto que se extraen de los sitios web.

Referencias

Arnao Marciani, J., y Surpachín Miranda, M. (2015). Cyberbullying, violencia relacional en la sociedad de la información.

- Babu, G., Srimaiyee, P., y Srikrishna, A. (2010). Text extraction from heterogeneous images using mathematical morphology. *Journal of Theoretical y Aplicada Tecnología de la Información*, 16.ISO 690.
- Castagno, L. (2013). ¿Memes sólo diversión?: el fenómeno de los memes de internet más allá de la humorada (Bachelor's thesis, Facultad de Ciencia Política y Relaciones Internacionales).
- Chamorro Bernal, J. A. (2014). Viralización de contenidos y memes en internet (memoria para optar al título de periodista). Universidad de Chile instituto de la comunicación e imagen. Santiago de Chile.
- Comas, D. S., & Meschino, G. J. (2014). Segmentación de Imágenes mediante Reconocimiento de Patrones.
- Fundación Vodafone, 2015. Vodafone global survey on cyberbullying. Recuperado de <https://markets.ft.com/data/announce/full?dockey=1323-12509304-1Q8SVKQBQINRPVIK2IJ53QU6KG4&mhq5j=e3>
- Garaigordobil, M. (2011). Bullying y cyberbullying: conceptualización, prevalencia y evaluación. FOCAD Formación Continuada a Distancia. Duodécima edición enero, 1-22.
- Kowalski, J. R. y Limber, S. y Agatston, P. W. (2010). Cyberbullying, el acoso escolar en la era digital. España: Ed. Desclée Ce Brower.
- López, E. M. (2012). Acoso cibernético o cyberbullying: Acoso con la tecnología electrónica. *Pediatría de México*, 14(3), 133-146.
- Magro R, (2013). Binarización de imágenes digitales y su algoritmia como herramienta aplicada a la ilustración entomológica. *Boletín de la SEA*, España, 443-464.
- Ortega Ruiz, R. (1994). Violencia interpersonal en los centros educativos de enseñanza secundaria. Un estudio sobre maltrato e intimidación entre compañeros. *Revista de Educación*. Madrid, (304), 253-280.
- Ortiz, M. (2013). Procesamiento digital de imágenes. Benemérita universidad Autónoma de Puebla <http://www.cs.buap.mx/mmartin/pdi>.
- Peinado Miguel, F., & Mateos Abarca, J. P. (2016). Aplicaciones móviles contra el acoso escolar. *Revista del centro de investigación y estudios gerenciales*, 296-314.
- Prabhu. (2014). ReThink: An Effective Way to Prevent Cyberbullying in Adolescents. Recuperado de https://getinspired.mit.edu/sites/default/files/documents/ST307_Report.pdf
- Pujol, F. A., Jimeno-Morenilla, A., Pertegal Felices, M. L., & Gimeno Nieves, E. (2016). Detección automática de cyberbullying a través del procesamiento digital de imágenes.
- Rajab, L., Mohammad, H., Karajeh, H., & Al Khatib, T. (2014). Una técnica de extracción de texto mejorado basado en la transformación lineal. *Ciencias de la Vida Diario*, 11(7).
- Reconocimiento texto en imágenes con php Recuperado de <http://www.tufuncion.com/phpocr>
- Tehsin, S., Masood, A., Kausar, S., y Arif, F. (2014). Segmentación Fuzzy-base para la Variable-Font Sized extracción de texto de las imágenes / vídeos. *Problemas Matemáticos en Ingeniería*, 2014.

Sistema distribuido aplicado a un control de inventario

CASTAÑEDA-PIREZ, Melina*†, QUIÑONEZ-GARCÍA, Silverio, CUEVAS-VALENCIA, René Edmundo y VIVAS-VILLASANA, Eloisa Mercedes

Facultad de Ingeniería. Universidad Americana de Acapulco. Facultad de Ingeniería. Universidad Autónoma de Guerrero

Recibido Octubre 12, 2017; Aceptado Diciembre 4, 2017

Resumen

En este trabajo se presenta el resultado de un proyecto llevado a cabo en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Americana de Acapulco, Guerrero, México, el cual tiene como finalidad mejorar los procesos administrativos realizados en un sistema de control de inventario, que se encuentra conformado por una aplicación Web realizada con la tecnología .Net y una aplicación Móvil creada para dispositivos con Sistema Operativo Android. A través de un código QR impreso en los activos de una empresa (el cual también es generado por este sistema), se puede consultar, actualizar y eliminar la información almacenada en una Base de Datos manejada por SQL Server. Esta información puede ser dada de alta desde la aplicación móvil o la aplicación Web, permitiendo obtener información al instante en donde quiera que el usuario se encuentre. El sistema genera reportes en PDF. Con este proyecto se pretende mejorar los procesos realizados en un control de inventario, omitiendo una gran inversión en aparatos costosos y poder realizar operaciones básicas a través de un dispositivo móvil que, en la actualidad, es accesible para cualquier persona.

Aplicación Móvil, Sistema Distribuido, QR

Citación: CASTAÑEDA-PIREZ, Melina, QUIÑONEZ-GARCÍA, Silverio, CUEVAS-VALENCIA, René Edmundo y VIVAS-VILLASANA, Eloisa Mercedes. Sistema distribuido aplicado a un control de inventario. Revista de Tecnología Informática 2017, 1-3: 16-25

Abstract

This paper presents the results of a project conducted at the Faculty of Engineering of the Universidad Americana de Acapulco, Guerrero, Mexico, which purpose is to improve the administrative processes carried out in an inventory control system, which is made up of a Web application made using technology .Net and a Mobile application created for devices with Android Operating System. Through a QR code printed on the assets of a company (which is also generated by this system), you can read, update and delete information stored in a database managed by SQL Server. This information can be registered from the mobile application or the Web application, allowing to obtain information instantly wherever the user is. The system generates reports in PDF. This project aims to improve the processes carried out in an inventory control, omitting a large investment in expensive equipment and to be able to perform basic operations through a mobile device that, at present, is accessible to anyone.

Mobile Application, Distributed System, QR

* Correspondencia al Autor (Correo Electrónico: reneecuevas@uagro.mx)

† Investigador contribuyendo como primer autor.

Introducción

El principal objetivo de la ingeniería es resolver problemas y los sistemas de información han resuelto una innumerable cantidad de estos inmediatamente después del surgimiento de la primera computadora. Durante la estancia de prácticas profesionales dentro de una empresa de energía eléctrica, ellos presentaron el problema de mejorar su sistema de control de inventario; era importante resolver esto ya que un error en esta actividad podría ocasionar altas pérdidas económicas, aunado a que no tenían organizada su información de manera que pudieran acceder rápidamente a consultar el estado de cualquier activo. Esto se resolverá utilizando plataformas Web y Móviles. Con la aplicación Web se desea que la interfaz sea rápida, amigable e intuitiva, asegurándonos de esto a través de métricas de interacción humano – computadora; Con la aplicación móvil el resultado es que el usuario, a través del escaneo de códigos QR generados para sus activos, obtenga información de sus equipos de manera rápida, así como poder actualizar el registro o dar de alta estos. Utilizando el dispositivo móvil, se aprovecha la practicidad, portabilidad y recursos de hardware que nos ofrecen con la lectura de códigos de identificación, a diferencia de otros medios digitales disponibles (Rico Moreno, Arroyo Almaguer, Rodríguez Vargas, & Nito Frías, 2016).

La metodología seleccionada para desarrollar este sistema es conocida como “Sistemas Distribuidos”, debido a que cada una de las etapas se adecuaba a la forma de trabajo en la empresa donde se implementó este sistema, también para ocupar una metodología diferente a las que tradicionalmente se utiliza. A lo largo del artículo se desarrollan cada una de las etapas de ésta, para entregar como producto final un sistema compuesto por una aplicación Web y una aplicación Móvil.

Metodología de Sistemas Distribuidos

Un sistema distribuido consiste en un conjunto de computadoras autónomas conectadas por una red y con soporte de software distribuido. Permite que las computadoras coordinen sus actividades y compartan recursos de hardware, software y datos, de manera tal que el usuario percibe una única facilidad de cómputo integrada, aunque ésta pueda estar implementada por varias máquinas en distintas ubicaciones (Pesado, y otros, 2016).

Debido a esta definición, se precisó en ocupar una metodología que logre incorporar esta definición en sus fases y la mejor decisión fue ocupar la propia del sistema.

Las fases fundamentales para el desarrollo de un sistema distribuido (De Dios Gómez, Hernández Camacho, Martínez Avíles, & Hernández Granados, 2009) son:

1. Especificación del Alto Nivel,
2. Estándares,
3. Herramientas de Diseño,
4. Documentación.

Esta metodología ocupa un caso particular de la Arquitectura Cliente – Servidor, que es una tendencia que actualmente está surgiendo en los Sistemas Web.

Especificaciones de Alto Nivel

Esta parte trata lo relacionado a las especificaciones de aplicaciones distribuidas, que comúnmente tienen un gran número de requerimientos de desempeño que los hace complejo de explicar.

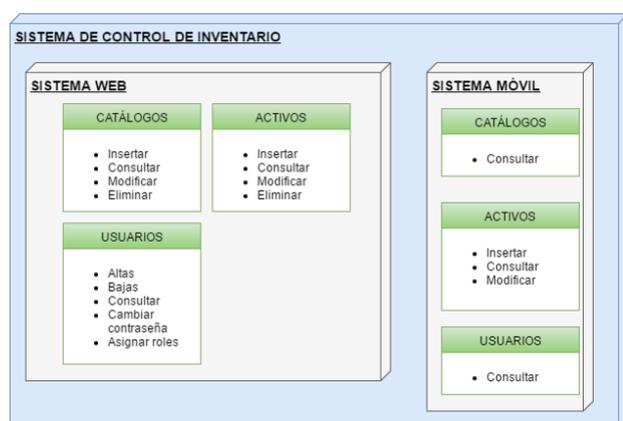


Figura 1 Especificaciones del sistema

Fuente: *Elaboración propia.*

En la Figura 1 se describe las operaciones que se realizarán en cada una de las aplicaciones que conformarán este sistema, específicamente el módulo móvil ya que sólo operaciones esenciales se podrán hacer a través de éste para no saturar de procesos el dispositivo. Este diagrama fue el resultado de un levantamiento de requerimientos acerca del usuario final de este sistema. El Sistema Web será el elemento activo en el proyecto, debido a que se pueden realizar todas las operaciones disponibles. El elemento pasivo será el Sistema Móvil ya que solamente ciertas operaciones podrán ser realizadas a través de la aplicación.

Resulta relativamente fácil describir un sistema distribuido dando una explicación detallada de su implementación. Debido a esto, en la Figura 2 se explica el funcionamiento de este sistema.

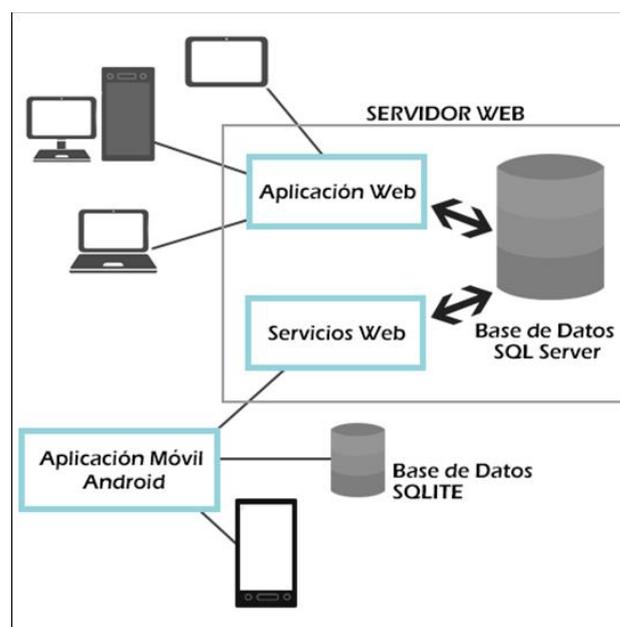


Figura 2 Implementación del sistema

Fuente: *Elaboración propia.*

La base de datos creada en SQL Server contiene la información almacenada por el usuario. Dentro del dispositivo móvil existe un duplicado de las tablas que funcionarán como catálogos para poder agregar información a las tablas padres o entidades fuertes; mismas que mantendrán la organización en la información y se guardarán en el dispositivo sin ocupar gran cantidad de espacio de almacenamiento, se utilizará el servicio de SQLite, siendo esto la capa conocida como datos o almacenamiento que corresponde al primer nivel del sistema.

Para poder acceder a sus registros, se usarán Servicios Web, que serán los encargados de suplir las peticiones enviadas por la aplicación Web y Móvil. Al utilizar este tipo de arquitectura se aplica seguridad a los datos puesto que no existe una comunicación directa de las aplicaciones con la base de datos de SQL Server; por lo tanto, el servicio Web figura como un intermediario para gestionar las peticiones. Esta capa corresponde al procesamiento de información o de negocios correspondiente al segundo nivel de la arquitectura.

Continuando con la arquitectura, en su tercer nivel está la capa de presentación o de interfaz de usuario. Esta se implementa bajo la aplicación Web y móvil, ya que presentará la información obtenida del Servicio Web al usuario.

Estándares

Los estándares son importantes dentro de un sistema distribuido, aunado a que este proyecto fue realizado en trabajo en equipo, a fin de poner garantizar la uniformidad en todo el sistema.

Para determinar el procedimiento de desarrollo de código, se opta por utilizar estándares de codificación pertenecientes a los lenguajes C# para la aplicación Web y JAVA para la aplicación Móvil.

Partiendo de la existencia de tres tipos de nomenclatura: Camel Case y Pascal Case (Gordillo Arranz, 2015), se especificó cuales se utilizarían en los nombres de los archivos, funciones, métodos y variables entre otros elementos.

En el ámbito del diseño responsivo, se utilizó el patrón Mostly Fluid (Azaustre, 2015), ya que la interfaz la acomoda como una grilla y de este modo, puede acomodar en base a columnas la información sin tener pérdida de contenido.

Se utilizaron iconos para la aplicación en su mayoría de licencia gratuita y los demás de elaboración propia. También se propuso una paleta de colores avalada por la institución en donde está implementado el sistema.

Herramientas de Diseño

Los principios de diseño deben aumentar la productividad, mejorar la reusabilidad del software y facilitar la generación automática de software, a partir de sentencias declarativas de requerimientos. El uso de los principios de diseño reduce también, el tramo que separa la interconexión de sistemas separados.

Existen programas que simplifican el proceso de diseño de aplicaciones distribuidas como CORBA, RMI o DCOM (Quintana Rodríguez, 2013). Sin embargo, utilizando diagramas UML y algunas herramientas proporcionadas por el IDE Visual Studio se podrá diseñar de manera óptima los procesos realizados por el Sistema de Control de Inventario.

En la Figura 3 se modela la estructura interna de la aplicación Web. Dentro de estas carpetas se tienen todas las clases necesarias para el funcionamiento del sistema. De igual manera se pueden ver las relaciones entre estas.

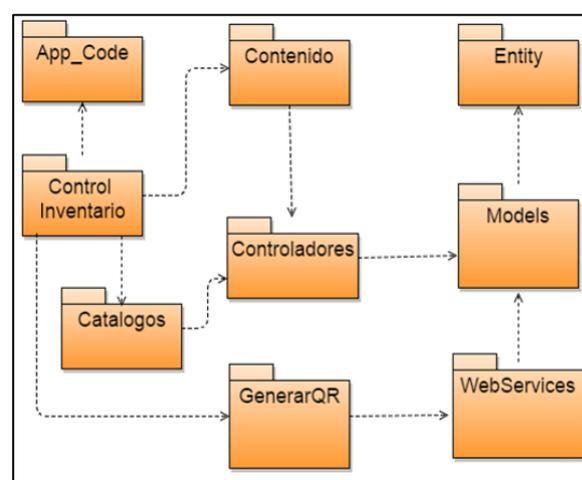


Figura 3 Estructura de la aplicación Web

Fuente: *Elaboración propia.*

De igual manera, se esquematiza el diagrama de clases de la aplicación Móvil. En este se pueden ver todos los métodos a utilizar para el correcto funcionamiento, incluyendo las clases para tareas asíncronas que se encuentran dentro de *SplashScreenActivity*.

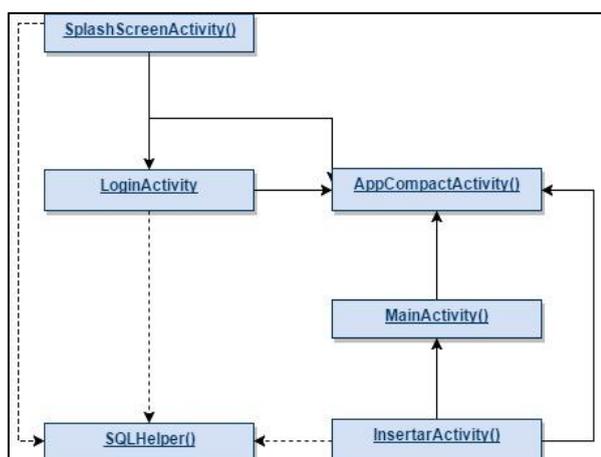


Figura 4 Diagrama de clases aplicación Móvil

Fuente: *Elaboración propia.*

Entre las tecnologías a destacar en este sistema se encuentra AJAX, la cual permite que las páginas Web se actualicen asincrónicamente intercambiando datos con un servidor Web entre bastidores. Esto significa que es posible actualizar partes de una página web, sin recargar la página entera (W3Schools, 2017). En la Figura 5 se esquematiza el modo de funcionamiento de esta tecnología.

En primer lugar, se realiza una llamada desde el lado del cliente utilizando el lenguaje Javascript. En este proceso se prepara toda la información para que el motor de Javascript envíe la solicitud al servidor. Utilizando un tipo de transporte Web, en este caso HTTP (HyperText Transfer Protocol), se comunica la petición al servidor. En este punto comienzan los procesos del lado del servidor donde un Servicio Web, sistema de base de datos o cualquier otro tipo de procedimiento procesará la solicitud y enviará la respuesta pertinente en formato XML. Dentro del XML la información puede ir estructurada como un diccionario de datos o como una cadena JSON. El mismo motor que envía la solicitud es el que espera la respuesta de ésta, enviándola al proceso del lado del cliente utilizando los lenguajes HTML y CSS.

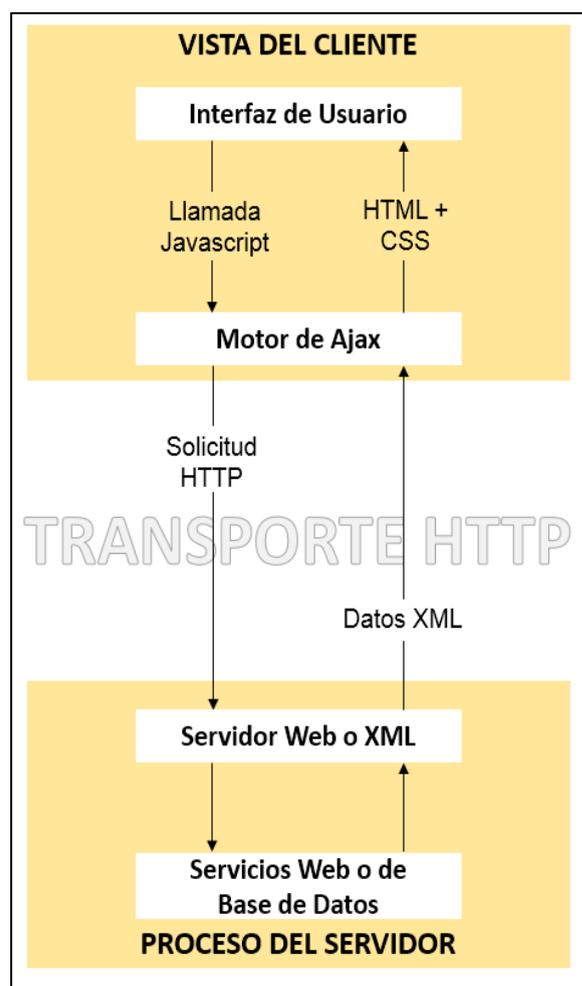


Figura 5 Modelo de comunicación AJAX

Fuente: *Elaboración propia.*

En la siguiente Figura se explica la tecnología KSOAP. KSOAP es una biblioteca de peso ligero para uso en dispositivos limitados. No pretende ser un do-it-all biblioteca abarca todo. Sin embargo, está destinado a interactuar con la mayoría de los motores de SOAP populares (KObjects, 2014).

Para este caso, las llamadas de datos se realizan a través de clases en Java, enviadas a través del transporte Ksoap utilizando el protocolo HTTP. En el servidor, se procesa la solicitud correspondiente dando como respuesta la información en un archivo XML. El mismo transporte que envía la solicitud espera la respuesta del servicio Web y el resultado lo imprime en pantalla como una cadena de resultados.

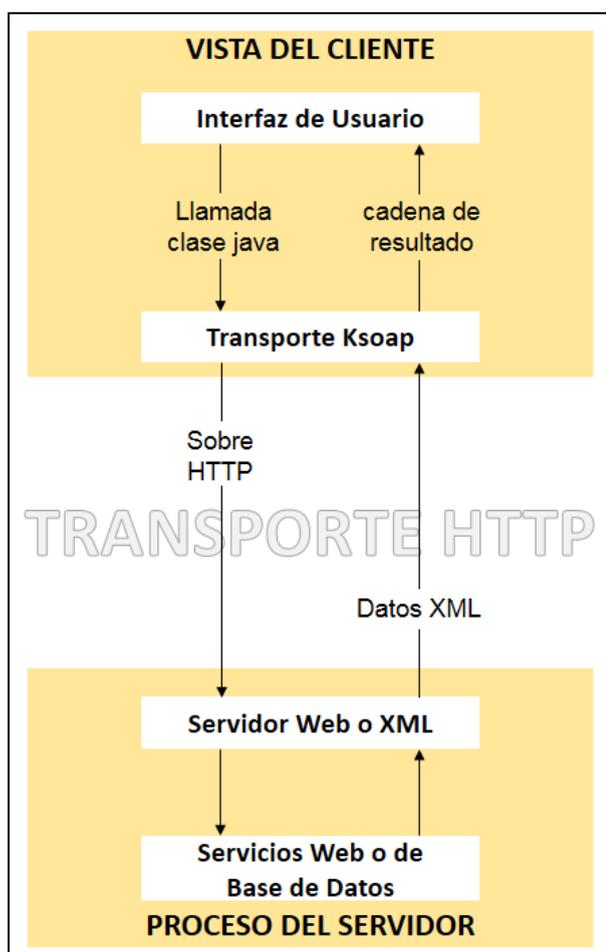


Figura 6 Modelo de comunicación KSOAP

Fuente: *Elaboración propia.*

Documentación

El ciclo de vida del desarrollo del software contempla a la documentación como una etapa de gran importancia para el producto final. Resulta crucial guardar las especificaciones establecidas que fundamentan el funcionamiento del software, así como de los componentes a partir de los que se forma la aplicación final (Rivera Landa, 2016).

Esta etapa se ve reflejada en el sistema en el módulo de Ayuda, donde el usuario puede encontrar preguntas frecuentes y tutoriales que puede seguir para utilizar de manera correcta el sistema, así como los pasos que necesita realizar para instalar la aplicación Móvil en su dispositivo.

Resultados

El sistema se terminó e implementó en una red interna en febrero 2017. Se obtuvieron 2 aplicaciones: La aplicación Web la cual está desarrollada en el framework .NET y es totalmente responsiva. En la Figura 7 se encuentra la página principal del sistema.



Figura 7 Página principal de la aplicación Web

Fuente: *Elaboración propia*

En la Figura 8 se encuentra el formulario de registro de activos a través de la plataforma Web. Todos los datos son los requeridos por el centro de trabajo donde fue implementada la aplicación.

El formulario 'Agregar Registro' contiene los siguientes campos: Descripción (campo de texto), Marca (lista desplegable), Modelo (lista desplegable), Tipo Activo (lista desplegable), Número Activo (campo de texto), Número de Inventario (campo de texto), Número de Serie (campo de texto), Centro de Trabajo (lista desplegable), Ubicación (lista desplegable), Grupo (lista desplegable), Estado de Registro (lista desplegable), Activo Oficial (radio botones Sí/No), Estado del Activo (radio botones Alta/Baja), Equipo en Uso (radio botones Sí/No), Código de Barras (campo de texto), Fecha de Ingreso (campo de texto), Fecha de Recepción (campo de texto), Fecha de Garantía (campo de texto), Fecha de Capitalización (campo de texto), y Asignado a (lista desplegable). Hay botones 'Aceptar' y 'Cancelar' al final.

Figura 8 Registro de Activo

Fuente: *Elaboración propia*

Desde la aplicación Web se generan los códigos QR que son colocados en los equipos, el Figura 9 se puede ver la plantilla de estas etiquetas.

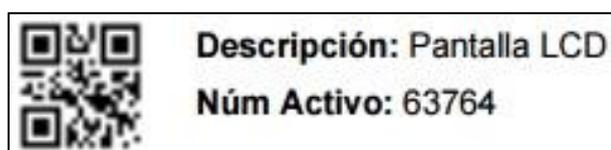


Figura 9 Etiqueta de código QR

Fuente: Elaboración propia.

La Experiencia de Usuario, o UX como se abrevia comúnmente, se refiere a los todos los aspectos en la relación de una persona con un producto, aplicación o sistema (Angulo, 2015). Para garantizar la usabilidad de este sistema se realizaron pruebas basándose en las métricas de interacción humano computadora. Se realizaron pruebas con los usuarios para calificar rubros como la sencillez de llegar a realizar una función, la cantidad de elementos que se presentan en una página y si la gama de colores parecía adecuada.



Figura 10 Pantalla principal de la aplicación Web

Fuente: Elaboración propia.

En la Figura 10 se encuentra la pantalla principal de la aplicación Móvil después de que el usuario haya proporcionado las credenciales pertinentes. En esta se encuentra el menú con las distintas operaciones que se pueden realizar. Para acceder al escaneo de códigos QR se selecciona en el cuarto ícono, representado por una lupa.

Activando la cámara como escáner, se enfoca hacia la etiqueta que previamente se generó desde el módulo Web y al identificar el código lo envía al servidor y éste responde una cadena con la información del equipo que ha sido escaneado. La función de la cámara como escáner se muestra en la Figura 11.

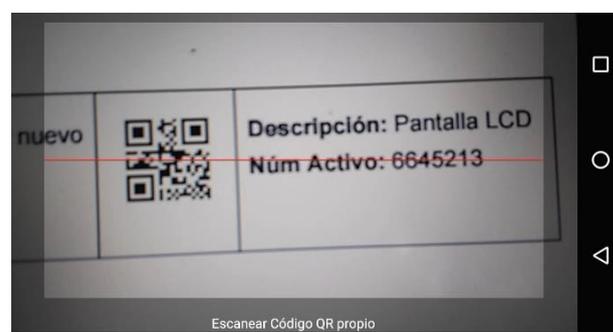


Figura 11 Escaneo de código QR

Fuente: Elaboración propia.

Conclusiones

El implementar el sistema distribuido para el control de inventario de una empresa agilizó los tiempos al realizar el proceso de alta y consulta de información de activos gracias al módulo Móvil, ya que fue reemplazado un sistema anterior que se encontraba obsoleto, así como algunas prácticas llevadas en papel.

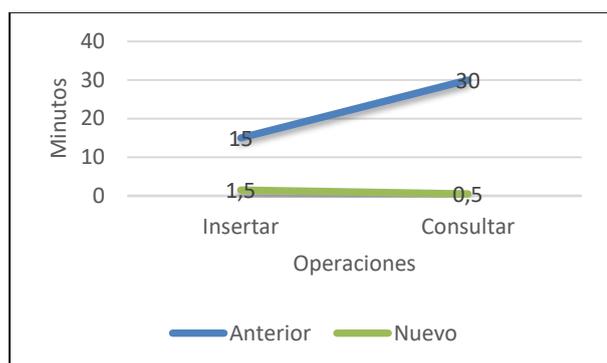


Gráfico 1 Resultados de pruebas de tiempo

Fuente: Elaboración propia.

En el gráfico 1 se puede ver los tiempos de carga en las operaciones anteriormente mencionadas. Cabe señalar que las operaciones incluyen el tiempo, en el caso del antes, de anotar en un papel las características del equipo para después insertarlo o consultarlo, cuando ahora se puede realizar desde el dispositivo móvil tratándose de un tiempo de pocos minutos.

La interfaz de usuario ha sido adecuada para el usuario ya que se ofrece una mayor experiencia a través de componentes intuitivos y una gama de colores apropiada.

Un gran beneficio que aporta este sistema es que no se necesita de herramientas externas como un lector de código de barras especializado para llevar un mejor control, si no se ocupa el propio dispositivo móvil evitando así costos extras que pueden resultar muy altos, así como ahorros en mantenimiento de dichas herramientas externas.

Anexos

En la Tabla 1 se describe brevemente el contenido de las carpetas mostradas en la Figura 3.

Carpeta	Descripción
Control Inventario	Es la clase principal de todo el proyecto. En esta se encuentra el Site Master de la aplicación y configuraciones generales.
App_Data	En esta se encuentran las configuraciones iniciales de los encabezados del sitio.
Contenido	Contiene los accesos a todas las páginas principales del sitio.
Catálogos	Contiene todos los catálogos del proyecto.
Controladores	Encargados de responder las solicitudes de los usuarios a través del HTTP. Usualmente se utiliza para acceder a la información de los catálogos y tablas de la base de datos.
WebServices	Se utilizan para realizar las operaciones CRUD (Create, Read, Update y Delete) del proyecto Web y Móvil.
GenerarQR	Contiene las clases necesarias para generar QR a partir de un registro en la Base de Datos.
Models	Se encuentran los modelos necesarios para la autenticación. Para este proyecto se ocupa la autenticación Identity.
Entity	Se encuentran los modelos de Entity Frameworks que representan las tablas de la Base de Datos como clases.

Tabla 1 Descripción de carpetas de la estructura de la aplicación Web

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 2 se encuentra la descripción de las clases mencionadas en la Figura 4.

Nombre	Descripción
SplashScreenActivity	Es la actividad que se muestra a los usuarios como pantalla de presentación a la aplicación cada vez que se ejecuta.
LoginActivity	Actividad que gestiona el inicio de sesión de los usuarios.
MainActivity	Actividad principal donde se muestran todas las operaciones que se pueden realizar.
InsertarActivity	Actividad que muestra el formulario para poder insertar datos al control de inventario.
AppCompatActivity	Clase base para las actividades que utilizan las bibliotecas de soporte para características de la barra de acción.
SQLHelper	Clase que contiene los métodos para realizar operaciones en la Base de Datos interna.
SQLiteOpenHelper	Método que se ejecuta cada vez que se hace una llamada al SQLHelper.
View.OnClickListener	Método que gestiona todos los eventos al dar click en los elementos de la pantalla.

Tabla 2 Descripción de las clases de la aplicación Móvil

Fuente: *Elaboración propia*

Referencias

Angulo, M. (4 de Junio de 2015). *Diseño de métricas de usabilidad*. Obtenido de Revista Digital UX Nights: <http://revista.uxnights.com/sobre-metricas-de-usabilidad/>

Azaustre, C. (04 de Noviembre de 2015). <https://i.ytimg.com/vi/i3MUY5qtANo/maxresdefault.jpg>. Obtenido de Carlos Azaustre: <https://carlosazaustre.es/blog/los-5-patrones-del-responsive-design/>

De Dios Gómez, S., Hernández Camacho, E., Martínez Aviles, A., & Hernández Granados, J. J. (Julio de 2009). *Unidad 4: Metodología para el desarrollo de proyectos en Sistemas Distribuidos*. Obtenido de Sistemas Distribuidos: <http://sdequipo2.blogspot.mx/2009/07/unidad-4-metodologia-para-el-desarrollo.html>

Gordillo Arranz, P. (2015). *Desarrollo de frameworks con .NET*. Madrid: Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Sistemas Informáticos (Universidad Politécnica de Madrid).

KObjects. (18 de Septiembre de 2014). *kSOAP 2*. Obtenido de kObjects: <http://kobjects.org/ksoap2/index.html>

Pesado, P. M., Bertone, R. A., Thomas, P. J., Marrero, L., Pasini, A., Delía, L. N., . . . Pi Puig, M. (2016). Experiencias en el desarrollo de Sistemas de Software Distribuidos. *XVIII Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación*, 576-580.

Quintana Rodríguez, J. (2013). *Sistemas distribuidos con componentes*. Obtenido de Universidad Veracruzana: <https://www.uv.mx/iiesca/files/2013/01/distribuidos1999-2000.pdf>

Rico Moreno, J., Arroyo Almaguer, M., Rodríguez Vargas, M., & Nito Frías, F. (2016). App prototipo gestor de identificación de alumnos a través de códigos QR. *Revista de Sistemas Computacionales y TIC's*, 9 - 14.

Rivera Landa, A. (2016). Importancia de la Arquitectura de Software. En A. Rivera Landa, *Importancia de la Documentación de la Arquitectura de Software* (pág. 22). Ciudad de México: Escuela de Graduados en Ingeniería y Arquitectura.

W3Schools. (2017). *AJAX*. Obtenido de W3Schools:

https://www.w3schools.com/xml/ajax_intro.asp

Propuesta de e-commerce para el sector artesanal de la región huasteca hidalguense

FELIPE-REDONDO, Ana María†, MENDOZA-SAN JUAN, Luis Alberto y SALAZAR-CASANOVA, Hernes

Programa Educativo de Tecnologías de la Información, Universidad Tecnológica De La Huasteca Hidalguense

Recibido Octubre 13, 2017; Aceptado Diciembre 13, 2017

Resumen

Este proyecto presenta la experiencia de la propuesta de comercialización vía E-commerce del sector artesanal ubicado en la Región Huasteca a través de un modelo B2C, con el objetivo de incrementar las ventas de productos elaborados en dicha demarcación. Esta iniciativa se realizó de acuerdo a los criterios recomendados por la Asociación Mexicana de Internet (AMIPCI). Para ello, se llevó a cabo un diagnóstico en las líneas de los diferentes productos manufacturados que permitió generar un catálogo electrónico, una mezcla de mercadotecnia por el contexto de marketing integrándose a la selección de recursos de TI (plataformas E-commerce y publicidad web) que impulsaría la propuesta del diseño y posicionamiento web del sitio, incluyendo aspectos de logística, opciones de pago y marco legal. El reto para la puesta en marcha requirió el esfuerzo de combinar una visión de negocios, tecnología y diseño en internet. Los servicios proporcionados por los proveedores de envío y pago actualmente no son accesibles a los productores. Como resultado se cuenta con un portal web en estado de catálogo electrónico de consultas, esperando las condiciones administrativas adecuadas para implementar métodos de pago y envío de los productos.

Catálogo, e-commerce, b2c, artesanías, huasteca

Abstract

This project presents the experience of the proposed marketing via E-commerce from the crafts sector located in the Huasteca region through a B2C model, in order to increase sales of products produced in that demarcation. This initiative was carried out according to the criteria recommended by the Mexican Internet Association (AMIPCI). To do this, a diagnosis was carried out on the lines of the manufactured products which allowed generate an electronic catalogue, mix of marketing by the context of marketing to integrate into the selection of its resources (E-commerce platforms and web advertising) which would promote the proposal design and positioning web site, including aspects of logistics, payment options and legal framework. The challenge to set up required the effort of combining a vision of business, technology and design on the internet. Services provided by shipping and payment providers currently are not accessible to producers. As a result there is a website in state of electronic catalogue of queries, waiting for the proper administrative conditions to implement methods of payment and shipment of the products.

Catalogue, e-commerce, b2c, crafts, huasteca

Citación: FELIPE-REDONDO, Ana María, MENDOZA-SAN JUAN, Luis Alberto y SALAZAR-CASANOVA, Hernes. Propuesta de e-commerce para el sector artesanal de la región huasteca hidalguense. Revista de Tecnología Informática 2017, 1-3: 26-38

† Investigador contribuyendo como primer autor.

Introducción

Uno de los indicadores que el Banco Mundial utiliza para ubicar los distintos aspectos de desarrollo de un país es la infraestructura, particularmente el indicador que identifica los Usuarios de Internet como porcentaje de la población; de acuerdo a las estadísticas de esta organización, en México, en el año 2013 un 44.39% de la población tenía acceso a este servicio (Banco Mundial, 2016), eso significa que menos de la mitad de la población tiene acceso a Internet, y la mayoría lo hace a través de dispositivos móviles, desde entonces a la fecha, estas condiciones han evolucionado. La Asociación Mexicana de Internet (AMIPCI) en su reporte del año 2016 indica que el número de mexicanos con acceso a internet poco a poco va incrementándose, registrando un 63% de penetración entre la población mexicana de 6 años en adelante (AMIPCI,2017).

Por otro lado, el crecimiento del e-commerce en el país se ha dado de forma gradual y el acceso a internet hace más factible la implementación del comercio electrónico. La gráfica 1 muestra la evolución de los ingresos por comercio electrónico en México.

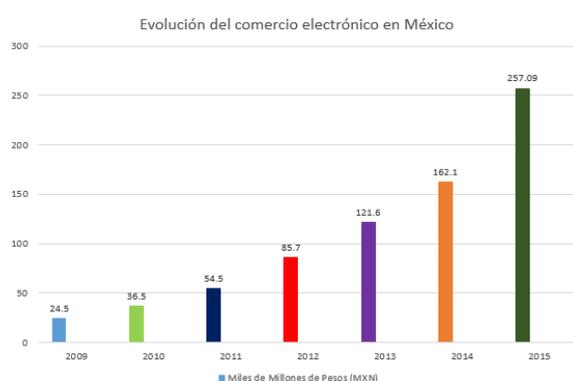


Gráfico 1 Evolución del comercio electrónico en México. Estudio de Comercio Electrónico en México 2016. AMIPCI, 2017

El panorama descrito ofrece una visión en un contexto global, por lo que hace al estado de Hidalgo, lugar donde se encuentra el interés del estudio, se consultó con fuentes oficiales como la Cámara Nacional de Comercio del Estado a fin de conocer los registros oficiales de empresas o micro empresas que tiene registrado un sitio de comercio electrónico, así como se busco información en Network Information Center México (NIC), para conocer la cantidad de dominios .com.mx registrados en el estado, la información no se encuentra disponible.

Según el informe del Censo Económico 2014, llevado a cabo por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), Hidalgo registra un 36.7 unidades económicas orientadas a la comercialización de productos o servicios (INEGI, 2015). Considerando los resultados de esta misma encuesta en la pregunta que se hace respecto a las unidades económicas que emplearon Internet para la gestión u operación del negocio en el sector privado y paraestatal y que realizaron actividades en 2013, en particular en el sector clasificado como Subsector 469 Comercio al por menor exclusivamente a través de Internet, y catálogos impresos, televisión y similares de las 30 unidades económicas identificadas, solo 2 de ellas realizan actividades de comercio electrónico, lo que ofrece un panorama de la implementación de e-commerce como un canal de ventas en el estado.

La propuesta que se presenta esta orientada al sector artesanal, particularmente a los productores de alfarería de barro ubicados en la huasteca hidalguense a fin de ofrecer una alternativa de comercialización de los artículos de alfarería que son representativos de la región.

Se buscó a través de la propuesta involucrar tanto los aspectos de tecnología, marketing, aspectos administrativos, de logística y legales.

C. Llanos, B. Andrés, y O. Ángel (2011) mencionan que, desde una perspectiva externa de negocios competitivos, la alineación de Tecnologías de Información (TI) es el grado en que la estrategia de TI permite e impulsa la estrategia de negocio, en este estudio observaremos que si bien las estrategias de TI existen, se presentan otras situaciones que las impactan e impiden su desarrollo global.

G. M. Tarazona Bermúdez, L. A. Rodríguez Rojas, y V. H. Medina (2012) mencionan que, la implementación de una solución de comercio electrónico debe obedecer a un ejercicio de planificación, en el cual es necesario para identificar el grado de preparación empresarial, el estudio nos demuestra que la región y la filosofía empresarial de los artesanos no presentan en este momento, las condiciones para lograr establece como canal de ventas el e-commerce, el tiempo y la demanda serán factores que darán las condiciones para la implantación adecuada de un modelo de negocio basado en e-commerce puede ofrecer una ventaja competitiva para el sector artesanal de la Huasteca Hidalguense.

Problemática

Al realizar esta investigación se detectaron diversos factores que han frenado el uso de plataformas de comercio electrónico en el sector artesanal de la región Huasteca Hidalguense imposibilitando la oportunidad de poder promocionar los diferentes artículos elaborados en dicha demarcación.

Uno de los principales inconvenientes es el temor de los artesanos a que el diseño y técnica de sus productos sean plagiados por entidades con mayor capacidad e infraestructura para generar una producción en serie de los mismos, abaratando los costos y creando una competencia desleal.

Por otro lado, existe una cultura en la región donde se practica el comercio como un intercambio de bienes por dinero en efectivo y la implementación del e-commerce como canal de ventas se ve limitada en este aspecto pues los artesanos optan por recibir un pago al instante de entregar sus productos, debido a que generalmente distribuyen sus artesanías en los tianguis y plazas de la Huasteca para abastecer los insumos y materias primas empleados en sus talleres así como artículos necesarios para el sustento familiar.

La situación anterior propicia un ambiente donde el comercio se realiza de manera informal; la ausencia de un registro como empresa establecida legalmente evita que se puedan aprovechar diferentes instrumentos tecnológicos, logísticos y financieros que faciliten las operaciones comerciales tanto para el cliente como para el productor, esto limita a que el comercio se realice solamente de una manera local.

Adicionalmente, las comunidades de artesanos, particularmente indígenas, tienen arraigadas prácticas de comercialización y resultó complejo que tuvieran apertura para la implementación de un sitio de e-commerce, del grupo inicial de ocho productores más representativos del sector, se fueron descartando cada uno de ellos por las situaciones mencionadas anteriormente, el caso de estudio se documenta con un productor que accedió a tener sólo un catálogo electrónico.

Justificación

Presentar un modelo de negocio basado en e-commerce a los artesanos de la región Huasteca Hidalguense que permita establecer un panorama con una visión competitiva frente a otras instancias pertenecientes a la misma industria traería como consecuencia directa la ampliación de su cobertura comercial aprovechando un canal de ventas que hasta el día de hoy no ha sido conocido ni explotado por estos productores.

La propuesta contempla la oportunidad de utilizar diferentes formas de pago para facilitar al cliente las operaciones de compra-venta incentivando a la adquisición de diversos productos de una manera más cómoda, ampliando el volumen de ventas.

Por último, se plantea la integración de recursos logísticos, tecnológicos y financieros que fortalecerán el modelo de negocio propuesto.

Objetivo

Implementar una propuesta de modelo de negocio a los artesanos de la Huasteca Hidalguense basado en la utilización de recursos financieros, tecnológicos y logísticos implícitos en el e-commerce para fortalecer la competitividad de sus canales de ventas y ampliar su cobertura comercial.

Fundamentos teóricos

Rivas & Guerrero (2005) en su estudio Comercio electrónico en México: propuesta de un modelo conceptual aplicado a las PyMEs, realiza una revisión de los mayores factores que influyen la "decisión de innovación de autoridad"; Rogers (1995) mostró que la decisión de adoptar o rechazar es hecha por un reducido número de individuos que poseen poder, prestigio o experiencia técnica en un sistema.

Los factores claves sugeridos por Rogers para influenciar la adopción organizacional son a) el tamaño de la organización, b) la apertura de la organización y c) la centralización y formalización de la organización.

Daniel, Wilson y Myers (2002) sugirieron que las PyMEs son propensas a adoptar el e-commerce en un conjunto de pasos secuenciales o etapas. En cada etapa, las compañías desarrollan ciertos servicios de e-commerce, a partir de los cuales ganan experiencia, de manera que disipan su incertidumbre y el riesgo, lo cual será beneficioso cuando procedan a desarrollar servicios adicionales.

Comercio Electrónico

Para Laudon & Traver (2014), el comercio electrónico es hacer uso del internet, la web y el software para hacer negocios, es decir son transacciones comerciales digitales que ocurren entre empresas, entre individuos y entre empresas e individuos, las relaciones entre estos actores generan diversos tipos de comercio electrónico, que se aprecian en la tabla 1.

Tipo de Comercio Electrónico	Descripción	Ejemplo
B2C	de negocio a consumidor	Linio, es un comerciante que vende productos a consumidores minoristas.
B2B	de negocio a negocio	Caloryfrio, es un sitio que concentra proveedores de servicios aire acondicionado y calefacción.
C2C	de consumidor a consumidor	Mercadolibre ofrece opciones para que los consumidores puedan subastar o vender sus productos directamente a otros consumidores.
S-commerce	comercio electrónico social	Sitios como la red social Facebook, que permiten a las tiendas online hacer las ventas sin salir de la misma.
M-commerce	Comercio electrónico móvil	Se refiere al uso de dispositivos móviles para realizar transacciones comerciales
Comercio electrónico local	Comercio electrónico enfocado a regiones específicas	Espacios de comercialización, ofertas y cupones dirigidos desde la web a un mercado geográfico local

Tabla 1 Clasificación del Comercio Electrónico ,E-commerce: Negocios, Tecnología y Sociedad. Laudon & Traver (2014)

Los cinco ingredientes del comercio electrónico

Hoy en día el comercio electrónico parece una práctica común, incluso algunos consumidores realizan sus compras o pagos de servicios desde un dispositivo móvil o redes sociales, sin embargo, este escenario en nuestro país no siempre fue así.

En 1989 se registró el primer dominio.mx, para 1992 se reconoció el primer dominio.COM.MX, a partir de ahí se ha tenido una evolución tal, que a 25 años de distancia se tiene un registro de 515,857 sitios con este dominio (NIC:México, 2017), son más de 20 años y la tecnología no es un elemento que impida una mayor adopción, sino más bien la forma en que se dan los procesos para ejecutarlo, es decir, poner en términos prácticos los pasos a seguir para la implementación.

Uno de los aspectos que ha detonado el comercio electrónico en México, es la estrategia de ventas a través del “Buen Fin”, por esa razón la AMIPCI en el año 2012 emite la guía de negocio para desarrollar estrategias de comercio electrónico en México 2012, esta guía sostiene que “un proyecto de comercio electrónico, requiere del dominio de tres familias distintas de capacidades: de negocio, de tecnología y de diseño en internet”.

Criterios de Negocio: Plan de acción: en esta etapa la empresa se plantea ¿por qué se desea incursionar al comercio electrónico?, ¿Qué obtendrá la empresa?, ¿A qué costo?, ¿En qué tiempo? y ¿Quién tendrá la responsabilidad de lograrlo en su empresa?, ¿Cuáles son los cambios en el proceso de negocio?, ¿Qué opciones ofrecerán para el envío? Y ¿Cuáles serán los términos y condiciones de una venta?

Criterios de Tecnología: En relación a la tecnología, son varios aspectos a considerar; el hosting donde se alojará el sitio web, el nombre de dominio, que será la ubicación de la tienda en internet, el sitio web donde se mostrarán los productos y servicios incluyendo un carrito de compras, que cuente con capacidades para recolectar información de los productos o servicios, procesar el pedido, mantener la comunicación con el banco o medio de pago y notifique hacia los administradores de las ventas, así como el manejo de un sistema de inventarios; otro aspecto de la tecnología a cuidar los recursos de TI para los medios de pago, que garantice seguridad y transacciones integrales.

Criterios de diseño en internet: En relación a la facilidad de actualización del diseño del sitio y usabilidad del mismo.

Todos estos criterios agrupados en lo que se llama “los cinco ingredientes del comercio electrónico” son detallados en la tabla 2.

Plan de acción	Tecnología	Métodos de pago	Inventarios	Marco legal
Información Corporativa	Catálogo de productos o servicios	Métodos de pago	Logística del control de los inventarios	Ley Federal de Protección de Datos Personales en Posesión de los Particulares
Seguridad	Logística e inventarios	Registro de usuarios y su administración	Opciones de proveedores de envío	Ley Federal de Protección al Consumidor
Ofertas y promociones	Carro de compras		Espacios geográficos de cobertura	Marco Fiscal Códigos de Derecho Mercantil Registro de marcas y logos

Tabla 2 Elementos funcionales con los que conforman los cinco ingredientes del comercio electrónico. Guía para desarrollar estrategias de comercio electrónico en México. 2012. AMIPCI,2012

Gestores de Contenido

El término contenido se refiere a toda clase de recursos en formatos diversos tales como: vídeo, audio, texto y la combinación de estos. Desde el punto de vista de sistema de contenido, se concibe por la presencia permanente y la disponibilidad de dichos recursos, para su consulta, modificación, uso y publicación de forma parcial y su entrega de forma parcial o completa. Esta definición de contenido puede quedarse corta, dado que es muy amplia. De manera general el contenido puede visualizarse como:

Esencial (el contenido propiamente dicho) y los metadatos; el contenido esencial, que se refiere a la información propiamente dicha y los metadatos, es decir la información que describe datos como el título, subtítulo, palabras clave, descripción, categorías.

Un sistema que administra ambos tipos de contenidos se denomina Sistema Gestor de Contenidos, CMS por sus siglas en inglés.

Un gestor de contenidos permite el manejo de datos compartidos y ofrece un flujo de trabajo; entre las mayores ventajas de un CMS es el hecho de ofrecer a los usuarios que no tienen formación técnica de TI mantener un sitio web actualizado de una forma sencilla y controlada. Otro aspecto a resaltar de los CMS es el hecho de que son soluciones de software libre, librando a las organizaciones de costos de licenciamiento; existe una variedad de CMS ajustados a las diversas necesidades del mercado. (Alrasheed & El-Masri, 2013).

Prestashop

Prestashop es un software de comercio electrónico gratuito, creado en 2007 ofrece funciones de catálogo, vistas del producto, optimización de motores de búsqueda, envíos, pagos, finalización de la compra, venta, marketing, localización, impuestos, traducciones, análisis e informes, relación con cliente, administración multitienda, promociones, manejo de inventarios, seguimiento de pedido, entre otros. Es una solución de venta en línea evolutiva y adaptable, se basa en un modelo de código abierto. Está orientado a productos tangibles e intangibles. (Prestashop, 2012).

Marketing

Un aspecto fundamental de los sitios web en general es la parte del posicionamiento del sitio en los resultados de búsqueda, el plan de marketing conjuga un conjunto de estrategias que buscan mantener el mercado a través de una comercialización innovadora de los productos, para crear nuevos clientes, trayendo como consecuencia un incremento de ventas. O. C. Ferrel, Michael D. Hartline, proponen las Estrategias de Marketing, que se muestra en la figura 1.



Figura 1 Pasos para desarrollar un plan de marketing. O.C. Ferrel, Michael D. Hartline, Estrategias de Marketing 3ra. Edición 2006, pág. 33

Catálogos como estrategia de marketing

Dentro del ámbito del marketing, los catálogos o folletos de productos forman parte del marketing directo, cuyo objetivo es llegar a los clientes de una manera rápida con el propósito de incrementar las ventas y consumidores, posicionarse dentro de un mercado potencial, buscando que el cliente relacione sus necesidades y deseos con la oferta de la empresa, sin considerar bienes semejantes o de la competencia.

El catálogo se constituye por los productos dispuestos de una manera organizada, con información que los describe de forma explícita, dirigido a los clientes que no acuden al punto de venta físico, sin embargo, en el e-commerce el catálogo es un medio para difundir los productos ofertados, donde las imágenes que lo integran ofrecen un panorama visual del producto, los elementos que constituyen al catálogo son: la imagen, ficha técnica y precio, especificaciones de ofertas o descuento.

Las ventajas del catálogo es el hecho de ofrecer a detalle información, fotografía y precio de los productos, la organización y el alcance masivo de la información.

Metodología

La guía de negocio para desarrollar estrategias de comercio electrónico en México 2012, sostiene que “un proyecto de comercio electrónico, requiere del dominio de tres familias distintas de capacidades: aquellas de negocio, aquellas de tecnología, aquellas de diseño en internet, los que considera “los cinco ingredientes del comercio electrónico” bajo este enfoque se realiza el estudio.

Primer ingrediente: Plan de acción: En esta etapa la empresa se plantea ¿por qué se desea incursionar al comercio electrónico?, ¿Qué obtendrá la empresa?, ¿A qué costo?, ¿En qué tiempo? y ¿Quién tendrá la responsabilidad de lograrlo en su empresa?

Segundo ingrediente: La tecnología, en relación a la tecnología, son varios aspectos a considerar, el hosting donde se alojará el sitio web, el nombre de dominio, que será la ubicación de la tienda en internet. La página web, donde se mostrarán los productos y servicios.

El carro de compras, que cuente con capacidades para recolectar información de los productos o servicios, procesar el pedido, mantener la comunicación con el banco o medio de pago y notificación hacia los administradores de las ventas, así como el manejo de un sistema de inventarios, otro aspecto de la tecnología a cuidar los recursos de TI para los medios de pago, que garantice seguridad y transacciones integrales.

Tercer ingrediente: los métodos de pago para comercio electrónico, ofrece una funcionalidad del carrito de compras, que mantiene una secuencia de selección de producto, paso por el carrito de compras, selección de método de pago y opciones de envío desde el proceso de pago; el aspecto de seguridad es importante observar cómo las alternativas estudiadas lo cumplen.

Cuarto ingrediente: Manejo de inventarios, se valora como se ofrece un control de inventarios de los productos que se comercializan, el seguimiento de los pedidos, así como los aspectos de logística para configurar proveedores de envío.

Quinto ingrediente: Marco legal, En este apartado se consideran los aspectos legales tanto mercantiles, fiscales y de uso de datos del sitio web, a través de las leyes que regulan el comercio electrónico en México, particularmente Ley Federal de Protección de Datos Personales en Posesión de los Particulares, que se cumple a través del apartado Privacidad de los Datos en el sitio web, Ley Federal de Protección al Consumidor, que entre otros, verifica a través del monitoreo, datos como: Domicilio físico, número telefónico fijo, descripción detallada del bien o servicio, costos totales e impuestos, formas de Pago, condiciones de envío, condiciones de entrega, condiciones de cancelaciones, devoluciones o cambio, medios de contacto, así como el cumplimiento del marco fiscal y derechos de autor y propiedad industrial.

Desarrollo

Para las microempresas del sector artesanal ubicado en la Huasteca Hidalguense, queda claro el objetivo de querer tener presencia en la web para incrementar sus ventas.

Es por esto que tomando en cuenta el Plan de acción como lo dicta la metodología de los cinco ingredientes, la propuesta se inicia desde un punto en el que las microempresas del sector artesanal ubicado en la Huasteca Hidalguense desean incursionar dentro del comercio electrónico para mejorar sus canales de ventas incrementando de este modo el volumen de sus ingresos.

Esto implica la integración de los artesanos a un entorno de mercado formal, contemplando esfuerzos para adoptar dentro de sus procesos empresariales internos instrumentos financieros, tecnológicos y logísticos que anteriormente desconocían.

Se plantea que esta transición de modelo de negocio tenga una migración en un mediano plazo.

Para lograr esta transición los artesanos tendrían que comprometerse a participar de manera conjunta con otros negocios familiares formando cooperativas de trabajo y además permitir la adición de entes externos que complementen aquellas actividades logísticas, financieras y tecnologías que faciliten la integración del e-commerce a su nuevo modelo de negocio.

En cuanto a la mercadotecnia se puede destacar que, para la definición del perfil del cliente, se diseñó y aplicó un instrumento de recolección de datos, para definir el universo de clientes y la muestra a encuestar, se obtuvo por observación durante un periodo de un mes que en promedio 5 clientes acuden diariamente comprar durante el año.

Población universo: $5 * 365 = 1825$ clientes.

Para obtener la cantidad de clientes a encuestar se utilizó una muestra finita ya que la población es menor a 500,000;

Donde:

N = Total de la población.

$Z\alpha$ = 1.96 al cuadrado (si la seguridad es del 95%).

P = Proporción esperada (en este caso 5% = 0.05).

Q = $1 - P$ (en este caso $1 - 0.05 = 0.95$).

E = Precisión (en su investigación use un 5%).

Es decir, un nivel de confianza es de 95% y el error de muestra del 10%.

$$n = \frac{Z^2(P)(Q)(N)}{E^2(N - 1) + Z^2(P)(Q)}$$

$$n = \frac{(1.96)^2(0.50)(0.50)(1825)}{(0.10)^2(1825 - 1) + (1.96)^2(0.50)(0.50)}$$

$$n = \frac{(3.8416)(0.25)(1825)}{(0.01)(1824) + (3.8416)(0.25)}$$

$$n = \frac{(1752.73)}{(18.24) + (0.9604)}$$

$$n = \frac{1752.73}{19.2004}$$

$$n = 91$$

La información primaria obtenida después del trabajo de campo realizado con clientes actuales de la empresa permitió sustentar la importancia de integrar el e-commerce como herramienta de comercialización de este tipo de productos ya que el 36% le gustaría adquirir las artesanías por internet pues son clientes que compran para revender y por lo tanto lo hacen en grandes cantidades.

El 64% restante son consumidores finales que hacen uso del producto para su hogar o negocio como decoración prefiriendo tener un contacto directo al momento de realizar la compra.

Para implementar el sitio web de comercio electrónico fueron necesarios el arrendamiento de servicio de hosting, registro de dominio www.artehuasteco.com.mx/alfareria que fue desarrollado a través del gestor de contenidos enfocado a comercio electrónico denominado "Prestashop 1.6" mismo que se puede observar en la figura 3.



Figura 2 Pantalla del sitio web. Obtenido de <http://alfareria.artehuasteco.com.mx/24-figuras>

Para poder habilitar el proceso de compra, dentro de la investigación se visitaron tres entidades financieras ubicadas en la demarcación que solicitaron como requisitos mínimos tener una personalidad fiscal y la apertura de una cuenta bancaria manteniendo un saldo promedio mínimo mensual.

Del mismo modo fueron visitados proveedores de servicio de mensajería quienes solicitaron como requisitos de convenio los siguientes: Que el empaque y embalaje ofrezcan seguridad al producto considerando su fragilidad, establecimiento de un estándar de dimensiones volumétricas, mantener una cantidad mínima promedio de envíos, y definir el alcance geográfico de los mismos.

La producción de artículos de alfarería incluye un proceso de cocción, mismo que se ve afectado por condiciones climatológicas ya que estas deben ser específicas para que se lleve a cabo de manera adecuada, por lo que los tiempos de respuesta para surtir los pedidos pueden verse afectados tomando en cuenta los tiempos de entrega o unidades terminadas. Esto limita el stock de sus inventarios a unas pocas piezas y producción a demanda.

Por otro lado, dentro de los aspectos legales se puede destacar que las gestiones obligatorias de operación en el portal web deben incluir la protección de los datos de clientes, las políticas de compra, devoluciones, cancelaciones y envíos, formas de pago, medios de contacto e información detallada de los productos.

Resultados

La primera actividad realizada en esta investigación fue la generación de un plan de acción que contempló la integración de un equipo de trabajo conformado por especialistas en los ramos tecnológicos y de marketing, esto con la finalidad de detectar las áreas de oportunidad que presentan los artesanos y detectar la manera de incrementar sus ingresos aprovechando los recursos ofrecidos.

De igual manera, se dio a conocer los distintos requisitos y compromisos necesarios para poder implementar exitosamente un nuevo canal de ventas acorde a las necesidades identificadas para este sector específico a mediano plazo.

En reuniones posteriores, el equipo de trabajo especialistas determinaron los recursos financieros, tecnológicos y logísticos requeridos para poner en marcha el proyecto. En cuanto al rubro financiero se detectó que los principales requisitos para generar una entidad comercial formal son:

Estar registrado ante la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP) como persona física con actividad empresarial o sociedad anónima y contar con una cuenta empresarial dentro de una entidad bancaria.

Los requerimientos tecnológicos apropiados a las necesidades detectadas fueron, la renta de servicio de hosting debido a que ofrece mayor estabilidad y menor precio que la decisión de montar un servidor propio, en cuanto al dominio o la dirección del sitio se optó por ["www.artehuasteco.com.mx/alfareria"](http://www.artehuasteco.com.mx/alfareria), y la herramienta de desarrollo para la realización del sitio web fue el gestor de contenidos Prestashop 1.6 debido a que ofrece una adecuada gestión de catálogos, pedidos de productos, administración de clientes, compras, manejo de estadísticas y gestión de pagos incluyendo el manejo de transporte y gastos de envío.

Un aspecto importante fueron las conversaciones realizadas con los proveedores de servicios de mensajería donde se acordó que es requerida la firma de un convenio para establecer la logística del manejo adecuado de los artículos para optimizar dichos costos.

Tomando en cuenta la naturaleza del proyecto, otro factor importante fue el manejo de inventarios de productos disponibles para la venta, ya que es necesario garantizar que se cuenta con la cantidad adecuada de los mismos para satisfacer la demanda.

Por último, también fue necesario registrar todos los nombres, logos y cualquier otro símbolo o representación característica de la empresa ante el Instituto Mexicano de la Propiedad Intelectual (IMPI), es recomendable la afiliación ante la Asociación Mexicana de Internet (AMIPCI), debido a que se encarga de legitimar las empresas mexicanas establecidas en internet, guardar la información correspondiente que acredite la legalidad de la mercancía vendida, emitir facturas a clientes y conservarlas durante los tiempos establecidos por la ley, realizar las declaraciones fiscales correspondientes, asegurar la privacidad de los datos proporcionados por los clientes y utilizados en el sitio web.

Hoy en día no existe una normatividad específica en cuanto al comercio electrónico en México, esta situación no impide que se utilicen medidas y regulaciones necesarias para funcionar de manera adecuada.

Conclusiones

En reunión realizada con los diferentes artesanos, así como de las autoridades comunales se planteó la propuesta del nuevo modelo de negocio que requería dentro de su implementación los requisitos financieros, tecnológicos y logísticos necesarios para la operación del sitio de comercio electrónico.

Los temas tratados en la plenaria incluían los compromisos, beneficios, ventajas y alcances que la implementación que este proyecto ofrecía a los productores de la región Huasteca Hidalguense.

La idea principal fue aceptada por la mayoría de los productores presentes; debido a que, en un estudio de confianza realizado a potenciales clientes, se demostró que el 36% de los encuestados estaba dispuesto a adquirir los productos de alfarería.

Sin embargo, aún con estos datos se presentaron desacuerdos al momento de señalar los compromisos y requisitos que se debían cumplir para la integración de sus productos al portal web e iniciar el funcionamiento del mismo.

Entre las diferencias presentadas se incluyen la negación para gestionar y mantener una personalidad fiscal, así como las responsabilidades que implica, los métodos de pago requieren de una inversión inicial que no estuvieron dispuestos a aportar, además del hecho de que no estaban dispuestos a aceptar un intercambio de sus productos por dinero que no es en efectivo.

Otro aspecto importante fue que, tras la investigación realizada con los proveedores de mensajería se demostró que en ocasiones el envío resultaba más caro que el mismo producto debido al volumen y fragilidad del mismo, lo que generaba controversia para la adopción de este servicio. Por lo anterior, sólo se llegó a la conformación de un catálogo electrónico donde se muestran los diferentes artículos, dando a conocer la variedad de productos que se manejan y comercializan en este sector dentro de la región, así también contactos para poder generar cotizaciones sobre pedidos en el caso de que alguna persona requiera de sus artesanías, siendo esto más que una herramienta de e-commerce un utensilio de marketing.

Este catálogo no incluye un carrito de compras, debido a que no se cumplieron con los requerimientos financieros que facilitarían los pagos en línea ni tampoco los de mensajería para el envío de los productos.

Esta investigación demuestra que la zona objeto de estudio no está en condiciones de ofrecer servicios que impulsen las prácticas de comercio electrónico en actividades económicas endémicas.

En la mayoría de los casos, las ideologías de los artesanos imposibilitan las oportunidades que ofrece el e-commerce. A pesar de la existencia de programas de apoyo al emprendedurismo, la población aún se niega a cumplir con los requisitos que las convocatorias solicitan.

Sin embargo, en términos de infraestructura de TI la zona ofrece la posibilidad de implementar e-commerce en sectores de comercio ya establecidos.

Agradecimientos

Artesanías Guadalupe, quien fungió como empresa del caso de estudio, ubicada en Carretera Huejutla – Tamazunchale Km. 1.5.

Referencias

Al-Rasheed, Amal & El-Masri, Samir. (2013). Content Management Systems and E-Commerce: A Comparative Case Study. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/258550403_Content_Management_Systems_and_E-Commerce_A_Comparative_Case_Study

AMIPCI. (2012). *Guía para desarrollar estrategias de comercio electrónico en México. 2012*. México, D.F. : AMIPCI.

AMIPCI. (2017). *Estudio de Comercio Electrónico 2016*. México, D.F.: AMIPCI.

AMIPCI. (2017). *Hábitos de los Usuarios de Internet en México 2017*. México, D.F.: AMIPCI.

Amor, D. (2002). *The E-business (r)evolution: Living and Working in an Interconnected World*. Prentice Hall.

Banco Mundial (2016). Dividendos Generales: panorama mundial. <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/23347/210671SpSum.pdf?sequence=17&isAllowed=y>

C. Llanos, B. Andres, and O. Angel, "An enterprise engineering approach for the alignment of business and information technology strategy". *International Journal of Computer Integrated Manufacturing*, vol. 24, n.º 11, pp. 974-992, 2011.

Daniel, E.; Wilson, H. Y Myers, A. (2002). "Adoption of eCommerce by SMEs in the UK". *International Small Business Journal*; Vol. 20, N° 3, Gran Bretaña, pp. 253-268

Ferrell, O., & Hartline, M. (2012). *Estrategias de marketing* (5 ed.). Cengage Learning.

G. M. Tarazona - Bermudez, L. A. Rodriguez Rojas, and V. H. Medina. *Modelos de Negocios Electronicos con Tecnologias WEB 2.0*. 1ra. Oviedo, 2012, p. 190.

INEGI. (2015). Resultados de lo Censos Económicos. Obtenido a través de <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/ce/ce2014/default.aspx>

Laudon, Kenneth & Traver, Carol.(2014) *E-commerce: Negocios, Tecnología y Sociedad*. (9 ed.) Ed. Pearson.

NIC:México.(2017). Crecimiento anual de nombres de dominio registrados bajo .MX agrupados por sub-dominio .COM.MX. Obtenido de <http://www.nic.mx/es/NicMx.Indicadores/Dominios?type=2>

Prestashop. (2012). *PrestaShop-Feature-List-ES*. Obtenido de Prestashop: <https://www.prestashop.com/download/pdf/PrestaShop-Feature-List-es.pdf>

PROFECO. (2015). *Comercio Electrónico*. Obtenido de PROFECO: http://www.profeco.gob.mx/internacionales/com_elec.asp

Rivas Tovar, L A; Guerrero Cuéllar, R; (2005). *Comercio electrónico en México: Propuesta de un modelo conceptual aplicado a las PyMEs*. Revista Internacional de Ciencias Sociales y Humanidades, SOCIOTAM, XV 79-116. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=65415104>

Rogers, E.M. (1995). *The diffusion of innovation*, 4^a ed., N. York, The Free Press.

Vergara Hernández, A. (2009). *La alfafería de Chililico: una supervivencia prehispanica*. UAEH.

Z. Qingfeng, C. Wenbo, and H. Lihua, "E-Business Transformation: An Analysis Framework Based on Critical Organizational Dimensions". Tsinghua Science and Technology, vol. 13, n.º 3, pp. 408-413, 2008.

Servidor de aplicaciones como evidencia para sinergia Academia-Empresa MyPyMES de México

MACÍAS-BRAMBILA, Hassem Rubén†, LÓPEZ-LAGUNA, Ana Bertha, GONZÁLEZ-DEL CASTILLO, Edgardo Emmanuel y TOLOSA-CARRILLO, Esaú

Universidad Tecnológica de Jalisco

Recibido Octubre 27, 2017; Aceptado Diciembre 21, 2017

Resumen

El presente artículo describe el proceso de diseño, desarrollo e implementación tecnológica llevado a cabo para el proyecto Sinergia Academia-Empresa MyPyMES de México, el cual es desarrollado en una Red Temática de Colaboración del Programa para el Desarrollo del Personal Docente de tipo Superior (PRODEP) por el Cuerpo Académico (CA) UTJAL-CA-2 de la Universidad Tecnológica de Jalisco (UTJ), el CA UTBB-CA-1 de la Universidad Tecnológica de Bahía de Banderas (UTBB) y el CA UTTT-CA-5 de la Universidad Tecnológica de Tula Tepejí (UTTT). Este proceso de desarrollo tecnológico consistió en la implementación de una metodología ágil para la creación de una aplicación web, así como la instalación y configuración de un servidor para el almacenamiento de la aplicación y la gestión de la base de datos. Esta aplicación permitirá el proceso de levantamiento de datos que estará focalizado a una muestra de las empresas de las áreas de influencia de cada Universidad, determinado por los mecanismos de vinculación de cada Institución, esto permitirá realizar un análisis de los datos, el cual a través de una herramienta especializada para estadística y del modelo Scandia determinará el Capital Intelectual de dichas MyPyMES.

Servidor de aplicaciones, desarrollo web, scandia

Citación: MACÍAS-BRAMBILA, Hassem Rubén, LÓPEZ-LAGUNA, Ana Bertha, GONZÁLEZ-DEL CASTILLO, Edgardo Emmanuel y TOLOSA-CARRILLO, Esaú. Servidor de aplicaciones como evidencia para sinergia Academia-Empresa MyPyMES de México. Revista de Tecnología Informática 2017, 1-3: 39-43

Abstract

This article describes the process of development and technological implementation carried out for the Sinergia Academia-Empresa MyPyMES de México, which is developed in a Thematic Collaboration Network of the Programa para el Desarrollo del Personal Docente de tipo Superior (PRODEP) by the UTJAL-CA-2 Research Group of the Universidad Tecnológica de Jalisco (UTJ), the UTBB-CA-1 of the Universidad Tecnológica de Bahía de Banderas (UTBB) and the UTTT-CA-5 of the Universidad Tecnológica de Tula Tepejí (UTTT). This process of technological development consisted in the implementation of an agile methodology for the creation of a web application, as well as the installation and configuration of a server for the storage of the application and the management of the database. This application will enable the data collection process that will be focused on a sample in the companies of the influence areas of each University determined by the linking mechanisms of each Institution, this will allow the analysis data, which through A specialized tool for statistic and the Scandia model will allow the determination of the Intellectual Capital of these MyPyMES.

App Server, web development, intellectual capital

† Investigador contribuyendo como primer autor.

Introducción

La importancia de la gestión en los elementos tangibles e intangibles de una organización, así como el incremento del comercio de productos y servicios en donde su valor económico recae en el conocimiento generado alrededor del mismo, son características de la tendencia regional, nacional e internacional.

Esta tendencia refleja una dependencia económica hacia procesos, productos y servicios derivados del capital intelectual y las innovaciones tecnológicas en el mercado, lo que ha abonado a la creación de acuerdos y fondos nacionales de la Secretaría de Economía, que cuentan con el objetivo de coadyuvar a las organizaciones en proteger y gestionar estos elementos que conforman y caracterizan al capital intelectual. Acuerdos como el Programa de Innovación Protegida 2013-2018 a través del Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (IMPI) publicado en el Diario Oficial de la Federación por la Secretaría de Gobernación el día 09 de Mayo del 2014 y el Fondo de Innovación Tecnológica del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) contemplan entre sus bases la importancia de la gestión y análisis del capital intelectual. Relacionado a desarrollarse y/o fortalecerse con infraestructura científica y tecnológica, a los recursos humanos, infraestructura y maquinaria y protección a la propiedad intelectual. Estos fondos y acuerdos proveen a las micro, pequeñas y medianas empresas (MyPyMES) medios y herramientas para la gestión del conocimiento a través del capital intelectual, por lo que es necesario desarrollar mecanismos que fomenten en la alta dirección de éstas, la necesidad de contar con un análisis de capital intelectual mismo; que abonará en su planeación estratégica, competitividad, productividad y estabilidad financiera.

El presente proyecto tiene como objetivo describir el proceso de diseño, desarrollo e implementación tecnológica de un servidor de aplicaciones que permita proveer una herramienta informática para el proceso de levantamiento de datos de acuerdo al modelo Scandia en la muestra determinada por la zona de influencia de la Universidad Tecnológica de Jalisco, la Universidad Tecnológica de Bahía de Banderas y la Universidad Tecnológica de Tula Tepejí, lo que permitirá a través de otra herramienta tecnológica realizar procesos de análisis de datos y de estadística descriptiva para generar un análisis del capital intelectual de las MyPyMES de la zona de influencia de las Universidades Tecnológicas involucradas, así como de promover el impulso de su aplicación, produciendo un fortalecimiento en el capital humano, estructural y relacional.

Dicho fortalecimiento impactará en las MyPyMES al potenciar la incorporación y aprovechamiento del conocimiento como un recurso estratégico y como factor de ventaja competitiva sostenible, lo cual supone una transformación en la gestión del negocio, así como impulsar la capacidad innovadora del sector industrial local de la zona de influencia de cada Universidad Tecnológica.

Metodología a desarrollar

El proceso de diseño, desarrollo e implementación tecnológica, conlleva la instalación y configuración del servidor de aplicaciones y el desarrollo de la aplicación web para el levantamiento de datos, para la cual requirió la implementación de la metodología ágil Scrum, ya que de acuerdo a Gómez (2014) ofrece un marco que soporta por sus características los cambios en cualquier parte del desarrollo y su control; las fases de este proyecto contemplan el análisis y planeación, diseño e implementación de la aplicación web y la instalación y configuración del servidor.

Análisis y planeación

En esta fase se implementó como técnica de recolección de datos la entrevista, se atendió a una serie de reuniones donde se levantaron los requerimientos funcionales y no funcionales del proyecto, los cuales fueron documentados a través del estándar IEEE 830 en su revisión de 1998, mismo que permitió determinar las características en el desarrollo e instalación. Asimismo se utilizó el diagrama de Gantt y Pert para la planeación y control de las tareas y actividades del proyecto.

Diseño e implementación de la aplicación web

Una vez levantado los requerimientos del proyecto, se procedió a realizar el diseño de alto y bajo nivel de la base de datos, a través del diagrama entidad relación y el modelo relacional. Asimismo para el modelado del comportamiento de los requerimientos funcionales y no funcionales se utilizó el Lenguaje de Modelado Unificado (UML), implementado el diagrama de casos de uso, diagramas de clases, secuencia y actividades.

El maquetado de la aplicación web fue llevado a cabo a través de hojas de estilo, lo cual permitió establecer un marco para la distribución de las funcionalidades y la información de la aplicación web.

Instalación y configuración

Determinado a través de los requerimientos el proceso y sus características para la instalación y configuración del proyecto Sinergia, se inicia con la instalación del SO (Sistema Operativo) que se utilizará como servidor dedicado el cual es Windows Server 2008; asimismo en la especificación de requerimientos se definió las tecnologías compatibles.

Después se realizaron tareas de verificación todos los controladores y su actualización, así como los instaladores para el Servidor Web, el cual por sus características y compatibilidad fue XAMP, ya que al ser compatible con cualquier SO de ahí proviene la X, ya que es el acrónimo utilizado para referenciar cualquier SO y Apache para el servidor web, MariaDB como gestor de bases de datos, PHP y Perl como lenguajes de programación para el servidor web, dichas herramientas de software son idóneos para el desarrollo del proyecto.

En este caso, ya que de acuerdo a los requerimientos del proyecto se utilizará el software de licenciamiento de la UTJ, se instaló SQL Server 2014 como gestor de la base de datos, el cual otorga una interfaz visual amigable con la capacidad de manipular varias base de datos, crear usuarios, crear reportes, diagramas relacionales, implementar claves foráneas al momento de crear las tablas, entre otras ventajas. La instalación requirió tiempo para completarse seguido de reiniciar la computadora. Para que XAMPP reconociera el gestor de base de datos SQL Server se requiere tener un controlador especial que se configura en Apache, el cual es distribuido por Microsoft.

La versión utilizada de XAMPP fue la 3.2, que aunque no es la última versión, es la más estable por su compatibilidad en sus recursos de configuración para la versión de PHP que se utiliza, esto derivado de las pruebas realizadas en la configuración.

Esta configuración requirió que el controlador al ser descomprimido permitirá el almacenaje del archivo `php_sqlsrv_56_ts.dll` en la carpeta "C:\xampp\php\ext, después se activó la aplicación de XAMPP, en donde se configuró el archivo "php.ini".

Se abrió un archivo de configuración para PHP, donde se identificaron las extensiones que son los controladores ya pre-cargados y configurados en XAMPP, y la ejecución del siguiente comando: `extension=php_sqlsrv_56_ts.dll`

Después de la configuración del XAMPP, se continuó con la creación de la base de datos del proyecto Sinergia en SQL Server 2014 Management Studio, accediendo como Windows Authentication, después se configuró el proyecto para que permitiera la conexión a la BD, se creó una clase PHP llamada Conexión, en esa clase se definió los parámetros de conexión hacia la BD, con la siguiente estructura:

```
$user = 'usuario';
$pass = 'contraseña';
$dbname = 'nombre_de_la_DB';
$servername = 'nombre_del_servidor';
$conn = array(
    "Database"=>$dbname,
    "UID"=>$user,
    "PWD"=>$pass);
$conn = sqlsrv_connect( $servername,
    $conn);
if( $conn )
{return $conn;}
else{
echo "Conexión no se pudo establecer.<br />";
die( print_r( sqlsrv_errors(), true))
}
```

Después de establecer la conexión se habilitó un puerto de salida en el servidor para volverlo público, fué necesario identificar la ruta de Gateway, obteniendo la IP que por defecto asignó el proveedor, misma que se configuró en el servidor a través del Centro de Conexiones.

Una vez definida la IP del servidor se canalizó la IP convirtiéndolo en un subdominio, para ello, en la página www.noip.com permite crear un subdominio a partir de nuestro servicio de internet pero en este caso se personalizó quedando <http://ca02.utj.edu.mx>, lo que permite acceder de manera pública al proyecto Sinergia.

A continuación se muestra la imagen del sitio montado en la dirección mencionada para el proyecto Sinergia:



Figura 1 Portal CAO2, <http://ca02.utj.edu.mx>

Resultados

Se optó por una centralización de datos debido a que de acuerdo con la estimación de la muestra de empresas no se contempla una conexión máxima de 50 usuarios simultáneos.

Así mismo las características del Sistema Operativo y del Gestor de Bases de Datos, fue restrictivo, ya que la compatibilidad de estos de acuerdo a las versiones actuales de los lenguajes de programación fue una limitante, y lo seguirá siendo, pero son requerimientos que por políticas de la Institución deben ser implementadas, esto debido al licenciamiento del software.

Se realizaron pruebas de conectividad a través de pruebas de estrés y de volumen accediendo desde la propia institución y con enlaces externos, en donde alcanzando una conexión simultánea de 100 equipos no se determinó problema alguno.

Agradecimiento

Agradecemos al Dr. Víctor González Álvarez, rector de la Universidad Tecnológica de Jalisco por brindar los medios y mecanismos para la realización de este proyecto, derivado del trabajo del UTJAL-CA-2, así como a la colaboración de los profesores del CA UTBB-CA-1 de la Universidad Tecnológica de Bahía de Banderas y del CA UTTT-CA-5 de la Universidad de Tula Tepejí.

Conclusiones

La implementación del servidor de aplicaciones en el subdominio del CA, establecerá los medios para que se realice el levantamiento de datos para el proyecto Sinergia, los cuales serán llevados a cabo a través de una aplicación web, la que será administrada por el UTJAL-CA-2 de la Universidad Tecnológica de Jalisco a través de la cuenta de super usuario, el cual será la que lleve a cabo las operaciones de creación, edición e inactivación de cuentas y registros de las Pymes y MyPymes con las que se estará llevando a cabo el levantamiento de datos en las zonas de influencia de las Universidades Tecnológicas de Jalisco, Bahía de Banderas y Tula Tepejí respectivamente.

Referencias

Alonso, F., Martínez, L. & Segovia J.J. (2005). Introducción a la ingeniería del software: modelos de desarrollo de programas. DELTA. 351-353.

Arbeláez Salazar, O., Medina Aguirre, F. A., & Chaves Osorio, J. A.. (2011). Servlet. 21 de enero de 2017, de dialnet.unirioja.es Sitio web: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4525952>

Biedma Ramos, D. (2012). Solución integral para el portal de comercio electrónico. 21 de enero de 2017, de Universidad Pública de Navarra Sitio web: <http://academica-e.unavarra.es/handle/2454/6803>

Bitendian. (2015). Comparativa entre los principales servidores web. 22 de enero de 2017, de Bitendian Sitio web: <http://www.bitendian.com/es/comparativa-entre-los-principales-servidores-web/>

Canós, J. H., Letelier, P., & Penadés, M. C. (2003). Metodologías ágiles en el desarrollo de software. Metodologías Ágiles en el Desarrollo de Software, 1(10), 1-8.

Duarte, A. O., & Rojas, M. (2008). Las metodologías de desarrollo ágil como una oportunidad para la ingeniería del software educativo. Avances en Sistemas e Informática, 5(2).

Íñigo Griera, J., Barceló Ordinas, J. M., Cerdà Alabern, L., Peig Olivé, E., I. Fuentes, J. A., & Corral I. Torruella, G. (2008). Editorial UOC.131-134.

Gil, P., Pomares, J., Candelas, F. (2010). Redes y transmisión de datos. Universidad de Alicante. 189-192.

Gómez, O. T., López, P. P. R., & Bacalla, J. S. (2014). Criterios de selección de metodologías de desarrollo de software. Industrial Data, 13(2), 070-074.

Laínez Fuentes, J. R. (2016). Desarrollo de software ágil: extreme programming y scrum. IT Campus Academy. 71-94.

Martel, A. (2014). Gestión práctica de proyectos con scrum: desarrollo de software ágil para el scrum master. Antonio Martel.

Montoya, C. E. G., Uribe, C. A. C., & Rodríguez, L. E. S. (2013). Seguridad en la configuración del servidor web Apache. INGE CUC, 9(2), 31-38. Ramírez Moreno,

Ramos Cardozzo, D. (2016). Desarrollo de software: requisitos, estimaciones y análisis. IT Campus Academy. 33-35.

Sommerville, Ian (2006). Ingeniería del Software. Pearson Addison Wesley, 69-70.

Instrucciones para Autores

[Titulo en Times New Roman y Negritas No.14]

Apellidos en Mayusculas -1er Nombre de Autor †, Apellidos en Mayusculas -2do Nombre de Autor
Correo institucional en Times New Roman No.10 y Cursiva

(Indicar Fecha de Envio:Mes,Dia, Año); Aceptado(Indicar Fecha de Aceptación: Uso Exclusivo de ECORFAN)

Resumen

Titulo

Objetivos, metodología

Contribución

(150-200 palabras)

Abstract

Title

Objectives, methodology

Contribution

(150-200 words)

Keyword

Indicar (3-5) palabras clave en Times New Roman y Negritas No.11

Cita: Apellidos en Mayúsculas -1er Nombre de Autor †, Apellidos en Mayusculas -2do Nombre de Autor. Titulo del Paper. Título de la Revista. 2015, 1-1: 1-11 – [Todo en Times New Roman No.10]

† Investigador contribuyendo como primer autor.

Instrucciones para Autores

Introducción

Texto redactado en Times New Roman No.12, espacio sencillo.

Explicación del tema en general y explicar porque es importante.

¿Cuál es su valor agregado respecto de las demás técnicas?

Enfocar claramente cada una de sus características

Explicar con claridad el problema a solucionar y la hipótesis central.

Explicación de las secciones del artículo

Desarrollo de Secciones y Apartados del Artículo con numeración subsecuente

[Título en Times New Roman No.12, espacio sencillo y Negrita]

Desarrollo de Artículos en Times New Roman No.12, espacio sencillo.

Inclusión de Gráficos, Figuras y Tablas-Editables

En el *contenido del artículo* todo gráfico, tabla y figura debe ser editable en formatos que permitan modificar tamaño, tipo y número de letra, a efectos de edición, estas deberán estar en alta calidad, no pixeladas y deben ser notables aun reduciendo la imagen a escala.

[Indicando el título en la parte inferior con Times New Roman No.10 y Negrita]

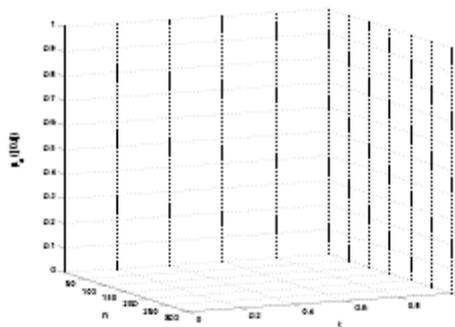


Grafico 1 Titulo y Fuente (en cursiva).

No deberán ser imágenes- todo debe ser editable.

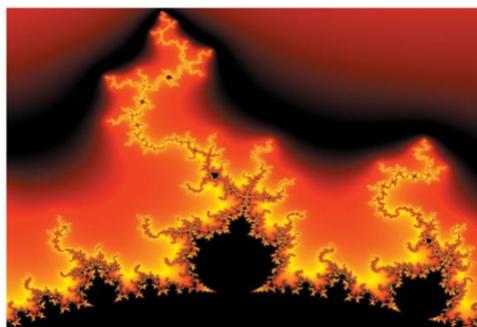


Figura 1 Titulo y Fuente (en cursiva).

No deberán ser imágenes- todo debe ser editable.

Tabla 1 Titulo y Fuente (en cursiva).

No deberán ser imágenes- todo debe ser editable.

Cada artículo deberá presentar de manera separada en **3 Carpetas**: a) Figuras, b) Gráficos y c) Tablas en formato .JPG, indicando el número en Negrita y el Titulo secuencial.

Instrucciones para Autores

Para el uso de Ecuaciones, señalar de la siguiente forma:

$$Y_{ij} = \alpha + \sum_{h=1}^r \beta_h X_{hij} + u_j + e_{ij} \quad (1)$$

Deberán ser editables y con numeración alineada en el extremo derecho.

Metodología a desarrollar

Dar el significado de las variables en redacción lineal y es importante la comparación de los criterios usados

Resultados

Los resultados deberán ser por sección del artículo.

Anexos

Tablas y fuentes adecuadas.

Agradecimiento

Indicar si fueron financiados por alguna Institución, Universidad o Empresa.

Conclusiones

Explicar con claridad los resultados obtenidos y las posibilidades de mejora.

Referencias

Utilizar sistema APA. **No** deben estar numerados, tampoco con viñetas, sin embargo en caso necesario de numerar será porque se hace referencia o mención en alguna parte del artículo.

Ficha Técnica

Cada artículo deberá presentar un documento Word (.docx):

Nombre de la Revista

Título del Artículo

Abstract

Keywords

Secciones del Artículo, por ejemplo:

1. *Introducción*
2. *Descripción del método*
3. *Análisis a partir de la regresión por curva de demanda*
4. *Resultados*
5. *Agradecimiento*
6. *Conclusiones*
7. *Referencias*

Nombre de Autor (es)

Correo Electrónico de Correspondencia al Autor

Referencia

Formato de Originalidad



Madrid, España a ____ de ____ del 20 ____

Entiendo y acepto que los resultados de la dictaminación son inapelables por lo que deberán firmar los autores antes de iniciar el proceso de revisión por pares con la reivindicación de ORIGINALIDAD de la siguiente Obra.

Artículo (Article):

Firma (Signature):

Nombre (Name)

Formato de Autorización



Madrid, España a ____ de ____ del 20 ____

Entiendo y acepto que los resultados de la dictaminación son inapelables. En caso de ser aceptado para su publicación, autorizo a ECORFAN-Spain difundir mi trabajo en las redes electrónicas, reimpresiones, colecciones de artículos, antologías y cualquier otro medio utilizado por él para alcanzar un mayor auditorio.

I understand and accept that the results of evaluation are inappealable. If my article is accepted for publication, I authorize ECORFAN-Spain to reproduce it in electronic data bases, reprints, anthologies or any other media in order to reach a wider audience.

Artículo (Article):

Firma (Signature)

Nombre (Name)

Revista de Tecnología Informática

“Aplicación móvil para el aprendizaje de gramática del idioma inglés”

SÁNCHEZ-DÍAZ, Clara Autora, **VALVERDE-JARQUÍN, Reyna**,
RODRÍGUEZ-MORALES, Miguel Ángel y **JIMÉNEZ-AQUINO, José**
Francisco

Instituto tecnológico de Oaxaca

“Detección de ciberbullying a través de un sistema de reconocimiento óptico de caracteres en imágenes de páginas web”

MARTÍNEZ-BARRAGÁN, Rosalía, **SABINO-MOXO, Beatriz** Adriana,
MARQUÉZ-DOMÍNGUEZ, José Alberto y **SÁNCHEZ-ACEVEDO, Miguel**
Ángel

Universidad de la Cañada

“Sistema distribuido aplicado a un control de inventario”

CASTAÑEDA-PIREZ, Melina, **QUIÑONEZ-GARCÍA, Silverio**, **CUEVAS-**
VALENCIA, René Edmundo y **VIVAS-VILLASANA, Eloisa** Mercedes

Universidad Americana de Acapulco

“Propuesta de e-commerce para el sector artesanal de la región huasteca hidalguense”

FELIPE-REDONDO, Ana María, **MENDOZA-SAN JUAN, Luis** Alberto y
SALAZAR-CASANOVA, Hernes

Universidad Tecnológica De La Huasteca Hidalguense

“Servidor de aplicaciones como evidencia para sinergia Academia-Empresa MyPyMES de México”

MACÍAS-BRAMBILA, Hassem Rubén, **LÓPEZ-LAGUNA, Ana** Bertha,
GONZÁLEZ-DEL CASTILLO, Edgardo Emmanuel y **TOLOSA-CARRILLO,**
Esauí

Universidad Tecnológica de Jalisco

