

ISSN 2531-2162

Volumen 3, Número 7 — Enero — Marzo — 2019

Revista de Arquitectura y Diseño



ECORFAN- Spain

Editora en Jefe

JALIRI-CASTELLON, María Carla Konradis. PhD

Directora Ejecutiva

RAMOS-ESCAMILLA, María. PhD

Director Editorial

PERALTA-CASTRO, Enrique. MsC

Diseñador Web

ESCAMILLA-BOUCHAN, Imelda. PhD

Diagramador Web

LUNA-SOTO, Vladimir. PhD

Asistente Editorial

REYES-VILLO, Angélica. BsC

Traductor

DÍAZ-OCAMPO, Javier. BsC

Filóloga

RAMOS-ARANCIBIA, Alejandra. BsC

Revista de Arquitectura y Diseño,

Volumen 3, Número 7, de Enero a Marzo - 2019, es una revista editada trimestralmente por ECORFAN-Spain. 38 Matacerquillas, CP-28411. Moralarzal-Madrid-España. WEB: www.ecorfan.org/spain, revista@ecorfan.org. Editora en Jefe: JALIRI-CASTELLON, María Carla Konradis. PhD. ISSN: 2531-2162. Responsables de la última actualización de este número de la Unidad de Informática ECORFAN. ESCAMILLA-BOUCHÁN, Imelda, LUNASOTO, Vladimir, actualizado al 31 de Marzo del 2019.

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.

Revista de Arquitectura y Diseño

Definición del Research Journal

Objetivos Científicos

Apoyar a la Comunidad Científica Internacional en su producción escrita de Ciencia, Tecnología en Innovación en el Área de Humanidades y Ciencias de la Conducta, en las Subdisciplinas de arquitectura internacional, innovación tecnológica en la arquitectura, diseño industrial, técnicas de diseño empresarial, diseño multimedia, diseño publicitario, diseño de sistemas web, arquitectura residencial.

ECORFAN-México S.C es una Empresa Científica y Tecnológica en aporte a la formación del Recurso Humano enfocado a la continuidad en el análisis crítico de Investigación Internacional y está adscrita al RENIECYT de CONACYT con número 1702902, su compromiso es difundir las investigaciones y aportaciones de la Comunidad Científica Internacional, de instituciones académicas, organismos y entidades de los sectores público y privado y contribuir a la vinculación de los investigadores que realizan actividades científicas, desarrollos tecnológicos y de formación de recursos humanos especializados con los gobiernos, empresas y organizaciones sociales.

Alentar la interlocución de la Comunidad Científica Internacional con otros centros de estudio de México y del exterior y promover una amplia incorporación de académicos, especialistas e investigadores a la publicación Seriada en Nichos de Ciencia de Universidades Autónomas - Universidades Públicas Estatales - IES Federales - Universidades Politécnicas - Universidades Tecnológicas - Institutos Tecnológicos Federales - Escuelas Normales - Institutos Tecnológicos Descentralizados - Universidades Interculturales - Consejos de CyT - Centros de Investigación CONACYT.

Alcances, Cobertura y Audiencia

Revista de Arquitectura y Diseño es un Research Journal editado por ECORFAN-México S.C en su Holding con repositorio en Spain, es una publicación científica arbitrada e indizada con periodicidad trimestral. Admite una amplia gama de contenidos que son evaluados por pares académicos por el método de Doble-Ciego, en torno a temas relacionados con la teoría y práctica de arquitectura internacional, innovación tecnológica en la arquitectura, diseño industrial, técnicas de diseño empresarial, diseño multimedia, diseño publicitario, diseño de sistemas web, arquitectura residencial con enfoques y perspectivas diversos, que contribuyan a la difusión del desarrollo de la Ciencia la Tecnología e Innovación que permitan las argumentaciones relacionadas con la toma de decisiones e incidir en la formulación de las políticas internacionales en el Campo de las Ciencias Ingeniería y Tecnología. El horizonte editorial de ECORFAN-México® se extiende más allá de la academia e integra otros segmentos de investigación y análisis ajenos a ese ámbito, siempre y cuando cumplan con los requisitos de rigor argumentativo y científico, además de abordar temas de interés general y actual de la Sociedad Científica Internacional.

Consejo Editorial

MOLAR - OROZCO, María Eugenia. PhD
Universidad Politécnica de Catalunya

GARCIA, Silvia. PhD
Universidad Agraria del Ecuador

MONTERO - PANTOJA, Carlos. PhD
Universidad de Valladolid

MARTINEZ - LICONA, José Francisco. PhD
University of Lehman College

ARELLANEZ - HERNÁNDEZ, Jorge Luis. PhD
Universidad Nacional Autónoma de México

HERNANDEZ-PADILLA, Juan Alberto. PhD
Universidad de Oviedo

MERCADO - IBARRA, Santa Magdalena. PhD
Universidad de Barcelona

OROZCO - RAMIREZ, Luz Adriana. PhD
Universidad de Sevilla

BOJÓRQUEZ - MORALES, Gonzalo. PhD
Universidad de Colima

SANTOYO, Carlos. PhD
Universidad Nacional Autónoma de México

Comité Arbitral

GARCÍA - Y BARRAGÁN, Luis Felipe. PhD
Universidad Nacional Autónoma de México

VILLALOBOS - ALONZO, María de los Ángeles. PhD
Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla

ROMÁN - KALISCH, Manuel Arturo. PhD
Universidad Nacional Autónoma de México

CHAVEZ - GONZALEZ, Guadalupe. PhD
Universidad Autónoma de Nuevo León

DE LA MORA - ESPINOSA, Rosa Imelda. PhD
Universidad Autónoma de Querétaro

GARCÍA - VILLANUEVA, Jorge. PhD
Universidad Nacional Autónoma de México

CORTÉS - DILLANES, Yolanda Emperatriz. PhD
Centro Eleia

FIGUEROA - DÍAZ, María Elena. PhD
Universidad Nacional Autónoma de México

DELGADO - CAMPOS, Genaro Javier. PhD
Universidad Nacional Autónoma de México

LINDOR, Moïse. PhD
El Colegio de Tlaxcala

PADILLA - CASTRO, Laura. PhD
Universidad Autónoma del Estado de Morelos

Cesión de Derechos

El envío de un Artículo a Revista de Arquitectura y Diseño emana el compromiso del autor de no someterlo de manera simultánea a la consideración de otras publicaciones seriadas para ello deberá complementar el Formato de Originalidad para su Artículo.

Los autores firman el Formato de Autorización para que su Artículo se difunda por los medios que ECORFAN-México, S.C. en su Holding Spain considere pertinentes para divulgación y difusión de su Artículo cediendo sus Derechos de Obra.

Declaración de Autoría

Indicar el Nombre de 1 Autor y 3 Coautores como máximo en la participación del Artículo y señalar en extenso la Afiliación Institucional indicando la Dependencia.

Identificar el Nombre de 1 Autor y 3 Coautores como máximo con el Número de CVU Becario-PNPC o SNI-CONACYT- Indicando el Nivel de Investigador y su Perfil de Google Scholar para verificar su nivel de Citación e índice H.

Identificar el Nombre de 1 Autor y 3 Coautores como máximo en los Perfiles de Ciencia y Tecnología ampliamente aceptados por la Comunidad Científica Internacional ORC ID - Researcher ID Thomson - arXiv Author ID - PubMed Author ID - Open ID respectivamente

Indicar el contacto para correspondencia al Autor (Correo y Teléfono) e indicar al Investigador que contribuye como primer Autor del Artículo.

Detección de Plagio

Todos los Artículos serán testeados por el software de plagio PLAGSCAN si se detecta un nivel de plagio Positivo no se mandara a arbitraje y se rescindirá de la recepción del Artículo notificando a los Autores responsables, reivindicando que el plagio académico está tipificado como delito en el Código Penal.

Proceso de Arbitraje

Todos los Artículos se evaluarán por pares académicos por el método de Doble Ciego, el arbitraje Aprobatorio es un requisito para que el Consejo Editorial tome una decisión final que será inapelable en todos los casos. MARVID® es una Marca de derivada de ECORFAN® especializada en proveer a los expertos evaluadores todos ellos con grado de Doctorado y distinción de Investigadores Internacionales en los respectivos Consejos de Ciencia y Tecnología el homologo de CONACYT para los capítulos de America-Europa-Asia-Africa y Oceanía. La identificación de la autoría deberá aparecer únicamente en una primera página eliminable, con el objeto de asegurar que el proceso de Arbitraje sea anónimo y cubra las siguientes etapas: Identificación del Research Journal con su tasa de ocupamiento autoral - Identificación del Autores y Coautores- Detección de Plagio PLAGSCAN - Revisión de Formatos de Autorización y Originalidad-Asignación al Consejo Editorial- Asignación del par de Árbitros Expertos-Notificación de Dictamen-Declaratoria de Observaciones al Autor-Cotejo de Artículo Modificado para Edición-Publicación.

Instrucciones para Publicación Científica, Tecnológica y de Innovación

Área del Conocimiento

Los trabajos deberán ser inéditos y referirse a temas de Arquitectura internacional, innovación tecnológica en la arquitectura, diseño industrial, técnicas de diseño empresarial, diseño multimedia, diseño publicitario, diseño de sistemas web, arquitectura residencial y a otros temas vinculados a las Ciencias de Ingeniería y Tecnología.

Presentación del Contenido

En el primer artículo presentamos *Aplicación práctica de internet de las cosas: seguridad de casa habitación*, por SÁNCHEZ-DELGADO, Octavio, NOGUERON-SOTO, Alfonso, ALFARO-HERRERA, Julio César y HERNÁNDEZ-GUZMÁN Julieta Edith con adscripción en la Universidad Tecnológica de Tehuacán, como segundo artículo presentamos *Realidad aumentada como recurso educativo en materias administrativas de alumnos de diseño industrial*, por SOBERANES-MARTÍN, Anabelem, CASTILLO MENDOZA, José Luis y PEÑA MARTÍN, Aideé, con adscripción en la Universidad Autónoma del Estado de México, como tercer artículo presentamos *El alumno CLIL: resultados del impacto de una página web en la adquisición de una segunda lengua*, por DELGADILLO, Mónica, RODRÍGUEZ, Norma y TORRES, Sandra, con adscripción en la Universidad Tecnológica Fidel Velázquez, como cuarto artículo presentamos *Sistema de información web para la toma de decisiones en la evaluación de la calidad de productos agroindustriales*, por ZAPATA-GARAY, Nitgard, OYARVIDE-MARTINEZ, Oscar Daniel, GARCIA-ALDAPE, Horacio y PIEDAD-RUBIO, Ana María, con adscripción en el Tecnológico Nacional de México Campus Instituto Tecnológico de Ciudad Valles.

Contenido

Artículo	Página
Aplicación práctica de internet de las cosas: seguridad de casa habitación SÁNCHEZ-DELGADO, Octavio, NOGUERON-SOTO, Alfonso, ALFARO-HERRERA, Julio César y HERNÁNDEZ-GUZMÁN Julieta Edith <i>Universidad Tecnológica de Tehuacán</i>	1-10
Realidad aumentada como recurso educativo en materias administrativas de alumnos de diseño industrial SOBERANES-MARTÍN, Anabelem, CASTILLO MENDOZA, José Luis y PEÑA MARTÍN, Aideé <i>Universidad Autónoma del Estado de México</i>	11-21
El alumno CLIL: resultados del impacto de una página web en la adquisición de una segunda lengua DELGADILLO, Mónica, RODRÍGUEZ, Norma y TORRES, Sandra <i>Universidad Tecnológica Fidel Velázquez</i>	22-25
Sistema de información web para la toma de decisiones en la evaluación de la calidad de productos agroindustriales ZAPATA-GARAY, Nitgard, OYARVIDE-MARTINEZ, Oscar Daniel, GARCIA-ALDAPE, Horacio y PIEDAD-RUBIO, Ana María <i>Tecnológico Nacional de México Campus Instituto Tecnológico de Ciudad Valles</i>	26-31

Aplicación práctica de internet de las cosas: seguridad de casa habitación

Practical application of internet of things: home security

SÁNCHEZ-DELGADO, Octavio†, NOGUERON-SOTO, Alfonso, ALFARO-HERRERA, Julio César y HERNÁNDEZ-GUZMÁN Julieta Edith

Universidad Tecnológica de Tehuacán, Prolongación de la 1 sur 1001 San Pablo Tepetzingo, Tehuacán Puebla C.P 75859.

ID 1^{er} Autor: Octavio, Sánchez-Delgado / **ORC ID:** 0000-0002-7073-0522 **Researcher ID:** A-8203-2019, **CVU:** 957303

ID 1^{er} Coautor: Alfonso, Nogueron-Soto / **ORC ID:** 0000-0002-2306-327X **Publons:** 3092386, **CVU:** 790425

ID 2^{do} Coautor: Christian Galicia-Garcia / **ORC ID:** 0000-0001-7796-4295 **Researcher ID:** X-6362-2018, **CVU:** 618470

ID 3^{er} Coautor: Julieta Edith, Hernández-Guzmán / **ORC ID:** 0000-0002-3166-987X **Publons:** 3095819, **CVU:** 1014010

DOI: 10.35429/JAD.2019.7.3.1.10

Recibido 10 de Enero, 2019; Aceptado 25 de Marzo, 2019

Resumen

En los primeros meses del 2019, en algunas regiones de México se ha notado un incremento en el robo a casa habitación, como es el caso del municipio de Tehuacán en Puebla. Es entonces que se genera una alternativa que implementa el Internet de las Cosas con el objetivo de reducir el índice de robos a casa habitación, se genera un sistema que controla la apertura de puertas y la activación de alarmas en caso de apertura indebida, con ello se busca beneficiar a las personas de Tehuacán y del país. El sistema de seguridad con internet de las cosas permite al usuario gestionar y controlar el acceso a las puertas del hogar, el sistema funciona gracias a una aplicación que se instala en un teléfono inteligente, que a su vez tendrá una conexión con los dispositivos que estarán instalados en las puertas, de esta manera solo el usuario con la aplicación y una clave podrá abrir las puertas de forma segura, en caso contrario se dispara una alarma que pone en alerta al dueño de la casa donde quiera que esté y puede llamar a los números de emergencia para evitar ser víctima de un delito.

Internet de las Cosas, Robo a Casa habitación, Seguridad

Abstract

In the first months of 2019, in some regions of Mexico there has been an increase in home theft, as is the case of the municipality of Tehuacán in Puebla. It is then that an alternative is generated that implements the Internet of Things with the aim of reducing the rate of home theft, a system is generated that controls the opening of doors and the activation of alarms in case of undue opening, with it It seeks to benefit the people of Tehuacán and the country. The security system with internet of things allows the user to manage and control access to the doors of the home, the system works thanks to an application that is installed on a smartphone, which in turn will have a connection with the devices that will be installed in the doors, in this way only the user with the application and a key can open the doors safely, otherwise an alarm is triggered that alerts the owner of the house wherever he is and can call emergency numbers to avoid being a victim of a crime.

Internet of Things, Home Theft, Security

Citación: SÁNCHEZ-DELGADO, Octavio, NOGUERON-SOTO, Alfonso, ALFARO-HERRERA, Julio César y HERNÁNDEZ-GUZMÁN Julieta Edith. Propuesta de materiales termoaislantes para desarrollo de casa-habitación adecuada a cambios climáticos con eficiencia energética. Revista de Arquitectura y Diseño. 2019. 3-7: 1-10.

† Investigador contribuyendo como primer autor.

Introducción

Aunque las autoridades ponen su mayor empeño en mejorar muchos aspectos de seguridad pública, la realidad es muy diferente, en agosto de 2018 en México se contaban con 0.8 policías por cada 1000 habitantes, aspecto que incumple el estándar de la Organización de las Naciones Unidas (ONU), esto según el portal de noticias excelsior.com.mx. Para agosto de 2019 se tiene un incremento de 1.0 policías por cada 1000 habitantes, lo cual sigue sin cumplir el estándar de la ONU, que según el portal de noticias heraldodemexico.com.mx es de 3.0 policías por cada 1000 habitantes. Con estos datos se comprueba que aún es insuficiente el trabajo que realizan las autoridades en materia de seguridad pública.

Con la ola de inseguridad que se ha desencadenado en la actualidad, hay delitos que requieren de mucha atención, en este caso se habla del robo a casa habitación ya que va en crecimiento en algunas zonas del país, las autoridades dan recomendaciones para evitar este delito, ya que dejar la luz encendida ya no es una buena opción para ahuyentar a los ladrones, es por ello que es necesario tomar cartas en el asunto.

En la ciudad de Tehuacán. Según la página oficial “diarioelmundo.com.mx” en el primer trimestre del 2019 se duplicaron los robos a casa habitación en Tehuacán, siendo el año con más casos registrados desde el 2015. En los últimos meses el delito a viviendas ha ido al alza, pues hace cinco años solo se contabilizaron 20 robos en el primer trimestre del año y logró disminuir a 15 en el 2018, no obstante, para este año se han iniciado 30 carpetas de investigación de esta índole en el primer trimestre del año, lo cual convierte al 2019 en el año con más robos a casa habitación, por ello es urgente mejorar el plan de seguridad.

Toda esta inseguridad ha provocado gran incertidumbre entre la ciudadanía, nadie está a salvo de este y otros delitos. Con esa inquietud se despierta el interés para implementar un sistema que ayude a disminuir el delito en este ámbito. Aprovechar la tecnología y las herramientas para implementar métodos que alerten a tiempo a los dueños de la casa y a las autoridades para atrapar en fragancia a los delincuentes.

Objetivos

Crear un sistema de seguridad antirrobo que sea capaz de asegurar el cierre de puertas de los inmuebles, aplicando tecnología de internet de las cosas para detectar el forcejeo de chapas y controlar la apertura de puertas, para reducir el índice de robos a hogares al alertar con notificaciones en tiempo real a los dueños de la casa habitación sobre los sucesos del acceso principal de su casa habitación.

Objetivos específicos

Generar un sistema electrónico que tome la función de chapa, controlado por programación

Crear un sistema para el acceso a su hogar con historial de aperturas y que administre usuarios y contraseñas de acceso

Crear una aplicación móvil que tome el rol de llave para la apertura de la puerta.

Crear una alarma en tiempo real que alerte al dueño de la casa sobre incidentes.

Marco Teórico

A continuación, se enlistan y definen los principales temas tratados durante el desarrollo de este trabajo.

Seguridad:

Se considera que la seguridad es una sensación o sentimiento de total confianza frente a peligros externos que afecten al individuo y/o a sus pertenencias.

Sistema de Seguridad:

Un Sistema de seguridad es un conjunto de elementos e instalaciones interrelacionados que tienen como objetivo establecer un nivel de protección a las personas y bienes materiales establecidos en un lugar determinado, la protección se da frente a sucesos como robo, atraco, incendio, daño físico, etc.

Tipos de Sistemas de Seguridad:

Los sistemas de seguridad se clasifican en 4 bloques como son: Robo y atraco, Incendio, Anti-hurto y Especiales, en este documento se plasma el trabajo de un sistema de seguridad de robo y atraco, los cuales involucran sensores y sistemas de alarma, avisos a centrales de seguridad, dispositivos de acceso, etc.

Elementos de un Sistema de Seguridad:

En la Figura 1 se muestra el esquema de sistema de seguridad tradicional, por ejemplo, una sirena, unidad de control y los sensores ya forman un sistema de seguridad básico.

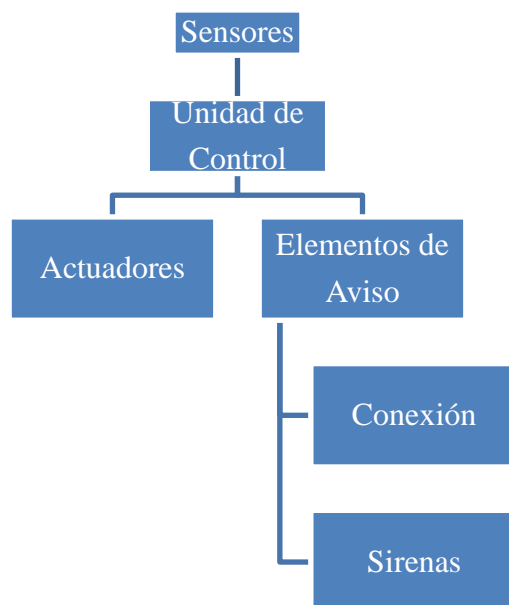


Figura 1 Sistema de Seguridad

Fuente: elaboración propia con información de gruponavarro.pe

Sensor:

Se refiere a un elemento de medición que detecta una señal del ambiente real y lo transforma en una señal que es comprendida y puede ser procesada por un sistema, un ejemplo claro es el sensor ultrasónico, el cual permite conocer la distancia en centímetros de la ubicación de objetos o personas.

El cual envía pulsos haciendo ondas que rebotan en una superficie.



Figura 2 Sensor Ultrasónico

Fuente: tomado de carrod.mx

Actuadores: los actuadores son dispositivos que permiten utilizar distintos tipos de energía para generar un movimiento o cambio de estado dentro de un sistema automatizado, algunos actuadores aplican fuerzas neumáticas, hidráulicas o eléctricas, siendo este último el utilizado en el presente trabajo. Un servo motor transforma energía eléctrica e mecánica para, en este caso abrir o cerrar una puerta.

Unidades de control: es el dispositivo que regula cada uno de los movimientos de los actuadores, realiza acciones de cálculo, obtiene y procesa información de los sensores, envía y recibe señales a otros dispositivos, es programable y genera información útil para la toma de decisiones.

Arduino: es una plataforma electrónica de hardware y software fácil de utilizar, se basa en una placa con un micro controlador y un entorno de desarrollo con el cual se realizan tareas esenciales de un controlador como recibir señales analógicas y digitales, acciones de cálculo, etc.

Conexiones: son el medio por el cual interactúan uno o más dispositivos, con un controlador, en el caso de los sensores generan una conexión Dispositivo a Dispositivo generalmente de manera cableada a corta distancia, así mismo el dispositivo puede comunicarse con un servidor de información, a esta se le denomina Dispositivo a Máquina y puede ser por conexiones físicas como el cable Ethernet, o puede ser por medios inalámbricos como el estándar WI-FI o Bluetooth.

Internet de las Cosas: por sus siglas en inglés IoT, es un sistema de dispositivos interrelacionados, maquinas mecánicas y digitales, objetos animales o personas que tienen la capacidad de enviar datos a través de una red sin la intervención directa del hombre.

Lenguaje de Programación: es un idioma artificial diseñado para expresar operaciones que son realizadas por computadoras, micro controladores y equipos especializados. El lenguaje de programación es la forma en que el humano da indicaciones a las computadoras, el humano utiliza lenguaje que reconoce completamente, mientras que la computadora solo entiende 0s y 1s.

JavaScript: es un lenguaje de programación que se utiliza principalmente para crear paginas Web dinámicas. JavaScript permite desarrollar sitios WEB, video juegos, aplicaciones de escritorio, , domótica y más, es importante resaltar que Java (otro lenguaje de programación) no es igual JavaScript.

Node.js: es un entorno que trabaja en tiempo de ejecución, de código abierto, multiplataforma, que permite a los desarrolladores crear toda clase de herramientas del lado del servidor y aplicaciones en JavaScript. Su principal ventaja es que utiliza a JavaScript como lenguaje de programación lo cual facilita su aprendizaje.

OneSignal: es una plataforma basada en JavaScript que permite el envío de Notificaciones Push a través de diferentes plataformas que estén debidamente registradas, una vez que el dispositivo esta registrado ha quedado listo para el envío de notificaciones desde un panel de control.

Socket.IO: es una librería que permite manejar eventos en tiempo real mediante una conexión TCP y utiliza el lenguaje de programación JavaScript, es multiplataforma, envía texto, audio y video, esta centrado en la velocidad de respuesta por lo que se le conoce como Realtime.

Angular: es un framework para aplicaciones WEB en TypeScript, es de código abierto, angular se utiliza para crear y mantener aplicaciones web de una sola página, es compatible con todos los navegadores de internet, se crean módulos y se agregan según se requiera y es multiplataforma, lo que facilita el diseño de código.

ReactNative: es una librería de Javascript enfocada en el diseño y desarrollo de interfaces de usuario, es la base para construir cualquier cosa utilizando JavaScript, facilita el desarrollo de código, debido a que ya cuenta con fragmentos de código y complementos ya listos para utilizarse. Es por ello que su principal aplicación es el desarrollo de aplicaciones WEB, mejor ordenadas y con menos líneas de código.

Electron: es una librería desarrollada para construir aplicaciones multiplataforma con HTML, CSS y JavaScript, realiza una combinación de herramientas como Chromium y Node.js, lo que permite implementar funciones nativas, herramientas de debugging y permite generar archivos ejecutables que son compatibles con Windows, Linux y Mac OS. El framework es apoyada por la comunidad GitHub.

Firebase: es una base de datos NoSQL alojada en la nube, su principal función es que sincroniza los datos con todos los clientes en tiempo real y estos se mantienen disponibles cuando la Aplicación móvil no de encuentra disponible. Los datos se almacenan en formato JSON, su uso experimental es gratuito con poca demanda de conexión, si se requiere un soporte para mas información, es necesario generar un espacio de pago mensual.

ESP8266: es un puente de puerto Serial a Wifi, que tiene un controlador para el manejo del protocolo TCP/IP y el software necesario para la conexión 802.11, el cual brinda un complemento a cualquier microcontrolador y coloca a un paso el desarrollo del Internet de las cosas.

Metodología

Diseño de Electrónica.

El primer paso para la creación de la propuesta, consistió en el diseño y desarrollo del prototipo electrónico, el cual consiste en un Actuador, un sensor y un controlador, para la prueba inicial se utilizan un servomotor SG90 y un led, un sensor ultrasónico HC-SR04 y 2 botones conectados a un Arduino UNO, este último será el controlador del sistema. El servomotor SG90 será utilizado para accionar el cerrojo de la puerta con lo cual se permite la apertura de la misma; al momento de cerrar la puerta se deberá accionar nuevamente el actuador, pero en sentido contrario para que la puerta se mantenga cerrada, el led es un indicativo visual, el cual encenderá cuando se tenga la puerta abierta, esto a manera de que el controlador muestre el estado de la puerta de acuerdo a sus parámetros.

Se considera que la puerta no tendrá una chapa tradicional, por lo tanto, NO se utilizarán llaves para realizar la apertura, es por ello que se implementa dentro de la casa un sensor ultrasónico a una altura superior a los 1.80 mtrs. El cual recibirá una señal a una distancia que permita identificar que una persona adulta es la que realiza la operación de apertura desde el interior de la vivienda; no bastará con colocar la mano al frente o algún objeto para activar el actuador.

Los botones serán colocados en dos puntos estratégicos en la puerta y en el marco de la puerta, con el objetivo de estar lo más ocultos posible, pero que realicen la acción adecuadamente, ambos tienen la tarea de confirmar el estado de la puerta ya sea cerrada o abierta, con esto se busca tener la confirmación adecuada y evitar que alguien juegue con los botones y pueda engañar al sistema, ya que del estado de los botones (presionados o NO presionados) será la acción que realice el servomotor y la activación de la alarma. Para la conexión, se utiliza una ESP8266, el cual está configurado para obtener una dirección IP de un Punto de Accesos a Internet, con lo cual se tendrá conectividad con Firebase la base de datos en tiempo real que mantendrá a la mano la configuración de todo el sistema y es el punto de encuentro entre todas las partes del sistema.

En la figura 3 se muestra un fragmento del diagrama de conexión de los dispositivos con el controlador.

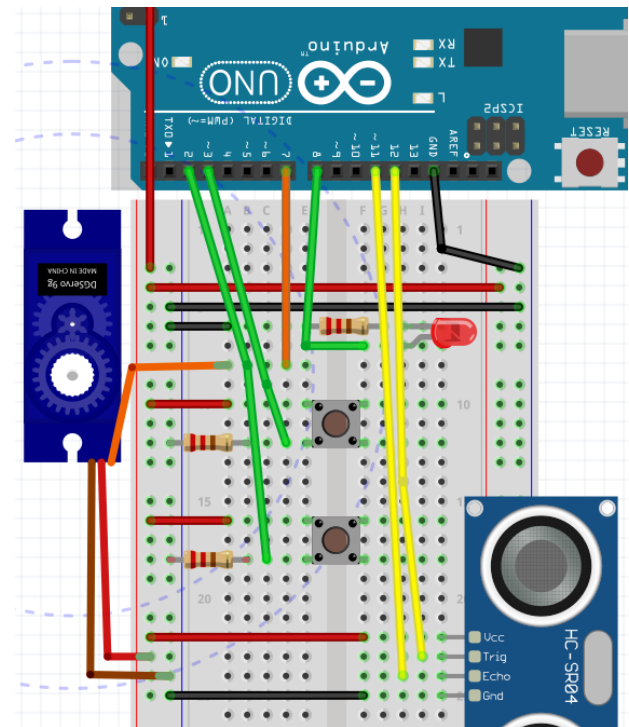


Figura 3 Parte del Diagrama de Conexión de Componentes

Programación.

La programación de Arduino se realiza con Node.js que se basa en JavaScript, el cual maneja una estructura simple para el desarrollo y permite concentrar gran parte de una solución en una misma interface de desarrollo, así como manejar un estándar en el lenguaje de programación. De primera instancia se requiere importar algunas librerías para el manejo de los sockets de conexión para lo cual se realizan algunas declaraciones, como se muestran en la Figura 4.

```
const five = require("johnny-five");
const http = require("http");
const socket = require("socket.io");
const ip = require('ip');
```

Figura 4 Importación de Librerías

Para realizar la interacción entre la unidad de control (Arduino) y las plataformas de visualización, ya sea web o aplicación móvil, es necesario utilizar un protocolo, en este caso se utiliza el HTTP, el cual trabaja con un servidor web que escucha el puerto 8080, el cual se crea, como lo indica la figura 5.

```
// server
const app = http.createServer().listen(8080);
const io = socket.listen(app);
```

Figura 5 Configuración del servidor web

El método (sockets) esta a la escucha de eventos en el servidor de manera local, de igual manera es capaz de emitir un nuevo evento que escuchara un dispositivo móvil. Código en la figura 6

```
io.sockets.on("connection", (client) => {
  console.log("Socket Connected");

  client.emit('ip', ip.address());

  client.on('openDoor', (data) => openDoor(data));

  client.on('disconnect', () => {
    console.log('User disconnected');
  });
});
```

Figura 6 Método sockets

Dentro de la programación del dispositivo, se realizan los métodos necesarios para la verificación del estado de la puerta, pero también se realiza codificación para realizar acciones con los actuadores, en la Figura 7 se muestra el código utilizado para abrir la puerta, este método esta implementado con JavaScript en Node.js.

```
const openDoor = ({ isOpen }) => {
  isOpenWihApp = isOpen;
  servo.to(90);
}
```

Figura 7 Código Implementado para abrir la Puerta

Este sistema tiene como prioridad la revisión constante de la puerta, conocer el estado actual de la misma, así como identificar cuales son las acciones realizadas para la apertura de la puerta. Esta verificación se implementa con ayuda de los botones colocados en la puerta, los cuales envían una señal al controlador cuando la puerta está abierta. El controlador considera que la apertura de la puerta está bajo control cuando previamente se recibe una señal desde la aplicación móvil o página Web, en caso de NO recibir esta señal previa, el sistema indicara una operación invalida y notificara a las aplicaciones. Esta acción es la razón de ser del sistema de seguridad, ya que recibir la señal de apertura desde un dispositivo valido, permite NO activar las notificaciones (Alarmas).

En la figura 8 se muestra un fragmento del código implementado.

```
button.on("up", () => {
  if (!isOpenWihApp) {
    Notifications.sendFirstNotification();
    io.sockets.emit('alert', {
      isAlert: true
    });
  });
```

Figura 8 Código de notificación de puerta abierta

Una de las características adicionales de este sistema, es que implementa la interacción de manera local y de manera remota, es decir permite interactuar con un dispositivo móvil en la red LAN o Wireless LAN sin necesidad de internet, para ello se implementa el código de la figura 9.

```
SocketArduino(){
  this.socket.on('connect',() =>{
    this.setState({socketConnected: true});
    console.warn('Conectado al servidor!!!');
  });
  this.socket.on('disconnect',() =>{
    this.setState({socketConnected: false});
    console.warn('Servidor desconectado!!!');
  });
  this.socket.on('closingDoor',() =>{
    this.setState({isLoading: true});
    setTimeout(()=> this.setState(
      {isLoading: false, isOpenDoor:false}),500);
    ToastAndroid.show('¡Puerta Cerrada!',
      ToastAndroid.SHORT);
  });
  this.socket.on('isOpenNow',({isOpen}) =>{
    this.setState({isOpenDoor: isOpen});
  });
```

Figura 9 Código de Interacción en la red local

Por otro lado, la aplicación móvil también debe poder interactuar con el sistema de manera remota, esto para recibir notificaciones fuera de casa y donde quiera que se tenga acceso a una conexión de datos 3G o 4G, o quizá en el trabajo con una conexión Wi-Fi en una red distinta a la de casa. Para ello se implementa una base de datos con Firebase, la cual esta disponible en la nube a través de una cuenta de Google. En la imagen 10 se muestra parte del código implementado para que el controlador interactúe con la aplicación móvil por medio de Firebase.

```
firebaseDatabase.ref(`home/${ idtemp }/door/`).on(
  'value', (snapshot) => {
    const { isOpen } = snapshot.val();
    if (isOpen) return openDoor({ isOpen });
  });
```

Figura 10 Código para revisar Firebase

Considerando que la aplicación móvil puede estar instalada en varios dispositivos, así como la posibilidad de tener varios usuarios que tienen derecho a utilizar la aplicación, es que se requiere implementar un historial de eventos, el cual permite dar un seguimiento a todos los eventos que genera la puerta. En la Figura 11, se muestra el código utilizado para la generación del historial desde la aplicación móvil.

```
setHistory(){
  firebaseDatabase.ref('/home/${ uid }/history/'_
  | ${ + new Date}').set({
    username: firebaseAuth.currentUser.displayName,
    email: firebaseAuth.currentUser.email,
    timestamp: - new Date(),
    door: 'puerta principal'
  });
}
```

Figura 11 Código para crear historial de eventos

Aplicación Web de Gestión que se implementó para este proyecto es realizada en electrón y con la combinación de herramientas Javascript, en la figura 12 se muestran fragmentos de código para realizar la importación de dependencias de electrón, importación del módulo de Arduino y generación del índice de la aplicación de escritorio.

```
const { app, BrowserWindow } = require
('electron');
const SecurityAppHome = require
('./src/board/security-app-home ');
mainWindows.loadFile('src/app/index.html');
```

Figura 12 Código de creación de aplicación de escritorio fragmento

La arquitectura implementada en este proyecto se basa en el modelo Cliente – Servidor, en este caso la aplicación móvil constituirá la parte cliente, y la base de datos será alojada en el servidor de Firebase al que se accede mediante el uso de su API.

El cliente es quien inicia las solicitudes, teniendo un papel activo en la comunicación, y espera la respuesta del servidor, el cliente interactúa con el usuario a través de una interfaz gráfica, por otro lado el receptor de la solicitud, es decir el servidor espera a que lleguen solicitudes de los clientes, tras la recepción de la solicitud se procesa la información, se almacena y se envía una copia al cliente.

Resultados

Como prototipo final, se obtuvieron varios elementos que forman parte del sistema, una aplicación WEB, una aplicación móvil, una base de datos en Firebase y un circuito electrónico que interactúa con cada uno de los elementos, con ello el usuario tendrá la posibilidad de monitorear el acceso a su hogar mediante una aplicación de escritorio que estará en el servidor local, lo cual le permitirá incluso gestionar a todos los usuarios que tienen acceso. En la figura 13 se muestra la pantalla principal de la aplicación móvil, la cual tiene como pantalla principal un botón para abrir la puerta configurada para este fin, se considera un PIN o código de seguridad para que ningún usuario que encuentre el dispositivo pueda hacer mal uso del sistema.



Figura 13 Pantalla principal Aplicación Móvil

Por otro lado, se tiene la aplicación de escritorio, la cual permite realizar acciones adicionales como la creación de usuarios y códigos de seguridad, la baja de usuarios, así como la modificación de los mismos. Entre otras acciones se destaca el historial de eventos, el cual permite dar un seguimiento de fechas y horarios en los que ha ocurrido la apertura. En la Figura 14 se muestra la pantalla del historial de la aplicación de escritorio.

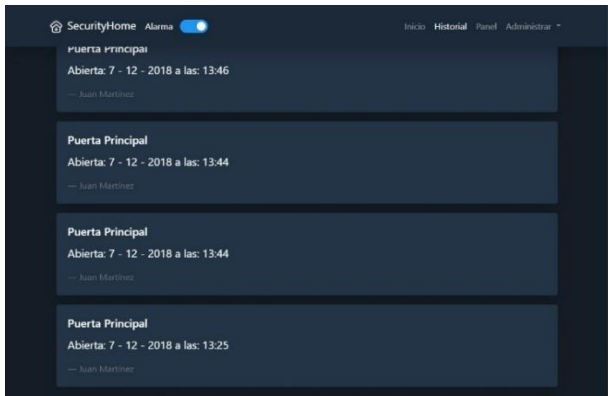


Figura 14 Historial de eventos en Aplicación de Escritorio

En la aplicación de escritorio, se tiene la posibilidad de Activar o desactivar la alarma, esta opción solo desactiva la alarma sonora, el resto de funciones del sistema continúan activas. Cuando la puerta se abre sin previa autorización de la aplicación móvil o de la aplicación de escritorio, se envían mensajes a las dos aplicaciones y en su caso se activa una alarma sonora que permite darnos cuenta del suceso en tiempo real, la aplicación móvil da la oportunidad de realizar una llamada a algún número de emergencia, pero si se tiene controlado el sistema, entonces se puede declinar de llamar a la policía. En la figura 15 se muestra el mensaje o notificación de alerta.



Figura 15 Alerta de apertura de puerta en móvil

En cuanto al funcionamiento de la puerta, las pruebas básicas se realizaron en una maqueta la cual tiene el mismo funcionamiento de una puerta de casa.

Este proyecto se generó como una alternativa a los sistemas de alarma que ya implementa Internet de las Cosas, como parte de los resultados es la participación del equipo de desarrollo en el evento denominado “Global Fest Universitario 2019” que organiza el H. ayuntamiento de Tehuacán en el estado de Puebla, participando en la categoría de Innovación, obteniendo el 1er lugar en la primera eliminatoria y el 2do lugar en la gran final del evento.

En esta competencia se generó el modelo de negocio para la fabricación, promoción, venta e instalación de un producto, el cual los usuarios interesados en adquirirlo pueden solicitar los servicios del equipo de trabajo para realizar la adquisición del equipo, instalación del mismo y el soporte para el correcto funcionamiento del sistema.

En la Figura 16, se muestra la presentación realizada en la primera etapa de evento.

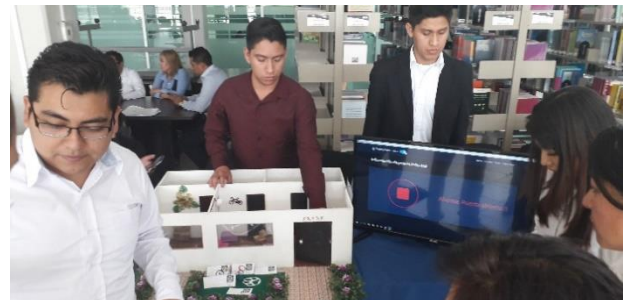


Figura 16 Equipo de trabajo en el Globalfest primera Etapa

Agradecimientos

Por su brillante participación en el desarrollo de este proyecto a Juan Martínez Osorio, Félix Alberto García Martínez, Juan Carlos Sánchez Pacheco, Miguel Adolfo Correa, Jorge Luis Fernando Martínez Hernández y Abiram Arana Gómez. El presente documento refleja de manera resumida el esfuerzo que ustedes, el equipo de trabajo ha realizado para culminar la primera etapa de este proyecto.

Conclusiones

La implementación del sistema de seguridad tiene su origen a la inquietud de darle alternativas al problema del hurto que sufren las personas en sus hogares; ya que la ciudadanía no puede estar tranquila pensando que en cualquier momento personas no autorizadas puedan entrar a sus hogares. considerando por el hecho de ser un problema común en la ciudad de Tehuacán, toma mayor importancia para el equipo de trabajo. El sistema de seguridad pretende aumentar la seguridad de los hogares de sus usuarios, de una manera fácil, permitiendo al usuario poder gestionar y controlar el acceso a sus hogares desde su celular sin la necesidad de utilizar llaves o algún otro método de seguridad con cerraduras tradicionales. De esta manera el acceso a puertas principales al hogar, puerta del garaje, puerta de emergencia, de la oficina, y cualquier otro tipo de acceso podrá ser fácilmente controlado por el usuario desde su dispositivo móvil gracias a el sistema de seguridad de Internet de las cosas.

El sistema funcionará gracias a una aplicación que deberá estar instalada en un teléfono inteligente, que a su vez tendrá una conexión con los dispositivos que estarán instalados en las puertas, de esta manera solo el usuario de la aplicación tendrá el poder de abrir sus puertas de forma segura.

Este sistema pone a la mano del usuario la posibilidad de llamar a seguridad publica para atrapar a los ladrones en fragancia, y de esta manera evitar el robo de casa habitación, la alarma sonara en la aplicación de escritorio y en el dispositivo móvil, así como la generación de notificar al usuario en tiempo real.

El proyecto inicial esta terminado al cien por ciento, sin embargo, a partir de la evaluación en el concurso GlobalFest Universitario, surgen propuestas e ideas que los mismo evaluadores y personas que preguntan sobre el proyecto han querido aportar desde su experiencia. Es por ello que se ha considerado mejorar el proyecto para controlar mas puertas, no solo la principal, controlar las ventanas y mantener un sistema de tradicional de chapas para puerta, pero mejoradas para esta aplicación, entre otros aspectos.

Así mismo, se han recibido propuestas en cuanto al modelo de negocio establecido, el cual consiste en la venta de un producto, sin embargo, al tener un costo relativamente alto, se considera bajar los costos para tener un esquema de renta o alquiler. Definitivamente falta mucho que mejorar en este proyecto, pero es satisfactorio el resultado obtenido en la aplicación del Internet de las cosas, es un paso más con respecto al proyecto reportado con el artículo "Aplicación practica de internet de las cosas" en el año 2018, el cual sirve como antecedente sobre este trabajo.

Referencias

330ohms. (22 de Febrero de 2019). *¿Qué son los actuadores electrónicos?* Obtenido de <https://blog.330ohms.com>: <https://blog.330ohms.com/2013/10/14/que-son-los-actuadores-electronicos/>

Abernethy, M. (02 de 05 de 2019). *¿Simplemente qué es Node.js?* Obtenido de <https://www.ibm.com>: <https://www.ibm.com/developerworks/ssa/open-source/library/os-nodejs/index.html>

Arduino. (25 de febrero de 2019). <https://www.arduino.cc>. Obtenido de Arduino: <https://www.arduino.cc/en/Guide/Introduction>

Caballero, J. G. (14 de marzo de 19). *DevCode.la*. Obtenido de *¿Cómo funciona React.js?*: <https://devcode.la/blog/como-funciona-reactjs/>

Caballero, J. G. (18 de marzo de 2019). *¿Qué es JavaScript?* Obtenido de Devcode: <https://devcode.la/blog/que-es-javascript/>

CampusMVP. (10 de marzo de 2019). <https://www.campusmvp.es>. Obtenido de Las 5 principales ventajas de usar Angular para crear aplicaciones web: <https://www.campusmvp.es/recursos/post/las-5-principales-ventajas-de-usar-angular-para-crear-aplicaciones-web.aspx>

Castro, M. (20 de mayo de 2019). *Construyendo aplicaciones web de escritorio con Electron*. Obtenido de <https://medium.com>: <https://medium.com/@BlackHarpy/construyend-o-aplicaciones-web-de-escritorio-con-electron-974c3e2174b>

Decena, E. (20 de abril de 2019). *Servidor real time con socket.io*. Obtenido de <https://medium.com:https://medium.com/@eddydecena/servidor-real-time-con-socket-io-18e84d39d12b>

Developers, G. (09 de abril de 2019). *Firebase Realtime Database*. Obtenido de <https://firebase.google.com:https://firebase.google.com/docs/database/?hl=es-419>

Ecured. (2019 de marzo de 19). *Lenguaje de programación (informática)*. Obtenido de [https://www.ecured.cu:https://www.ecured.cu/Lenguaje_de_programacion%3%B3n_\(inform%C3%A1tica\)](https://www.ecured.cu:https://www.ecured.cu/Lenguaje_de_programacion%3%B3n_(inform%C3%A1tica))

Foundation., N. J. (06 de enero de 2019). *Node js*. Obtenido de <https://nodejs.org/es/>

Gil, S. V. (16 de agosto de 2019). Se duplican los robos en casas. *El Mundo*, págs. <https://www.diarioelmundo.com.mx/index.php/2019/04/26/se-duplican-los-robos-en-casas/>.

González, V. R. (20 de febrero de 2019). <http://platea.pntic.mec.es>. Obtenido de Estructura de un robot industrial: http://platea.pntic.mec.es/vgonzale/cyr_0204/ctrl_rob/robotica/sistema/morfologia.htm#controlador

LATAM, M. (20 de febrero de 2019). *Mecatronica LATAM*. Obtenido de <https://www.mecatronicalatam.com:https://www.mecatronicalatam.com/tutorial/es/sensores>

MUEDANO, M. (16 de Agosto de 2019). Faltan a México 96 mil policías; incumple estándar de la ONU. *Excelsior*, págs. <https://www.excelsior.com.mx/nacional/faltan-a-mexico-96-mil-policias-incumple-estandar-de-la-onu/1262031>.

Rosas, F. (16 de Agosto de 2019). México con suficientes policías de acuerdo con estándar de ONU. *EL Heraldo de México*, págs. <https://heraldodemexico.com.mx/opinion/mexico-con-suficientes-policias-de-acuerdo-con-estandar-de-onu-%EF%BB%BF/>.

Rouse, M. (27 de febrero de 2019). *Internet de las cosas (IoT)*. Obtenido de <https://searchdatacenter.techtarget.com:https://searchdatacenter.techtarget.com/es/definicion/Internet-de-las-cosas-IoT>

S.A.C., C. T. (16 de febrero de 2019). <https://gruponavarro.pe>. Obtenido de Todo sobre los Sistemas de Seguridad Electrónica: <https://gruponavarro.pe/sistemas-seguridad/ques-es-la-seguridad-electronica/>

SÁNCHEZ, O., NOGUERON, A., CURIOCA, Y., & EXY, R. (2018). Aplicación práctica de internet de las cosas . *Revista de simulación computacional*, 30-35.

SEGURIDAD, N. (15 de febrero de 2019). *¿CÓMO FUNCIONA UN SISTEMA DE SEGURIDAD?* Obtenido de <http://ncseguridad.es:http://ncseguridad.es/2017/06/12/como-funciona-un-sistema-de-seguridad/>

Signal, O. (20 de abril de 2019). *Product Overview*. Obtenido de [onesignal.com:https://documentation.onesignal.com/docs](https://documentation.onesignal.com/docs)

tdrobotica.co. (25 de febrero de 2019). *Conectividad en el Internet de las Cosas*. Obtenido de <http://aprender.tdrobotica.co:http://aprender.tdrobotica.co/cursos/conectividad-en-el-internet-de-las-cosas/lessons/mirandomas-lejos/>

Valdez, A. (16 de agosto de 2019). Ofrecen consejos para evitar robos a casa. *El Mundo*, págs. <https://www.diarioelmundo.com.mx/index.php/2019/07/18/ofrecen-consejos-para-evitar-robos-a-casa/>.

Realidad aumentada como recurso educativo en materias administrativas de alumnos de diseño industrial

Augmented Reality as an educational resource in administrative matters for industrial design students

SOBERANES-MARTÍN, Anabelem†*, CASTILLO MENDOZA, José Luis y PEÑA MARTÍN, Aideé

Universidad Autónoma del Estado de México, Centro Universitario UAEM Valle de Chalco, Hermenegildo Galeana #3, Col. María Isabel, Valle de Chalco Solidaridad, Estado de México. C. P. 56615

ID 1^{er} Autor: *Anabelem, Soberanes-Martín* / **ORC ID:** 0000-0002-1101-8279, **Research Gate ID:** Anabelem_Martin, **CVU CONACYT ID:** 180105.

ID 1^{er} Coautor: *José Luis, Castillo-Mendoza* / **ORC ID:** 0000-0002-5668-0602, **Researcher ID:** S-8059-2018, **CVU CONACYT ID:** 898715.

ID 2^{do} Coautor: *Aideé Peña Martín* / **ORC ID:** 0000-0003-2688-2155, **Researcher ID:** S-8069-2018, **CVU CONACYT ID:** 947584

DOI: 10.35429/JAD.2019.7.3.11.12

Recibido 12 de Enero, 2019; Aceptado 28 de Marzo, 2019

Resumen

La realidad aumentada va en auge en diversas áreas, la educación no es la excepción, una de las asignaturas que a veces es un tanto compleja para los alumnos de diseño industrial es Mercado y Consumo, motivo por el cual se planteó como objetivo desarrollar una aplicación móvil con realidad aumentada que, en una primera fase incluya los aspectos teóricos de la materia, después se incluyan videos y animaciones, que presente la información de refuerzo e integración de ejercicios de algunos conceptos incorporando diversos recursos. Se identifican tres etapas: 1) aspectos generales, se establecieron los participantes del estudio, los materiales a desarrollar, se seleccionaron los instrumentos que se aplicarían para determinar la calidad de la aplicación, 2) se seleccionó para su desarrollo el software Unity, para ser utilizado en ambas plataformas IOS y Android; 3) se aplicó una rúbrica sobre la calidad de aplicaciones móviles educativas a 9 docentes y 64 estudiantes elegidos de manera aleatoria de la licenciatura en diseño industrial, algunos de los resultados fueron 94.7% y 99.6% de aceptación de la aplicación por los profesores y alumnos respectivamente.

Realidad aumentada, Recurso educativo, Diseñador industrial

Abstract

Augmented reality is booming in several areas, education is no exception, one of the subjects that is sometimes somewhat complicated for students of industrial design is Market and Consumption, which is why it was proposed as an objective to develop a mobile application with augmented reality that in a first phase includes the theoretical aspects of the subject, then present videos and animations, presenting information reinforcement and integration of exercises of some concepts incorporating various resources. Three stages were identified: 1) general aspects, the participants of the study were established, the materials to be developed, the instruments that would be applied to determine the quality of the application were selected, 2) the Unity software was selected for its development, for both IOS and Android platforms; 3) a rubric on the quality of mobile educational applications was applied to 9 teachers and 64 students randomly chosen from the degree in industrial design, some of the results were 94.7% and 99.6% of acceptance of the application by teachers and students respectively.

Augmented reality, Educational resource, Industrial designer

Citación: SOBERANES-MARTÍN, Anabelem, CASTILLO MENDOZA, José Luis y PEÑA MARTÍN, Aideé. Realidad aumentada como recurso educativo en materias administrativas de alumnos de diseño industrial. Revista de Arquitectura y Diseño. 2019. 3-7: 11-21.

*Correspondencia al Autor (Correo Electrónico: asoberanesm@uaemex.mx)

† Investigador contribuyendo como primer autor.

Introducción

La Licenciatura en Diseño Industrial (LDI) es una disciplina orientada a la creación de productos, físicos o abstractos, que solucionen alguna necesidad del cliente o usuario para mejorar la funcionalidad y estética de un servicio o producto; por lo que se enfoca a plasmar bocetos que pueden ser trazados en diferentes bosquejos con tendencia más artística; es una actividad multidisciplinaria e inventiva (UAMéx, 2015). Los alumnos que ingresan esperan cursar materias con este enfoque; sin embargo, el plan de estudios comprende áreas de administración, matemáticas, mercadotecnia, procesamiento de materiales y tecnología, lo cual en algunos casos les causa problema para aprender de esas temáticas. De manera que un punto de partida sería identificar el estilo de aprendizaje para que ayudé a los docentes y al mismo alumno definir de manera estrategias de aprendizaje acordes a cada área (Castillo *et al.*, 2016a).

El área económica administrativa del plan de estudios de LDI tiene por objetivo “Fundamentar las propuestas de diseño industrial desde la perspectiva de la gestión estratégica empresarial mediante el análisis de los factores económicos, de mercado y de negociación que impacta los ámbitos local, regional y global [...]” (UAEMéx, 2015, p. 186). En 2016 se aplicó una prueba para identificar los estilos de aprendizaje del LDI, en cuanto a la preferencia del estilo de aprendizaje 35.7% son visuales, 33.9% kinestésicos y 15.8% auditivos (Castillo *et al.*, 2016a).

Por ello, los docentes buscan incorporar herramientas que permiten apoyar los diversos estilos de aprendizaje de los LDI, se considera lo que expresan Cabero-Almenara, De la Horra, & Sánchez (2018), un gran número de tecnologías está acercándose a las instituciones educativas.

De acuerdo con Martins *et al.* (2019) la Realidad Aumentada (RA) y la Realidad Virtual (RV) “[...] utilizan diversos canales y soportes que favorecen la creación de ambientes adecuados para los diferentes estilos de aprendizajes [...], favoreciendo una mayor capacidad de percepción, de razonamiento abstracto y espacial.”

El uso de la RA es cada vez más frecuente, permite a un individuo interactuar con su propio entorno mediante un dispositivo digital, lo ayuda a observar un entorno más extenso y diverso en cualquier ámbito (Arteaga & Pino, 2018). En el caso de la RA, la constante actualización de los dispositivos propicia que exista una mayor relación usuario-interfaz y permite que más personas tengan acceso a las tecnologías, que aumenten y enriquezcan la vida profesional, académica y cotidiana (Badilla & Sandoval, 2015). De igual manera, Arteaga & Pino (2018) señalan que la RA se está introduciendo en diversas áreas de la educación, que permite desarrollar habilidades innatas, en la formación del individuo durante su proceso de vida educacional. Confirmando estas posturas, Cabero-Almenara, Vázquez-Cano & López-Meneses (2018) expresan “la realidad aumentada puede ayudar a incrementar el valor de otras tecnologías en el aspecto formativo y práctico del desarrollo de las competencias profesionales y académicas del alumnado universitario.” (p. 29).

La RA hace uso de dispositivos móviles, en un estudio realizado por Lagunes-Domínguez *et al.* (2017) identifican que los estudiantes cuentan con los recursos tecnológicos para el aprendizaje móvil, en su estudio se identificó un porcentaje mayor a 98%; además, con un porcentaje de 92.65% de aceptación para que dispositivos móviles sean incorporados en clase, también de no existir diferencia si los estudiantes son del área de administración o de sistemas.

Pero como toda tecnología, tiene beneficios y algunas limitantes; entre los beneficios de la RA en la educación está “captar la atención del grupo objetivo motivándolo a participar de manera más activa en las experiencias de clases totalmente presenciales tradicionales, así como también para aquellas que se realizan totalmente a distancia.” (Bernal & Ballesteros-Ricourte, 2017, p. 9). Cheng (2017) hace alusión a la RA destacando al mismo tiempo que su uso fomenta actitudes positivas hacia el aprendizaje. Algunas investigaciones (Díaz-Campos, 2016; Prendes, 2015) señala que la realidad aumentada es una tecnología que puede ayudar a mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Asimismo, la RA logra un mayor acceso a la información, genera marcos innovadores de actividad, como: determinados grupos virtuales, interacciones gratificantes, nuevas escalas de valores, entre otros (Fombona, Pascual-Sevillano, & González-Videgaray, 2017). También, la RA viene a sustituir la experiencia de las visitas de campo al poder realizarse en el propio dispositivo (Harley *et al.*, 2016).

Algunos autores (Villalustre & Del Moral, 2018; León, Duque & Escobar, 2018) señalan que la experiencia en las aulas universitarias de formación ha resultado una práctica innovadora, motivadora y sirve de apoyo a los docentes para potenciar su función.

El Tecnológico de Monterrey (2017, p. 13) indica que las mejores prácticas responden a un enfoque pedagógico orientado al aprendizaje activo (*learning by doing*), al ser los alumnos quienes deciden cómo combinar la información aumentada. Cabero, Barroso & Llorente (2019) expresan que los alumnos muestran altos niveles de satisfacción cuando participan en experiencias de RA, independiente del nivel de estudios o de contenidos curriculares sobre los que trate.

Además, los estudiantes consideran que “sería interesante su uso en diferentes contextos formativos como un recurso que promueve la creatividad, la imaginación y la curiosidad de la persona, además de construir nuevos conocimientos e interaccionar de una manera tan directa con lo virtual.” (Cabero-Almenara, Vázquez-Cano & López-Meneses, 2018, p. 29). León, Duque y Escobar (2018) afirman “que los estudiantes son capaces de desarrollar competencias basadas en el descubrimiento, la investigación y la construcción del conocimiento de una forma dinámica, creativa y reflexiva utilizando realidad aumentada.” (p. 812). Cabero-Almenara, Vázquez-Cano & López-Meneses (2018) expresan que la experiencia didáctica de aplicación de la RA con alumnado universitario despierta verdadero interés entre los estudiantes; además, “[...] el uso de la RA potencia escenarios formativos más motivadores, colaborativos e interactivos y ayuda a una educación más abierta y creativa”. (p. 32).

En contra parte, Cubillo *et al.* (2014) consideran, la RA como una herramienta al servicio de la educación, como una tecnología con características propias, que la mera visualización de los recursos virtuales deja incompleta la experiencia de aprendizaje y, por ende, es necesario contextualizar y apoyar de forma directa o indirecta por el profesor para obtener una experiencia educativa de calidad. Maquilón, Mirete & Avilés (2017, p. 197) Aplicar un recurso innovador suele conllevar un cierto esfuerzo formativo. Si además se trata de una tecnología emergente, que está aún en desarrollo, este factor puede hacer al docente no considerar la RA como un recurso plausible. La idea de que para usar la RA son necesarios conocimientos informáticos avanzados o una formación tediosa en tecnologías aplicadas, puede ser también un motivo de rechazo de la RA, que se pretende modificar con la propuesta didáctica que se presenta a continuación. Así como el uso de una pizarra digital interactiva puede aprenderse por parte del docente en unas pocas horas, el uso de la RA también tiene algunas modalidades de aprendizaje sencillo. Asimismo, con esta propuesta didáctica se intenta evaluar el nivel de competencia digital del alumnado de secundaria y comprobar si el aprendizaje del uso de la RA es un proyecto de aprendizaje realizable en un tiempo razonable.

Cabero & Barroso (2018) “los alumnos muestran altos niveles de satisfacción cuando participan en experiencias de este tipo, y ello es independiente del nivel de estudios en el cual se realice la experiencia, así como de los contenidos curriculares sobre los que versaba.” (p. 9). Alvarez-Marin *et al.*, (2017) presentan algunas apreciaciones de los estudiantes sobre la tecnología de la RA permiten visualizar de manera completa el problema; la apreciación final es que esta tecnología acerca al estudiante a una comprensión visual apropiada con respecto a la problemática presentada, debido a que la forma tradicional en la que se plantean estos ejercicios existen aspectos que no se pueden visualizar fácilmente; por lo que la aplicación con RA busca que “[...] impacte positivamente en la capacidad que tengan los estudiantes en la resolución de ejercicios de la temática, tomando en consideración la oportunidad que tienen de visualizar elementos que apoyen su desarrollo y capacidad de razonamiento” (p. 41).

A pesar de los beneficios que ofrece la RA en la enseñanza, no se puede perder de vista que la tecnología en si no produce cambios, es necesario antes reflexionar sobre si debe utilizarse (Martínez & Fernández, 2018).

De igual manera, Martins *et al.* (2019) indican que el crecimiento desmedido de información en Internet ha generado problemas para encontrar recursos pedagógicos de calidad. Cabero-Almenara, Vázquez-Cano & López-Meneses (2018, p. 32) señalan que para realizar una adecuada implementación, existen una serie de inconvenientes, algunos de ellos son: el requerimiento de inversión económica que garantice el acceso a esta tecnología en las aulas y centros formativos, también es necesario contar con una formación específica para manipular la tecnología y proponer actividades formativas, del mismo modo, el uso de la RA se asocia con un incremento del distanciamiento humano, poco asertiva que deshumaniza los procesos de enseñanza-aprendizaje. Finalmente, muchos de los sistemas no se adaptan a las diferentes necesidades especiales que puedan tener los estudiantes en las aulas.

Existe gran cantidad de aplicaciones, Reinoso (2012, citado por Prendes, 2015) identifica seis tipos de aplicaciones significativas de RA en la educación, agrupándolas en: (i) aprendizaje basado en el descubrimiento, (ii) desarrollo de habilidades profesionales, (iii) juegos educativos con RA, (iv) modelado de objetos 3D, (v) libros con RA y (vi) materiales didácticos. La investigación hace alusión a la última categoría, se planteó como objetivo general desarrollar un material didáctico con RA de la asignatura de Mercado y Consumo, para alumnos de la licenciatura en Diseño Industrial del Centro Universitario UAEM Valle de Chalco.

Metodología

En el estudio se examina (i) la necesidad y desarrollo de una aplicación con realidad aumentada que contribuya en la asignatura de mercado y consumo y (ii) la percepción de los docentes y alumnos sobre la calidad de la aplicación móvil con RA.

Procedimiento

El estudio consistió en tres etapas: (i) se establecieron los participantes del estudio, se seleccionaron los aspectos a incluir en la aplicación y se desarrollaron y seleccionaron los instrumentos que se utilizarían para determinar el beneficio del uso de la RA y la percepción u opinión de los docentes y alumnos sobre la aplicación con realidad aumentada.

Participantes.

El muestreo aleatorio fue el método utilizado para el presente estudio. Con relación a los alumnos la población de LDI es de 263, pero los de 5º. semestre a quienes se les imparte la asignatura de mercado y consumo son 76, cantidad que se tomó como la población para calcular el tamaño de la muestra, con 95% de confianza y 5% de margen de error, obteniéndose el tamaño de 64 estudiantes (51 hombres y 13 mujeres). Y participaron 9 docentes total de integrantes de la academia del área curricular Económica Administrativa de LDI (se aplicaron los mismos parámetros de nivel de confianza y margen de error), 6 del género masculino y 3 femenino.

El objetivo de la asignatura de Mercado y consumo es “analizar los factores económicos y de mercado que influyen en la competitividad del Diseño Industrial en el contexto.” (UAEMéx, 2015, p. 187).

Instrumentos.

Se aplicaron tres instrumentos, se inició con una prueba diagnóstica, la cual está integrada por 10 preguntas cerradas para identificar los conocimientos de los alumnos sobre el tema (el diseño industrial en el marco del sector empresarial), el mismo cuestionario se aplicó al final de interactuar con la aplicación.

El segundo, es un instrumento de Martínez & Fernández (2018) se compone de 23 ítems sobre la realización de objetos de realidad aumentada, se adecuó a 15 preguntas que aplican al material desarrollado, el instrumento se presenta en escala Likert 1 (totalmente en desacuerdo) a 4 (totalmente de acuerdo).

Y el tercero, se determinó utilizar la rúbrica para aplicaciones móviles educativas propuesta por Cebrián (2018) alojada en Corubic, está compuesta de cinco aspectos: el diseño 10%, manejabilidad 10%, velocidad de proceso 20%, calidad el 30% y utilidad 30% (para un 100%) cada una con cuatro respuestas en escala Likert. (ii) Consistió en el desarrollo de la aplicación con realidad aumentada utilizando el software unity, participaron en la elaboración cuatro docentes: diseñadora gráfica, informática, pedagoga, y dos profesores de la materia en cuestión, por el momento se encuentra alojada en el repositorio del Cuerpo Académico de manera local, está en revisión en el Sistema para Evaluar la Calidad de los Medios Educativos (SECME) y cuando sea aprobada se coloque en el repositorio institucional (RI) de la Universidad Autónoma del Estado de México de manera abierta en enero de 2020. Cabe mencionar que se realizaron dos guías de usuario que incluye las instrucciones para el docente y los estudiantes sobre el uso de la aplicación; en dicha guía se describen diferentes aspectos, que van desde los objetivos que se persiguen, ubicación de la aplicación para descarga, recomendaciones para el uso del recurso.

(iii) Fue la incorporación de la aplicación en el aula, se inició con la evaluación diagnóstica que se contestó en línea, después viene la intervención docente y uso de la aplicación, posteriormente, se aplicó el ejercicio del tema; las encuestas para conocer la opinión sobre la aplicación fueron también en línea a través de *google forms*, los docentes tuvieron 5 días para responder y los alumnos una semana ambos durante el mes de mayo de 2019. Se continuó con el proceso de análisis de los datos, para finalizar con la presentación de resultados.

Resultados

Se presentan en dos secciones: (i) La aplicación con RA y 2) los resultados obtenidos de los instrumentos aplicados.

(i) La aplicación con RA, se incorporaron cuatro aspectos del tema: El diseño industrial y su participación en los sectores económicos. Una vez que se ha descargado y ejecutado la aplicación se visualiza la pantalla de inicio se muestra en la figura 1 la interfaz.



Figura 1 Pantalla de inicio

Fuente: elaboración propia

La siguiente pantalla es del menú se muestra en la figura 2 el contenido de la aplicación son los subtemas: 1) Sectores empresariales, 2) Clasificación de los sectores, 3) Clasificación de las empresas y 4) Ciclo de vida de la empresa.

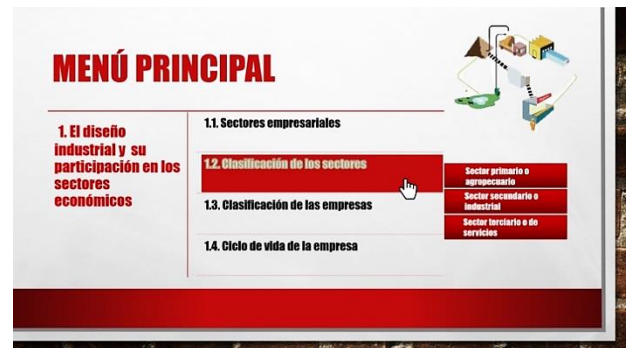


Figura 2 Menú principal

Fuente: elaboración propia

La pantalla que se presenta en la figura 3 presenta la clasificación de las empresas de acuerdo con su actividad o giro. En la figura 4, se presenta el contenido del sector primario o agropecuario y la reproducción de un video sobre el tema. La figura 5 presenta a una alumna visualizando un video sobre las empresas comerciales.



Figura 3 Pantalla clasificación de las empresas

Fuente: elaboración propia



Figura 4 Pantalla del sector primario
Fuente: elaboración propia

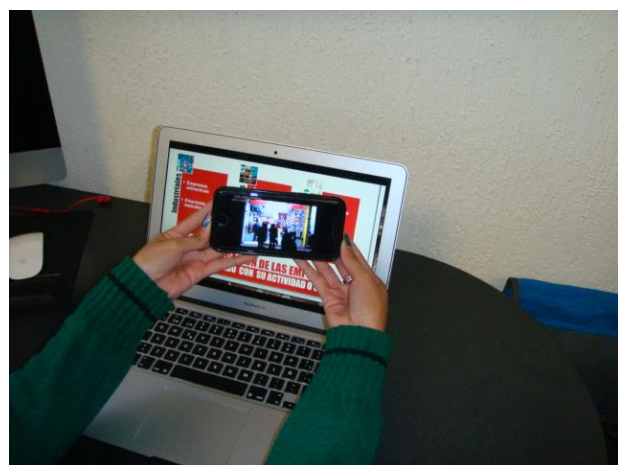


Figura 5 Alumna visualizando video
Fuente: elaboración propia

Los resultados del cuestionario diagnóstico que se aplicó antes de utilizar la aplicación, los alumnos contestaron de manera correcta 41.1%, incorrecta 35.8% y no contestaron 23.1%, el gráfico 1 muestra la información por cada pregunta.

Cuestionario Inicial

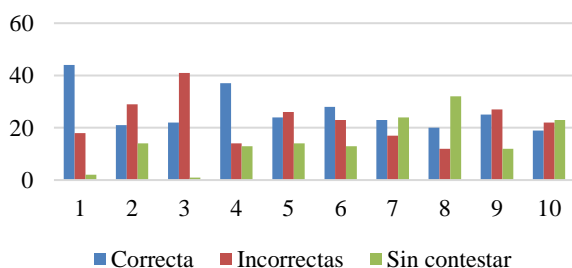


Gráfico 1 Cuestionario diagnóstico
Fuente: elaboración propia

Y los resultados del cuestionario final, los estudiantes mejoraron notablemente al contestar correctamente el 95.47%, incorrecta 2.81% y no contesto solo el 1.71%. El gráfico 2, presenta los resultados por pregunta.

Cuestionario Final

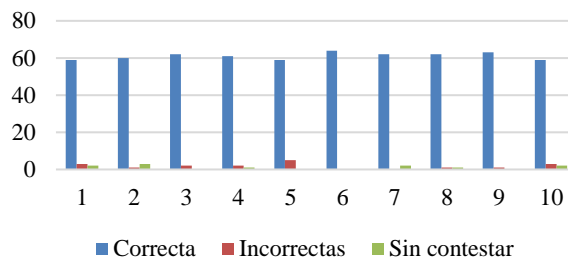


Gráfico 2 Cuestionario de cierre
Fuente: elaboración propia

(iii) Los resultados de las encuestas de opinión de los estudiantes se presentan a continuación, la primera pregunta se refiere si el alumno encuentra a la RA útil en su aprendizaje, a lo cual los estudiantes contestaron 8 (13%) que totalmente de acuerdo y 56 (87%) que, de acuerdo, y ninguno que en desacuerdo o totalmente en desacuerdo, lo que permite identificar la utilidad que identifican los alumnos de la RA (ver gráfico 3).

ÚTIL EN EL APRENDIZAJE

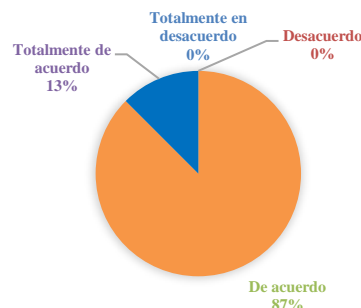


Gráfico 3 Utilidad para el aprendizaje
Fuente: elaboración propia

En relación con la percepción que tienen si la RA les permite adquirir conocimientos de manera más rápida, 26 (40.6%) respondieron estar totalmente de acuerdo, 36 (56.2%) y 2 (3.1%) en desacuerdo, lo que permite identificar la facilidad que consideran para aprender al usar RA. Lo cual se ratifica con las respuestas sobre si el uso de la RA es sencillo y claro, a lo que contestaron 32 (50%) que totalmente de acuerdo, 31 (48.4%) que de acuerdo y solo uno (1.6%) que en desacuerdo, además, si encontraban la RA fácil de usar, 38 (59.4%) estudiantes expresaron estar totalmente de acuerdo, 25 (39.1%) de acuerdo y uno (1.7%) en desacuerdo; y si el aprendizaje del uso de la RA ha sido fácil, los dicentes respondieron 29 (29.7%) totalmente de acuerdo y 45 (70.3%) de acuerdo.

Con respecto, si considera que el uso de la RA para el aprendizaje es una buena idea, 23 contestaron totalmente de acuerdo, 38 de acuerdo y 3 en desacuerdo (ver gráfico 4).

USO DE LA RA EN EL APRENDIZAJE

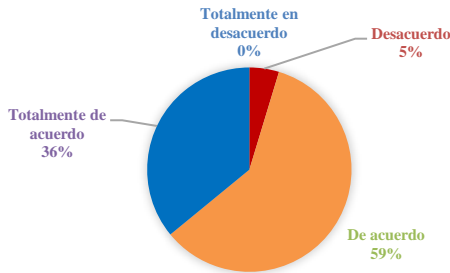


Gráfico 4 Buena idea de uso de la RA en el aprendizaje
Fuente: elaboración propia

Otro cuestionamiento, fue si RA hace el aprendizaje más interesante, a lo que los estudiantes respondieron 12 totalmente de acuerdo y 52 de acuerdo (gráfico 5), lo que demuestra que 100% considera la RA atractiva para su aprendizaje.

RA ES INTERESANTE EN EL APRENDIZAJE

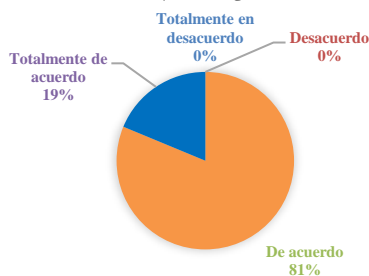


Gráfico 5 El aprendizaje más interesante con RA
Fuente: elaboración propia

Si el uso de la RA para el aprendizaje les resulta divertido, los alumnos expresaron 14 (21.9%) estar totalmente de acuerdo y 50 (78.1%) de acuerdo, lo que manifiesta que para ningún alumno es aburrido.

Respecto a si les gusta utiliza la RA como herramienta para el estudio los universitarios opinaron 19 estar totalmente de acuerdo, 41 de acuerdo y 4 en desacuerdo (gráfico 6). En cuanto si el profesorado ayuda para el uso de la RA en su aprendizaje, los estudiantes señalaron 15 (23.4%) que totalmente de acuerdo, 39 (61%) que de acuerdo y 10 (15.6%) que, en desacuerdo, los alumnos señalan que con la guía de uso y por las características de la RA, es menor el apoyo que se requiere de los docentes.

USAR LA RA PARA ESTUDIAR

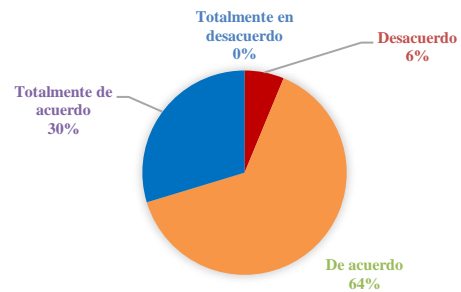


Gráfico 6 La RA como herramienta de estudio
Fuente: elaboración propia

También se les preguntó a los dicentes, si tienen los recursos necesarios para utilizar la RA en su aprendizaje, opinaron 60 (93.2%) que totalmente de acuerdo y 4 (6.2%) que, de acuerdo, lo cual ratifica lo reportado por Lagunes-Domínguez *et al.* (2017) sobre el porcentaje de alumnos que cuentan con los recursos necesarios. Respecto a tener el conocimiento necesario para manipular la RA en su aprendizaje, los alumnos consideraron 57 (89.1%) que totalmente de acuerdo y 7 (10.9%) que de acuerdo. Además, se les cuestionó si se sienten insegura/o al utilizar las aplicaciones de RA, a lo que respondieron 15 (23.4%) de acuerdo, 5 (7.8%) en desacuerdo y 44 (68.8%) totalmente en desacuerdo (gráfico 7), se identifica la seguridad de estudiantes al utilizar la aplicación.

INSEGURIDAD AL UTILIZAR LA RA

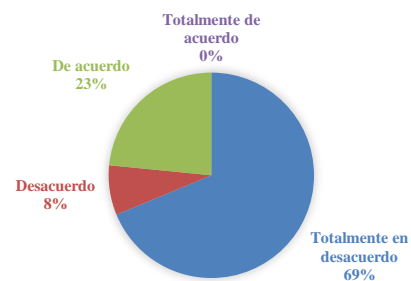


Gráfico 7 Inseguridad del uso de la aplicación
Fuente: elaboración propia

Sobre la intención de utilizar las Apps para en su formación, los universitarios 18 (28.1%) totalmente de acuerdo, 42 (62.6%) de acuerdo y 4 (6.2%) en desacuerdo. Finalmente, si los alumnos recomendasen el uso de las aplicaciones para el aprendizaje, 12 (18.8%) totalmente de acuerdo, 50 (78.1%) de acuerdo y 2 (3.1%) en desacuerdo (gráfico 8).

RECOMENDARÍA EL USO DE LA APP

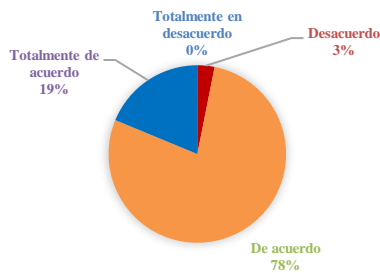


Gráfico 8 Recomendación de uso
Fuente: elaboración propia

La rúbrica de la calidad de la aplicación con RA se conforma de cinco aspectos: el diseño, manejabilidad, velocidad de proceso, calidad y utilidad. Los resultados de los docentes, en cuestión de diseño resalta que 92% de los docentes consideran que tiene un diseño moderno e innovador, muy atractivo para el público para la que está diseñada y 8% indicó que tiene un buen diseño destaca por encima de otras aplicaciones de su estilo.

La manejabilidad, 95% indica que es fácil de utilizar e intuitiva, perfecta para el público a la que está destinada y 5% señaló que es de fácil manejo, aunque podría presentar dudas si no se utiliza en el período educativo adecuado y 3% expresó que, aunque útil, se muestra de difícil manejo, se necesitan competencias específicas para su uso y para poder entenderla.

La velocidad de proceso, los docentes expresaron 95% que los cambios de pantalla y los procesos en general son rápidos y 5% que se tiene una buena velocidad de proceso.

La calidad, expresaron 95% de los maestros que goza de una calidad inmejorable educativamente hablando, buen lenguaje, didáctica e instructiva y 5% que es de buena calidad, aunque presenta ciertas carencias didácticas y/o educativas.

En último lugar, sobre con la utilidad 99% expresaron que el uso puede ser más que recomendado en el aula para complementar los aprendizajes y 1% indicó que su uso aporta ciertos conocimientos al alumno y ayuda al profesor en sus explicaciones, pero no lo complementa. Los resultados se comparan con los porcentajes que establece la rúbrica para cada categoría, se calculó el total sumando 94.7% (ver tabla 1).

Categoría	% rúbrica	% obtenido
Diseño	10	9.2
Manejabilidad	10	9.5
Velocidad de proceso	20	19.0
Calidad	30	27.3
Utilidad	30	29.7
Total	100	94.7

Tabla 1 Resultados de los docentes
Fuente: elaboración propia

Los resultados de los alumnos son: el diseño resalta que 98% de los estudiantes consideran que tiene un diseño moderno e innovador, muy atractivo para quien está diseñada la aplicación y 2% expresó que tiene un buen diseño destaca por encima de otras aplicaciones de su estilo. De la manejabilidad, 99% opinó que es fácil de utilizar e intuitiva, perfecta para quien está destinada y 1% señaló que es de fácil manejo, aunque podría presentar dudas si no se utiliza en el período educativo adecuado. Otro aspecto es la velocidad de proceso, expresaron 100% de los alumnos que los cambios de pantalla y los procesos en general son rápidos. Con respecto a la calidad, manifestaron 99% que goza de una calidad inmejorable educativamente hablando, buen lenguaje, didáctica e instructiva. En términos de la utilidad, 100% expresó que el uso puede ser más que recomendado en el aula para complementar los aprendizajes de los alumnos y complementa a su vez las explicaciones del profesor. De manera global se obtiene 99.6% por parte de los estudiantes sobre la aplicación, después de compararlo con los valores asignados por la rúbrica (tabla 2).

Categoría	% rúbrica	% obtenido
Diseño	10	9.8
Manejabilidad	10	9.9
Velocidad de proceso	20	19.6
Calidad	30	29.7
Utilidad	30	30.0
Total	100	99.6

Tabla 2 Resultados de los alumnos
Fuente: elaboración propia

Con respecto a la rúbrica para aplicaciones móviles educativas en promedio por parte de los docentes se obtuvo 94.7% y de los alumnos 99.6%.

Conclusiones

La aplicación permite explorar el tema del diseño industrial en el marco del sector empresarial, que les causa confusión a los alumnos para identificar el tipo de empresa, las características y sectores; por lo que la aplicación gradualmente permite ir explorando el tema hasta poder aplicarlo para sus propuestas industriales, aprovechando su interés por los recursos digitales y la tendencia a seguir un ritmo de aprendizaje. Los porcentajes obtenidos de los cuestionarios, demuestra que la aplicación es aceptada por los alumnos y docentes al enriquecer el proceso de aprendizaje, se identifica que los contenidos virtuales si contribuyen en la formación de los alumnos de LDI, como lo indican Castillo *et al.* (2016b) “[...] utilicen las TIC para adquirir o fortalecer el conocimiento mediante la interacción de aplicaciones multimedia, como son vídeos, imágenes, animaciones y texto; haciendo que la adquisición del conocimiento sea más activa [...]” (p. 96). De igual manera, lo expresan Martínez & Fernández (2018) al considerar la RA como una tecnología que mejora el aprendizaje en los contextos de la educación superior.

Se reconoce que a parte de los conocimientos disciplinares adquiridos por el uso de la aplicación con RA promueve otros aspectos como lo indican diversos autores (Martínez & Fernández, 2018; Blas *et al.*, 2019) promueve la motivación, la curiosidad y la creatividad, potenciando, la adquisición de competencias necesarias para el futuro profesional. Aunque fue posible determinar una mejora notable entre los resultados de los cuestionarios sobre el tema, no se podría asegurar que exista una relación entre la motivación de los estudiantes y el rendimiento que lograron.

Lo que se puede determinar es la aprobación de los materiales didácticos con RA por parte de los docentes, sin embargo, como lo expresan Cupitra-García & Duque-Bedoya (2018) “[...] estos desarrollos tecnológicos traen inmerso el reto para que el docente conciba usos didácticos de dispositivos móviles para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje.” (p. 252), lo importante es la incorporación sin caer en excesos y recordando que son un apoyo al docente.

De igual manera, deben considerarse limitaciones, como la infraestructura tecnológica de la institución, que a veces limita el diseño instruccional del docente y el trabajo colaborativo considerado en el aprendizaje con uso de tecnología. Como trabajo futuro se está adecuando el material de acuerdo con las observaciones, para el próximo semestre para después usar un grupo control para comparar el impacto del uso de la aplicación con RA en la asignatura de mercado y consumo, así como diseñar y validar los instrumentos que permitan determinar la existencia significativa entre rendimiento, motivación y la calidad de la aplicación.

Referencias

- Alvarez-Marin, A., Castillo-Vergara, M., Pizarro-Guerrero, J. & Espinoza-Vera, E. (2017). Realidad Aumentada como Apoyo a la Formación de Ingenieros Industriales. *Formación Universitaria*, 10 (2):31-42.
- Arteaga, I.G. & Pino, C.W. (2018): La realidad aumentada en entornos educativos. *Revista Atlante: Cuadernos de Educación y Desarrollo*. En línea: <https://www.eumed.net/rev/atlante/2018/09/realidad-aumentada-educativos.html>
- Badilla, M. & Sandoval, A.M. (2015). Realidad aumentada como tecnología aplicada a la educación superior: Una experiencia en desarrollo. *Innovaciones educativas*, XVII (23): 41-49.
- Bernal, L., & Ballesteros-Ricaurte, J. (2017). Metodología para la construcción de objetos virtuales de aprendizaje, apoyada en realidad aumentada. *Sophia*, 13 (1): 4-12.
- Blas, D., Vázquez-Cano, E., Morales, M.B. & López, E. (2019). Uso de apps de realidad aumentada en las aulas universitarias. *Campus Virtuales*, 8(1): 37-48.
- Cabero-Almenara, J., De la Horra, I, & Sánchez, J. (2018). *La realidad aumentada como herramienta educativa*. Ediciones Paraninfo, S.A.

- Cabero, J., & Barroso, J. M. (2018). Los escenarios tecnológicos en Realidad Aumentada (RA): posibilidades educativas en estudios universitarios. *Aula abierta*, 47(3): 327-336.
- Cabero-Almenara, J., Vázquez-Cano, E., & López-Meneses, E. (2018). Uso de la realidad aumentada como recurso didáctico en la enseñanza universitaria. *Formación universitaria*, 11(1): 25-34.
- Cabero, J., Barroso, J., & Llorente, C. (2019). La realidad aumentada en la enseñanza universitaria. *REDU. Revista de Docencia Universitaria*, 17(1): 105-118.
- Castillo, J. L., Martínez, M., Soberanes, A. & Sánchez, J. M. (2016a). Definición de estilos de aprendizaje en estudiantes universitarios de acuerdo con la programación neurolingüística. *Docencia e Investigación Educativa*, 2(3): 25-34.
- Castillo, J. L., Soberanes, A., Peña, A. & Martínez, M. (2016b). Proceso de aprendizaje en la materia de envase y embalaje del diseñador industrial. *Pistas Educativas*, 122(CITEC 2016): 86-99.
- Cebrián, D. (2018). *Rúbrica para Aplicaciones móviles educativas*. Disponible en: <https://corubic.com/index.php?r=public-rubic%2Fview&id=491>
- Cheng, K.H. (2017). Reading an augmented reality book: An exploration of learner's cognitive load, motivation and attitudes. *Australasian Journal Of Educational Technology*, 33(4): 53-69.
- Cubillo, J.; Martín, S.; Castro, M. & Colmenar, A. (2014). Recursos digitales autónomos mediante realidad aumentada. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 17(2): 241-274.
- Cupitra-García, A., & Duque-Bedoya, E. (2018). Profesores aumentados en el contexto de la realidad aumentada: una reflexión sobre su uso pedagógico. *El Ágora USB*, 18 (1): 245-255. <http://dx.doi.org/10.21500/16578031.3178>
- Díaz-Campos, B. (2016). Realidad aumentada en la educación. *Revista entorno*, (61): 47-53.
- Fombona, J., Pascual-Sevillano, M.A. & González-Videgaray, M.C. (2017). M-learning y realidad aumentada: Revisión de literatura científica en el repositorio WoS. *Comunicar*, XXV (52): 63-72.
- Harley, J., Poitras, E., Jarrell, A., Duffy, M., & Lajoie, S. (2016). Comparing Virtual and Location-Based Augmented Reality Mobile Learning: Emotions and Learning Outcomes. *Educational Technology Research and Development*, 64(3): 359-388. <https://doi.org/10.1007/s11423-015-9420-7>
- Lagunes-Domínguez, A., Torres-Gastelú, C.A., Angulo-Armenta, J., & Martínez-Olea, M.Á. (2017). Exploration toward Mobile Learning in University Students. *Formación universitaria*, 10(1): 101-108. doi: <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062017000100011>
- León, F., Duque, E., & Escobar, P. (2018). Estrategias de formulación de preguntas de calidad mediadas por realidad aumentada para el fortalecimiento del pensamiento científico. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 23(78): 791-815.
- Maquilón, J.J., Mirete, A.B. & Avilés, M. (2017). La Realidad Aumentada (RA). Recursos y propuestas para la innovación educativa. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 20(2): 183-203. DOI: <http://dx.doi.org/10.6018/reifop.20.1.290971>
- Martins, A., Fracchia, C.C., Allan, C., Parra, S., Baeza, N., Celeste, C., ... & Laurent, R. (2019). Desarrollo de herramientas informáticas y sus aplicaciones en el ámbito educativo. In XXI Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación (WICC 2019, Universidad Nacional de San Juan).
- Martínez, S. & Fernández, B. (2018, julio). Objetos de Realidad Aumentada: Percepciones del alumnado de pedagogía. *Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación*, (53): 207-220. doi: <http://dx.doi.org/10.12795/pixelbit.2018.i53.14>
- Prendes, C. (2015). Realidad aumentada y educación: análisis de experiencias prácticas *Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 46: 187-203.

Tecnológico de Monterrey (2017). Reporte Edu Trends. Realidad Aumentada y Realidad Virtual, Monterrey: Tecnológico de Monterrey. UAEMéx. (2015). Plan de estudios de Diseño Industrial. Toluca, México: UAEMex.

Villalustre, L., & Del Moral, M. (2018). Geolocalización y realidad aumentada para un aprendizaje ubicuo en la formación inicial del profesorado. @tic. *Revista d'innovació educativa*, (21): 40-48. <http://dx.doi.org/https://doi.org/10.7203/attic.21.12633>

El alumno CLIL: resultados del impacto de una página web en la adquisición de una segunda lengua

The CLIL student: results of the impact of a webpage on Second Language Acquisition

DELGADILLO, Mónica†*, RODRÍGUEZ, Norma y TORRES, Sandra

Universidad Tecnológica Fidel Velázquez. Departamento de Idiomas/División Académica de Informática.

ID 1^{er} Autor: *Mónica, Delgadillo* / ORC ID: 0000-0003-1279-0495, Researcher ID Thomson: X-2166-2018, CVU CONACYT ID: 313108

ID 1^{er} Coautor: *Norma, Rodríguez* / ORC ID: 0000-0002-8793-8602, Researcher ID Thomson: X-2200-2018, Open ID: 112329307586159931670

ID 2^{do} Coautor: *Sandra, Torres* / ORC ID: 0000-0002-9616-8849, Researcher ID Thomson: X-2147-2018

DOI: 10.35429/JAD.2019.7.3.22.25

Recibido 15 de Enero, 2019; Aceptado 28 de Marzo, 2019

Resumen

La implementación de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) en el área educativa ha generado toda una revolución en los procesos y métodos de enseñanza existentes, y cada vez son más las plataformas virtuales que median el proceso enseñanza-aprendizaje (Rodríguez, 2010). Dichas herramientas posibilitan de forma rápida y eficiente algunos procesos como la comunicación, un cálculo o programa mediante la automatización. El presente documento aborda los resultados de la investigación realizada para medir el impacto del uso de una página gratuita desarrollada para el aprendizaje del idioma inglés en la Universidad Tecnológica Fidel Velázquez. El estudio fue descriptivo y se emplearon dos grupos para contrastar el comportamiento de ambos al utilizar la página desarrollada por el Cuerpo Académico de Lenguas Extranjeras. Se llevó un registro estadístico y se aplicaron encuestas para conocer opinión de usuarios al emplear dicha aplicación. La finalidad de la página es proporcionar a la comunidad interna y externa contenidos específicos en inglés para enriquecer su vocabulario y reconocer la utilidad de una segunda lengua en su área de desempeño profesional.

Bilingüismo, CLIL, Eficacia escolar

Abstract

The implementation of Information and Communication Technologies (ICT) in the educational area has generated a revolution in the existing teaching processes and methods, and nowadays more virtual platforms help to mediate the teaching-learning process (Rodríguez, 2010). These tools enable quickly and efficiently some processes such as communication, a calculation or program through automation. This document addresses the results of the research conducted to measure the impact of using a free page developed for English language learning at Universidad Tecnológica Fidel Velázquez. The study was descriptive: two groups were used to contrast the behavior when using the page developed by the Academic Body of Foreign Languages. A statistical record was kept and surveys were applied to know users opinion when employing it. The purpose of the page is to provide the internal and external community with specific content in English to strengthen vocabulary and recognize the usefulness of a second language in their area of professional performance.

Bilingualism, CLIL, School effectiveness

Citación: DELGADILLO, Mónica, RODRÍGUEZ, Norma y TORRES, Sandra. El alumno CLIL: resultados del impacto de una página web en la adquisición de una segunda lengua. *Revista de Arquitectura y Diseño*. 2019. 3-7: 22-25.

*Correspondencia al Autor (Correo Electrónico: monica.delgadillo@utfv.edu.mx)

† Investigador contribuyendo como primer autor.

Introducción

CLIL es la abreviatura de Content and Language Integrated Learning. Se refiere básicamente a la enseñanza del contenido de materias curriculares empleando una lengua extranjera. Los alumnos adquieren conocimiento y comprensión de la materia curricular mientras que simultáneamente aprenden y usan el inglés.

El uso de CLIL permite que durante el aprendizaje los alumnos sientan la necesidad de usar correctamente el lenguaje específico: si es de ciencias exactas o bien del área administrativa o social.

Los profesores que estén inmersos en este tipo de programa por su parte deberán tener un manejo adecuado del inglés (nivel B1/B2 por lo menos) y conocer el vocabulario específico que requieren los alumnos para ser competentes en dicha área. Debido a ello los profesores deberán estar recibiendo capacitación continua en el manejo de contenidos en inglés por área específica (CLIL).

En el caso de la Universidad Tecnológica Fidel Velázquez, se implementó el programa bajo el nombre de Programa BIS (Bilingüe, Internacional y Sustentable), el cual tiene el propósito de capacitar a los docentes en el manejo del inglés para impartir su asignatura en idioma inglés. A la par de lo anterior se diseñó un sitio por parte del Cuerpo Académico de Lengua Extranjera con el fin de apoyar a los alumnos y docentes con un espacio que les permita acceder a material complementario por áreas de conocimiento para mayor práctica.

La ventaja del sitio es que está enfocado a los contenidos que los alumnos revisan en clase y que pueden acceder a ellos cuantas veces quieran. El sitio es abierto y debido a falta de recurso se ha hecho con recursos gratuitos existentes en la red, lo cual por otro lado también ha limitado la cantidad de material, sin embargo ha recibido comentarios positivos por parte de docentes y alumnos. En este artículo se presentan los resultados preliminares de dicho sitio. En la Sección 2 se ubica la revisión bibliográfica que realizamos para el planteamiento de la hipótesis. En la Sección 3 se presentan metodología y los datos de la página para probar la hipótesis.

En la Sección 4 se muestran los resultados de las encuestas de satisfacción aplicadas a los alumnos de los grupos piloto. En la sección 5 se ubican las conclusiones y las referencias bibliográficas.

Sección 2

Revisión bibliográfica

Se realizó una revisión bibliográfica respecto a lo existente en el tema y se encontró que ya hay una extensa contribución al tema por parte de varios investigadores como Casañ y ríos Márquez que han estudiado el impacto que tiene el uso de CLIL en el aprendizaje de una segunda lengua, además del uso de TI como herramientas en el aprendizaje.

Se plantea que a través del empleo de CLIL se mejorará la adquisición del idioma inglés ya que el alumno estará en contacto con terminología relacionada con su área y por ende será capaz de incrementar su vocabulario, lo cual le permitirá comunicarse eficientemente.

Sección 3

Metodología

Se aplicó una metodología de corte exploratorio, se realizó una revisión documental en diversas fuentes para conocer lo existente respecto al tema. Se diseñó el sitio empleando recursos abiertos y se seleccionó el material procedente de fuentes auténticas en algunos casos y en otros de libros de texto: en todos los casos se dan créditos de autoría a la fuente en cuestión. El material que se eligió para el sitio comprende contenidos de materias como Integradora, que es una de las materias que los alumnos emplean para desarrollar proyectos de investigación, y que les permitirá, como lo indica su nombre, integrar lo aprendido en su campo de formación. Para ingresar al sitio requieren teclear únicamente su nombre y en automático los dirige al sitio para que realicen las actividades. Se requirió también revisar que modificaciones se deben revisar en el trabajo docente para que incluyan el uso del sitio en sus actividades formativas. Los docentes realmente solo requieren seleccionar el material que desean incluir y que sus alumnos realicen las actividades.

El Cuerpo Académico de Lenguas Extranjeras revisa el contenido y la pertinencia de éste. En caso de ser necesaria una corrección en cuanto a estructura gramatical, se le hace la observación al docente para que lo corrija y pueda ser cargado en el contenido. El estudio se aplicó en dos grupos: uno que fungió como testigo y otro de prueba. El grupo testigo asistió a clases tradicionales de inglés, sin usar el sitio. En el caso del grupo de prueba, los alumnos realizaron los ejercicios del sitio como parte de su evaluación continua, con el fin de forzarlos a que la usaran. Posteriormente se aplicó un cuestionario en el cual se le preguntó al usuario cual es su opinión acerca del uso de dicho material como apoyo en el aprendizaje del inglés. Se aplicó un examen diagnóstico para conocer el nivel de ambos grupos antes del estudio; y al finalizar el cuatrimestre se aplicó un examen de salida para conocer el grado de avance de ambos.

Sección 4

Resultados

De acuerdo a los resultados obtenidos en los cuestionarios de satisfacción, el uso del sitio fue de mucha utilidad para los alumnos en su clase de inglés, ya que mencionan que es más fácil repasar de esa forma el vocabulario de su área.

Los alumnos que emplearon el recurso CLIL obtuvieron una mejor calificación en la materia de inglés en comparación con el grupo testigo, lo cual les produjo un incentivo para seguir participando en el uso del sitio para reforzar su vocabulario y las estructuras gramaticales. Los docentes, por su parte indicaron que el participar en dicho proyecto fue demandante y al mismo tiempo gratificante pues aprendieron vocabulario nuevo, aunque requirió un trabajo extra para ellos. Uno de los puntos que más costó trabajo a los docentes fue acostumbrarse al uso de las TI y combinarlas con el empleo de CLIL en sus clases, ya que también fueron evaluados por los docentes, lo cual fue estresante para ellos. Aunque el resultado obtenido es alentador, varios de los profesores tienen problemas para la ortografía de algunos términos de su área y la pronunciación sigue siendo el mayor reto a vencer, pues varios alumnos tienen mejor pronunciación que los docentes, lo cual en algunos casos resultó incomodo para los maestros al verse superados por los alumnos.

Un problema recurrente fue el hecho de que en ocasiones se saturaba la página, a pesar de que eran relativamente pocos los alumnos que la estaban empleando, y el problema será mayor si se hace extensivo el uso a más grupos, por lo que tendemos que revisarla y hacer las adecuaciones pertinentes al respecto.

Anexos

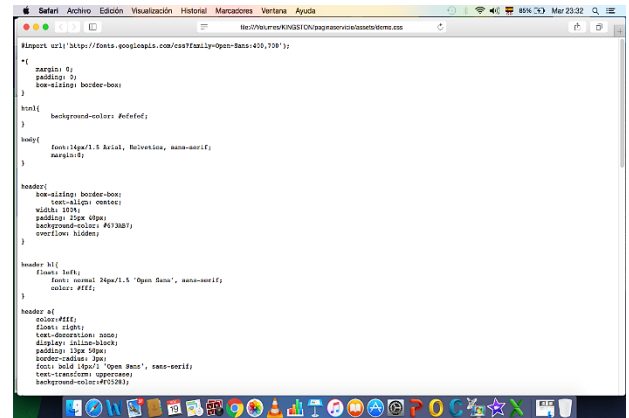


Figura 1 Programación de la página

Fuente: elaboración propia

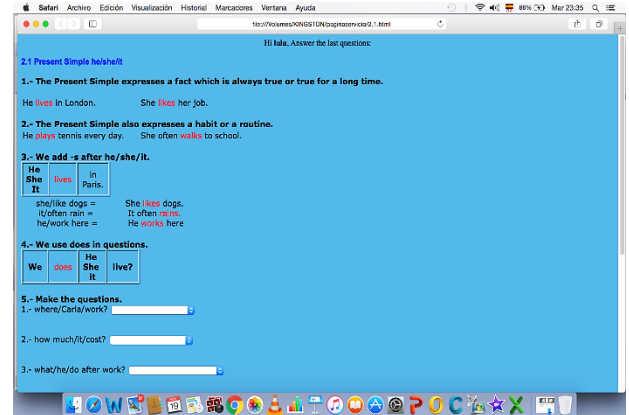


Figura 2 Ejemplo de ejercicios en el sitio

Fuente: elaboración propia

Agradecimiento

Gracias a la Universidad Tecnológica Fidel Velázquez por su apoyo para la realización de este proyecto.

Sección 5

Conclusiones

El uso de CLIL en el aprendizaje del idioma inglés proporciona al alumno acceso a mayor cantidad de vocabulario relacionado con su área.

Al encontrarse con el idioma aplicado en su área de desempeño profesional, el alumno logra encontrar la aplicación del mismo, y por lo tanto el aprendizaje logra insertarse en su Zona de Desempeño Próximo Distal, volviéndose un conocimiento útil para el alumno.

Una de las grandes dificultades radica en convencer al docente del área respectiva para que se capacite en el manejo del idioma inglés, ya que el salario que percibe es el mismo, lo cual le resta atractivo a la impartición de clases empleando CLIL para tal efecto.

Si se pretende incentivar el manejo del inglés en la impartición de clases en las áreas de formación profesional de los alumnos, se debe pagar más al docente y por supuesto tener un alojamiento de la página que permita acceder sin problemas.

Referencias

- Casañ Pitarch, R. (2019). Principios Pedagógicos en la adquisición de lenguas extranjeras mediante el enfoque basado en juegos digitales. *Tonos Digital*, 37(0).
- Carrió Pastor, M. L., & Romero Forteza, F. (2019). La planificación temporal y la evaluación en la formación online de futuros docentes en el AICL.
- Fuentes, A. Y. P., & Navas, M. F. (2019). Análisis Multidimensional del aprendizaje de lengua extranjera en ESPORTS. *Revista Electrónica de Investigación y Docencia (REID)*, 69, 86.
- Ortega Suarez, M. Á. (2019). Procesos cognitivos, metodologías comunicativas y uso de literatura en el aprendizaje de segundo idioma.
- Ríos Márquez, S. A., & González Martínez, H. D. (2019). Aprendizaje de vocabulario matemático a través del diseño de una unidad didáctica enmarcada en los principios del enfoque CLIL (Content and Language Integrated Learning).
- Rodríguez, N. E. (2010). Competencia saber comunicarse [objeto de aprendizaje]. Disponible en el sitio Web: <http://www.ruv.itesm.mx/convenio/tabasco/oas/sc/homedoc.htm>. Disponible en el repositorio abierto de la cátedra de investigación de innovación en tecnología y educación del Tecnológico de Monterrey en: <http://catedra.ruv.itesm.mx//handle/987654321/99>
- Rodríguez, N.E. (2013). La gestión del conocimiento mediado por los REA: la experiencia en una Universidad Tecnológica Mexicana. *Revista Electrónica de Tecnología Educativa*.(43),a225. Disponible en <https://doi.org/10.21556/edutec.2013.43.330>

Sistema de información web para la toma de decisiones en la evaluación de la calidad de productos agroindustriales

Web information system for decision making in the quality evaluation for agro industry products

ZAPATA-GARAY, Nitgard†*, OYARVIDE-MARTINEZ, Oscar Daniel, GARCIA-ALDAPE, Horacio y PIEDAD-RUBIO, Ana María

Tecnológico Nacional de México Campus Instituto Tecnológico de Ciudad Valles.

ID 1^{er} Autor: *Nitgard, Zapata-Garay* / ORC ID: 0000-0002-4060-1826, CVU CONACYT ID: 360443

ID 1^{er} Coautor: *Oscar Daniel, Oyarvide-Martínez* / ORC ID: 0000-0002-9085-8419, CVU CONACYT ID: 949412

ID 2^{do} Coautor: *Horacio, Garcia-Aldape* / ORC ID: 0000-0002-0920-9420

ID 3^{er} Coautor: *Ana María, Piedad-Rubio* / ORC ID: 0000-0003-1258-0383, CVU CONACYT ID: 732279

DOI: 10.35429/JAD.2019.7.3.26.31

Recibido 19 de Enero, 2019; Aceptado 29 de Marzo, 2019

Resumen

La industria piloncillera en la Huasteca Potosina, México representa un mercado en crecimiento a nivel nacional y global. México realiza exportaciones a EUA, Europa y Japón con tasas muy por debajo de países como India, Colombia o Brasil. La poca o escasa tecnificación de este sector en la región se considera un factor de retraso en el desarrollo agroindustrial. El Instituto Tecnológico de Ciudad Valles actualmente realiza estudios para la evaluación de dos de las características de calidad del piloncillo: color y textura; explotando las ciencias computacionales a través del procesamiento de imágenes. El presente trabajo define el desarrollo de un sistema de información mediante la metodología iWeb y técnicas de minería de datos para proveer la información que caracterice al piloncillo como producto de calidad. Con la sistematización de procesos para el control de calidad es posible brindar información directa que apoye a la toma de decisiones y favorezca el crecimiento de la industria hacia mercados globales. Incorporando características de portabilidad de la información, capacidad de tener datos confiables sobre la evaluación del producto y la representación estadística de defectos; convirtiéndose en una herramienta de apoyo para la mejora de la industria piloncillera.

Agroindustria, Calidad, Toma de decisiones

Abstract

The raw cane sugar industry in Huasteca Potosina, Mexico represents a growing market nationwide and globally. Mexico exports to the US, Europe and Japan with below rate such as a country like India, Colombia or Brazil. The little technification of this sector in the region is considered as a factor of the delays in the agro industry development. The Technological Institute of Ciudad Valles currently conducts researches for the evaluation of two of the quality characteristics of the raw cane sugar: color and texture; exploiting the computer sciences through image processing. This project defines the development of an information system through the iWeb methodology and data mining techniques to provide the information that characterizes the raw cane sugar as a quality product. With the systematization of processes for quality control, it is possible to provide direct information that supports decision-making and favors the growth of the industry towards global markets. Incorporating characteristics of information portability, ability to have reliable data on product evaluation and statistical representation of defects; becoming a support tool for the improvement of the raw cane sugar industry.

Agro industry, Quality, Decision making

Citación: ZAPATA-GARAY, Nitgard, OYARVIDE-MARTINEZ, Oscar Daniel, GARCIA-ALDAPE, Horacio y PIEDAD-RUBIO, Ana María. Sistema de información web para la toma de decisiones en la evaluación de la calidad de productos agroindustriales. Revista de Arquitectura y Diseño. 2019. 3-7: 26-31.

*Correspondencia al Autor (Correo Electrónico: nitgard.zapata@tecvalles.mx)

† Investigador contribuyendo como primer autor.

Introducción

Para la elaboración de productos con altos estándares de calidad, es necesario desarrollar nuevas tecnologías que permitan mejorar la producción y al mismo tiempo que aseguren la calidad y la homogeneidad de un producto. El control de calidad surge como una necesidad global en la industria para desarrollar productos que cumplan altos estándares de precisión y desempeño. Algunas empresas del sector industrial involucran complejos procesos de calidad que demandan gran cantidad de recursos humanos y económicos; estos representan un costo que las empresas tienen que asumir y por lo tanto desempeñan un papel importante en el precio final de un producto (Peña-Cañas, 2007) (Pérez-Fernández, 2010).

En el campo del control de calidad dentro de la ingeniería, se están aplicando diversas técnicas de visión artificial, con el fin de automatizar y mejorar los procesos de manufactura (Aguilar-Torres & Cornelio, 2008) (Armesto, Tornero, Herraiz, & Asensio, 2011) (Mital, 1998). En los últimos años, se ha observado un desarrollo en sectores como la industria de autopartes y la industria de alimentos, en las cuales se logró obtener dispositivos que superan en velocidad y precisión la mano de obra humana (Fernandez, Sariñana, & Swenson, 2009). Con la automatización no solo se puede mejorar el proceso, sino que también se recolectan y almacenan datos en tiempo real, los cuales son de gran beneficio para detectar fallas en la producción.

Debido a su capacidad de sistematizar procesos de control de calidad, los sistemas en la nube permiten otorgar información en tiempo real, la cual apoya en la verificación de productos que cumplan con estándares nacionales e internacionales. Es por ello que se diseñó una aplicación Web que integre técnicas de minería de datos para el seguimiento de las líneas o lotes de producción de productos agroindustriales, otorgando a los usuarios (productores) información continua sobre las características de sus productos en determinados tiempos y espacios, que les serán útiles para las tomas de decisiones.

De esta manera su podrá comprobar la hipótesis de que “El desarrollo de un sistema de información permite identificar las características de calidad de productos agroindustriales de manera rápida para la toma de decisiones”.

Descripción del Método

En el presente proyecto se enfoca en el desarrollo de un sistema de información que mediante técnicas de minería de datos da muestra de la evaluación de la calidad de los productos agroindustriales que permita una mejor toma de decisiones. Con la finalidad de contribuir a la tecnificación de los procesos agroindustriales, particularmente en la producción del piloncillo con miras a la exportación, se propone un sistema de información que se desarrolla con base en la metodología iWeb, mediante cinco etapas fundamentales.

Ventajas de sistemas Web.

Son aplicaciones que los usuarios pueden utilizar accediendo a un servidor web a través de Internet o una intranet mediante un navegador. Es decir, es una aplicación software que se codifica en un lenguaje soportado por los navegadores Web como HTML, entre otros; en la que se confía la ejecución al navegador. (Ramos Martín & Ramos Martín, 2014).

El diseño y desarrollo de aplicaciones Web consiste en evaluar e implementar las alternativas de solución detallada según las necesidades, objetivos o ideas, en internet, utilizando las tecnologías más idóneas según el proyecto a ejecutar. Las aplicaciones Web son desarrolladas de acuerdo a las necesidades, estas pueden ser de acceso público como tiendas virtuales, diarios digitales, portales de Internet, etc., o de acceso restringido como son las intranets para mejorar las gestiones internas de una empresa como, gestión de proyectos y tareas, control de presencia, gestores documentales, entre otros, o el uso de redes externas para aumentar y mejorar el servicio con los distribuidores, clientes, proveedores, comerciales y colaboradores externos (Contreras Castañeda, 2016).

Debido a su capacidad de sistematizar procesos de control de calidad, los sistemas en la nube permiten otorgar información para la toma de decisiones en tiempo real, lo cual genera productos que cumplen con estándares internacionales.

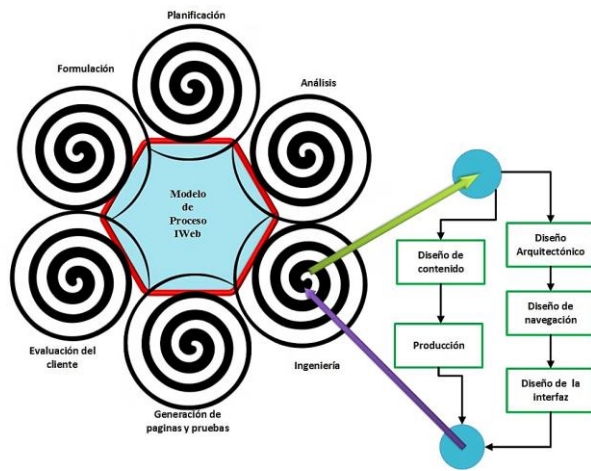


Figura 1 Metodología iWeb

Etapa 1: Diagnostico (Interfaz externa, Arquitectura, Minería de Datos)

Con base en las necesidades técnicas del presente proyecto se determina utilizar una arquitectura de tres capas para el desarrollo de la tecnología web la cual integra una infraestructura tecnológica que puede ser soportada por ambientes Linux o Windows, con lo cual se logra tener una solución multiplataforma.

En la primera capa se contempla la integración del servidor web apache junto con sus módulos base y sus módulos adiciones como lo son el módulo PHP y PDO. Se requiere la configuración de un servicio FTP y SSH para la conexión y carga de archivos del proyecto.

La segunda capa requiere un servidor de base de datos bajo ambientes Linux o Windows que integren el gestor de base de datos MySQL y de igual manera se deberá habilitar el servicio SSH para su conexión en caso de modificación de la configuración.

La tercera capa es la representada por los clientes y/o usuarios que a través de un navegador web hacen uso del sistema de información desarrollado. Este deberá soportar los navegadores más comunes como son:

Google Chrome, Mozilla Firefox, Microsoft Edge, entre otros. Brindando así una herramienta disponible para cualquier equipo de cómputo y/o dispositivo móvil que requiera hacer uso del sistema.

Funcionalmente el sistema permite cumplir aspectos organizacionales y/o administrativos planteados en los objetivos del presente proyecto, mediante una estructura flexible y jerárquica que permita tener un control y seguimiento segmentado de los organismos participantes considerados en el proyecto. Las imágenes se obtendrán mediante una interfaz externa al sistema, generando solo el registro de datos para posteriormente aplicarles técnicas de minería de datos para su procesamiento e interpretación en gráficas y/o reportes útiles para la toma de decisiones de los puestos estratégicos en las organizaciones.

Etapa 2: Propuesta.

Para el cumplimiento de los requisitos funcionales es necesario proponer una interfaz gráfica de usuario amigable y entendible de forma que de una manera intuitiva se pueda hacer uso del sistema de información de manera eficiente y cumpliendo características de responsividad, accesibilidad y disponibilidad que garanticen un correcto funcionamiento a toda hora y en todo momento.

Es necesario tener configurado un entorno de desarrollo para aplicaciones web que integre el manejo de códigos en: HTML5, CSS3, JQuery, Bootstrap, PHP, entre otros. Para la carga y/o actualización del ambiente web es necesario contar con un cliente FTP que tenga acceso a la arquitectura de servidores propuesta.

Etapa 3: Desarrollo.

En la fase de desarrollo se realiza la codificación del sistema de información cumpliendo con los requisitos funcionales. En relación al aseguramiento de calidad y seguridad del sistema se realizan una serie de pruebas que nos garanticen el correcto funcionamiento y consistencia de la información registrada en los procesos planteados en los casos de uso anterior. Por lo cual se genera una serie de matrices de prueba que serán utilizadas para verificar la calidad y seguridad de la aplicación web desarrollada.

Etapa 4: Evaluación.

En esta etapa al terminar de construir los módulos de la aplicación web, complementándolo con los contenidos diseñados y creados en la fase de desarrollo, ya que a partir de esa etapa se generarán páginas web en HTML y PHP enfocadas al diseño, para posteriormente realizar la codificación con JavaScript y Ajax que contiene la parte importante, específica y funcional de la App Web. Por lo anterior se determina la realización de pruebas de:

Contenido para identificar errores sintácticos, semánticos y errores en la organización o estructura del contenido final.

Interfaz para identificar problemas en:

- **Vínculos:** Con el objetivo que los apartados se cumplan, y así constatar que el contenido mostrado sea el correcto.
- **Formularios:** Se corroborará que las etiquetas encargadas de identificar los campos dentro del formulario fueran las correctas, que el envío de toda la información sea recibida por el servidor, sin perder datos en la transmisión cliente – servidor.
- **HTML dinámico:** Se verificará que el despliegue de cada página web dinámica sea el correcto.

Usabilidad para revisar las características de:

- **Interactividad:** La sección de menú, salir y los botones de acción sean relativamente fáciles de entender y manejar para el usuario, ya que el diseño será creado para reducir la desorientación o confusión al momento de estar interactuando.
- **Plantilla:** La parte funcional de la aplicación se mostrará rápidamente a través del menú, dejando de entrada el dashboard con información puntual y estratégica de los diagnósticos sin la necesidad de entrar a algún apartado específico.

- **Estética:** Se revisará que los contenidos (tablas, graficas, texto y los cuadros) adopten un tamaño adecuado, además de que el texto estuviera grande y con un color que permitiera identificar con facilidad cada una de las palabras.
- **Características de despliegue:** Aprovechar de manera óptima el tamaño y resolución de la pantalla, estableciendo los espacios adecuados para las partes que conforman la aplicación, y resulte cómoda su navegación.

Compatibilidad para llevar a cabo esta prueba se tendrá que probar la aplicación en diferentes navegadores como por ejemplo Chrome, Firefox, Microsoft Edge, Internet Explorer, entre otros; a su vez en distintas computadoras ya sea de escritorio o laptops con diversos sistemas operativos. Se contempla una evaluación en dispositivos móviles como teléfonos inteligentes y tabletas electrónicas, para verificar su adaptabilidad y responsividad.

Navegación esta fase deberá comenzar en conjunto con la prueba de interfaz, esto para tener la certeza de que cada sección de la aplicación web realice sus funciones correctamente, como lo es:

- **Vínculos de navegación:** Se deberá confirmar que los vínculos colocados en cada módulo cumplan con la función al darle clic.
- **Redirecciones:** Aquí se validan las llamadas URL, que para este caso se utiliza el tipo de ruta relativa al documento, recomendada para manejar vínculos locales, la cual no permiten conocer realmente en donde se encuentra la codificación de cada apartado en el momento de la navegación.

Componentes también llamada prueba de función, se llevará a cabo para determinar errores en las funciones de la webapp.

Seguridad se revisará que ninguna persona ajena al desarrollado de la App Web tenga los permisos para cambiar la información contenida en los módulos.

Etapa 5: Integración.

El proceso de integración es una actividad en la cual se busca la vinculación con productores de la región con quienes se trabaja desde el proceso mismo de la definición de esta necesidad. Dicha actividad plantea la instalación de la infraestructura propuesta que va desde la obtención de los datos hasta el despliegue de reportes y gráficas para el apoyo en la toma de decisiones.

Infraestructura propuesta

La arquitectura de las aplicaciones Web suele presentar un esquema de tres niveles. El primer nivel consiste en la capa de presentación que incluye no sólo el navegador, sino también el servidor web que es el responsable de dar a los datos un formato adecuado. El segundo nivel está referido habitualmente a algún tipo de programa o script. Finalmente, el tercer nivel proporciona al segundo los datos necesarios para su ejecución (Berenguel Gómez, 2015). Una aplicación Web típica recogerá datos del usuario (primer nivel), los enviará al servidor, que ejecutará un programa (segundo y tercer nivel) y cuyo resultado será formateado y presentado al usuario en el navegador (primer nivel otra vez), (ver Figura 2).

Primer nivel

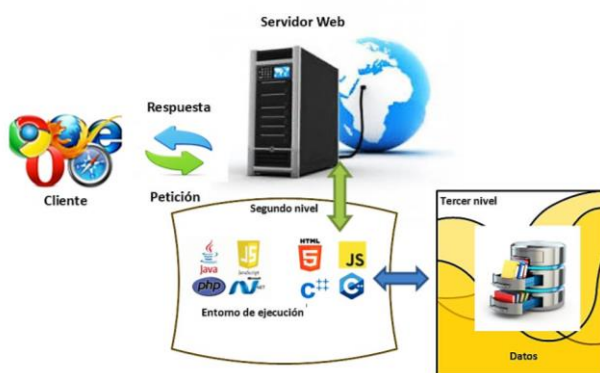


Figura 2 Arquitectura web de tres niveles

Minería de Datos

Las técnicas de la minería de datos provienen de la Inteligencia artificial y de la estadística. Dichas técnicas, no son más que algoritmos, más o menos sofisticados que se aplican sobre un conjunto de datos para obtener unos resultados.

El hecho es, que en la práctica la totalidad de los modelos y algoritmos de uso general en minería de datos —Redes neuronales, Árbol de decisión, regresión lineal y clasificación, modelos logísticos, análisis de componentes principales, etc.— gozan de una tradición relativamente larga en otros campos.

Conclusiones

La necesidad del sector agroindustrial de la región por expandirse, demanda la creación de herramientas de monitoreo de los procesos, para su análisis y posterior toma de decisiones. Es fundamental que estas herramientas estén disponibles 24/7; es por ello que el presente trabajo se enfoca en establecer la plataforma de comunicación de las características que se desean estudiar para presentárselas al usuario final de una manera clara y precisa para tomar decisiones de manera eficiente.

Esta plataforma está diseñada para cumplir con la característica de que pueda aplicarse a un amplio sector de la agroindustria y no a un solo producto o proceso. Es un mecanismo mediante el cual se podrá orientar a los productores sobre la proyección y control de calidad de sus productos mediante gráficas y resultados estadísticos generados mediante técnicas de minería de datos.

Recomendaciones

Los investigadores interesados en continuar con mejoras a la propuesta planteada podrían concentrarse en la creación de un módulo de Diseño Experimental que pueda identificar cuáles son las materias primas idóneas para la elaboración del producto agroindustrial determinado.

Referencias

- Aguilar-Torres, M. A., & Cornelio, Y. (2008). A real time artificial vision implementation for quality inspection of industrial products. In *Electronics, Robotics and Automotive Mechanics Conference. IEEE*, 277-282.
- Armesto, L., Tornero, J., Herraiz, A., & Asensio, J. (2011). Inspection system based on artificial vision for paint defects detection on cars bodies. In *Robotics and Automation (ICRA). IEEE International Conference*, 1-4.

- Berenguel Gómez, J. L. (2015). *Desarrollo de aplicaciones web en el entorno servidor*. España: Paraninfo.
- Contreras Castañeda, M. Á. (2016). *Desarrollo de aplicaciones Web multiplataforma*. España: Ministerio de Educación.
- Fernandez, Y. E., Sariñana, A., & Swenson, R. L. (2009). Development of a prototype for classification of potato mini-tubers based on artificial vision. In *Electrical Engineering, Computing Science and Automatic Control*. (págs. 1-6). IEEE.
- Huamán-Huamán Wilson, P., & Olavarría-Paz, J. B. (2018). *Diseño de un sistema de información para la mejora Del Proceso de logística y control de almacén utilizando la metodología RUP para la Municipalidad distrital de Són dor, Provincia de Huancabamba, Departamento de Piur*. Recuperado el 2019, de <http://repositorio.unprg.edu.pe/bitstream/handle/UNPRG/4015/BC-TES-TMP-2834.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Lujan Ventura, A. J., & Rosario Loyola, C. A. (2018). *SISTEMA DE INFORMACIÓN WEB PARA AGILIZAR LOS PROCESOS EN EL ÁREA AGRÍCOLA DE LA EMPRESA RIO GRANDE SAC DE OLMOS*. Obtenido de <http://dspace.unitru.edu.pe/bitstream/handle/UNITRU/11188/Rosario%20Loyola%2c%20Cesar%3b%20Lujan%20Ventura%2c%20Alberto.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Mital, A. G. (1998). *A comparison between manual and hybrid methods in parts inspection*.
- Peña-Cañas, L. A. (2007). *Estudio para la reducción de los costos de producción mediante la automatización de los finales de línea de la planta dressing en la empresa Unilever andina Colombia Ltda*. Santiago de Cali.
- Pérez-Fernández, J. A. (2010). *Gestión por procesos*. ESIC.
- Ramos Martín, A., & Ramos Martín, M. J. (2014). *Aplicaciones Web*. España: Paraninfo.
- Schomwandt, D., Lucioni, N., Calabrese, L., Dolzan, A., Worcel, L., Baigorri, N., . . . Carpena, A. (2018). La infraestructura de Datos Espaciales como herramienta de integración frente a la. (pág. 120). San Juan, Argentina: IDERA. Obtenido de http://www.observatorio.gov.ar/media/k2/attachments/Libro_Ponencias_XIII_IDERA_SanJuan_OK.pdf
- Solano, A., & Camilo, A. (2019). *Plan de mejoramiento para la comercialización de productos agroindustriales en la empresa Bayen Ltda*. Obtenido de <https://hdl.handle.net/10983/23344>
- Zartha, J. W., Álvarez, V. T., Oviedo, J. C., & Orozco, G. L. (2019). *Propuesta de Árbol Temático y Tecnológico sobre la Ingeniería Agroindustrial como Herramienta para un Estudio de Prospectiva*. Obtenido de https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-50062019000400013

Instrucciones para la Publicación Científica, Tecnológica y de Innovación

[Título en Times New Roman y Negritas No. 14 en Español e Inglés]

Apellidos (EN MAYUSCULAS), Nombre del 1^{er} Autor†*, Apellidos (EN MAYUSCULAS), Nombre del 1^{er} Coautor, Apellidos (EN MAYUSCULAS), Nombre del 2^{do} Coautor y Apellidos (EN MAYUSCULAS), Nombre del 3^{er} Coautor

Institución de Afiliación del Autor incluyendo dependencia (en Times New Roman No.10 y Cursiva)

ID 1^{er} Autor: (ORC ID - Researcher ID Thomson, arXiv Author ID - PubMed Autor ID - Open ID) y CVU 1^{er} Autor: (Becario-PNPC o SNI-CONACYT) (No.10 Times New Roman)

ID 1^{er} Coautor: (ORC ID - Researcher ID Thomson, arXiv Author ID - PubMed Autor ID - Open ID) y CVU 1^{er} Coautor: (Becario-PNPC o SNI-CONACYT) (No.10 Times New Roman)

ID 2^{do} Coautor: (ORC ID - Researcher ID Thomson, arXiv Author ID - PubMed Autor ID - Open ID) y CVU 2^{do} Coautor: (Becario-PNPC o SNI-CONACYT) (No.10 Times New Roman)

ID 3^{er} Coautor: (ORC ID - Researcher ID Thomson, arXiv Author ID - PubMed Autor ID - Open ID) y CVU 3^{er} Coautor: (Becario-PNPC o SNI-CONACYT) (No.10 Times New Roman)

(Indicar Fecha de Envío: Mes, Día, Año); Aceptado (Indicar Fecha de Aceptación: Uso Exclusivo de ECORFAN)

Resumen (En Español, 150-200 palabras)

Objetivos
Metodología
Contribución

Indicar 3 palabras clave en Times New Roman y Negritas No. 10 (En Español)

Resumen (En Inglés, 150-200 palabras)

Objetivos
Metodología
Contribución

Indicar 3 palabras clave en Times New Roman y Negritas No. 10 (En Inglés)

Citación: Apellidos (EN MAYUSCULAS), Nombre del 1er Autor†*, Apellidos (EN MAYUSCULAS), Nombre del 1er Coautor, Apellidos (EN MAYUSCULAS), Nombre del 2do Coautor y Apellidos (EN MAYUSCULAS), Nombre del 3er Coautor. Título del Artículo. Revista de Arquitectura y Diseño. Año 1-1: 1-11 (Times New Roman No. 10)

* Correspondencia del Autor (ejemplo@ejemplo.org)

† Investigador contribuyendo como primer autor.

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]

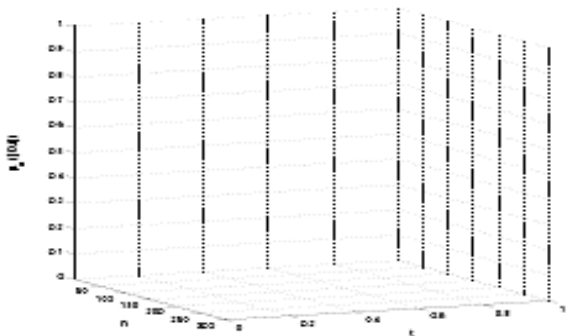


Gráfico 1 Titulo y Fuente (*en cursiva*)

No deberán ser imágenes, todo debe ser editable.

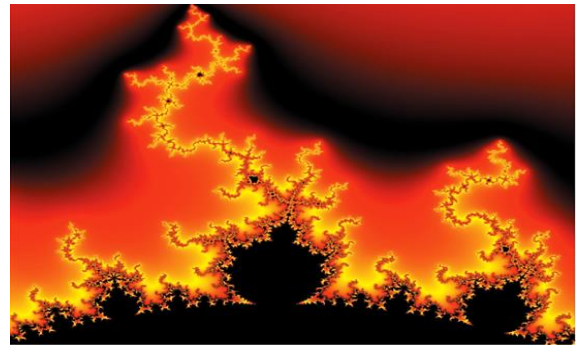


Figura 1 Titulo y Fuente (*en cursiva*)

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.

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.

Utilizar Alfabeto Romano, todas las referencias que ha utilizado deben estar en el Alfabeto romano, incluso si usted ha citado un Artículo, libro en cualquiera de los idiomas oficiales de la Organización de las Naciones Unidas (Inglés, Francés, Alemán, Chino, Ruso, Portugués, Italiano, Español, Árabe), debe escribir la referencia en escritura romana y no en cualquiera de los idiomas oficiales.

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

Referencias

Requerimientos de Propiedad Intelectual para su edición:

-Firma Autógrafa en Color Azul del Formato de Originalidad del Autor y Coautores

-Firma Autógrafa en Color Azul del Formato de Aceptación del Autor y Coautores

Reserva a la Política Editorial

Revista de Arquitectura y Diseño se reserva el derecho de hacer los cambios editoriales requeridos para adecuar los Artículos a la Política Editorial del Research Journal. Una vez aceptado el Artículo en su versión final, el Research Journal enviará al autor las pruebas para su revisión. ECORFAN® únicamente aceptará la corrección de erratas y errores u omisiones provenientes del proceso de edición de la revista reservándose en su totalidad los derechos de autor y difusión de contenido. No se aceptarán supresiones, sustituciones o añadidos que alteren la formación del Artículo.

Código de Ética – Buenas Prácticas y Declaratoria de Solución a Conflictos Editoriales

Declaración de Originalidad y carácter inédito del Artículo, de Autoría, sobre la obtención de datos e interpretación de resultados, Agradecimientos, Conflicto de intereses, Cesión de derechos y distribución

La Dirección de ECORFAN-México, S.C reivindica a los Autores de Artículos que su contenido debe ser original, inédito y de contenido Científico, Tecnológico y de Innovación para someterlo a evaluación.

Los Autores firmantes del Artículo deben ser los mismos que han contribuido a su concepción, realización y desarrollo, así como a la obtención de los datos, la interpretación de los resultados, su redacción y revisión. El Autor de correspondencia del Artículo propuesto requisitara el formulario que sigue a continuación.

Título del Artículo:

- El envío de un Artículo a Revista de Arquitectura y Diseño emana el compromiso del autor de no someterlo de manera simultánea a la consideración de otras publicaciones seriadas para ello deberá complementar el Formato de Originalidad para su Artículo, salvo que sea rechazado por el Comité de Arbitraje, podrá ser retirado.
- Ninguno de los datos presentados en este Artículo ha sido plagiado ó inventado. Los datos originales se distinguen claramente de los ya publicados. Y se tiene conocimiento del testeo en PLAGSCAN si se detecta un nivel de plagio Positivo no se procederá a arbitrar.
- Se citan las referencias en las que se basa la información contenida en el Artículo, así como las teorías y los datos procedentes de otros Artículos previamente publicados.
- Los autores firman el Formato de Autorización para que su Artículo se difunda por los medios que ECORFAN-México, S.C. en su Holding Spain considere pertinentes para divulgación y difusión de su Artículo cediendo sus Derechos de Obra.
- Se ha obtenido el consentimiento de quienes han aportado datos no publicados obtenidos mediante comunicación verbal o escrita, y se identifican adecuadamente dicha comunicación y autoría.
- El Autor y Co-Autores que firman este trabajo han participado en su planificación, diseño y ejecución, así como en la interpretación de los resultados. Asimismo, revisaron críticamente el trabajo, aprobaron su versión final y están de acuerdo con su publicación.
- No se ha omitido ninguna firma responsable del trabajo y se satisfacen los criterios de Autoría Científica.
- Los resultados de este Artículo se han interpretado objetivamente. Cualquier resultado contrario al punto de vista de quienes firman se expone y discute en el Artículo.

Copyright y Acceso

La publicación de este Artículo supone la cesión del copyright a ECORFAN-México, S.C en su Holding Spain para su Revista de Arquitectura y Diseño, que se reserva el derecho a distribuir en la Web la versión publicada del Artículo y la puesta a disposición del Artículo en este formato supone para sus Autores el cumplimiento de lo establecido en la Ley de Ciencia y Tecnología de los Estados Unidos Mexicanos, en lo relativo a la obligatoriedad de permitir el acceso a los resultados de Investigaciones Científicas.

Título del Artículo:

Nombre y apellidos del Autor de contacto y de los Coautores	Firma
1.	
2.	
3.	
4.	

Principios de Ética y Declaratoria de Solución a Conflictos Editoriales

Responsabilidades del Editor

El Editor se compromete a garantizar la confidencialidad del proceso de evaluación, no podrá revelar a los Árbitros la identidad de los Autores, tampoco podrá revelar la identidad de los Árbitros en ningún momento.

El Editor asume la responsabilidad de informar debidamente al Autor la fase del proceso editorial en que se encuentra el texto enviado, así como de las resoluciones del arbitraje a Doble Ciego.

El Editor debe evaluar los manuscritos y su contenido intelectual sin distinción de raza, género, orientación sexual, creencias religiosas, origen étnico, nacionalidad, o la filosofía política de los Autores.

El Editor y su equipo de edición de los Holdings de ECORFAN® no divulgarán ninguna información sobre Artículos enviado a cualquier persona que no sea el Autor correspondiente.

El Editor debe tomar decisiones justas e imparciales y garantizar un proceso de arbitraje por pares justa.

Responsabilidades del Consejo Editorial

La descripción de los procesos de revisión por pares es dado a conocer por el Consejo Editorial con el fin de que los Autores conozcan cuáles son los criterios de evaluación y estará siempre dispuesto a justificar cualquier controversia en el proceso de evaluación. En caso de Detección de Plagio al Artículo el Comité notifica a los Autores por Violación al Derecho de Autoría Científica, Tecnológica y de Innovación.

Responsabilidades del Comité Arbitral

Los Árbitros se comprometen a notificar sobre cualquier conducta no ética por parte de los Autores y señalar toda la información que pueda ser motivo para rechazar la publicación de los Artículos. Además, deben comprometerse a mantener de manera confidencial la información relacionada con los Artículos que evalúan.

Cualquier manuscrito recibido para su arbitraje debe ser tratado como documento confidencial, no se debe mostrar o discutir con otros expertos, excepto con autorización del Editor.

Los Árbitros se deben conducir de manera objetiva, toda crítica personal al Autor es inapropiada.

Los Árbitros deben expresar sus puntos de vista con claridad y con argumentos válidos que contribuyan al que hacer Científico, Tecnológica y de Innovación del Autor.

Los Árbitros no deben evaluar los manuscritos en los que tienen conflictos de intereses y que se hayan notificado al Editor antes de someter el Artículo a evaluación.

Responsabilidades de los Autores

Los Autores deben garantizar que sus Artículos son producto de su trabajo original y que los datos han sido obtenidos de manera ética.

Los Autores deben garantizar no han sido previamente publicados o que no estén siendo considerados en otra publicación seriada.

Los Autores deben seguir estrictamente las normas para la publicación de Artículos definidas por el Consejo Editorial.

Los Autores deben considerar que el plagio en todas sus formas constituye una conducta no ética editorial y es inaceptable, en consecuencia, cualquier manuscrito que incurra en plagio será eliminado y no considerado para su publicación.

Los Autores deben citar las publicaciones que han sido influyentes en la naturaleza del Artículo presentado a arbitraje.

Servicios de Información

Indización - Bases y Repositorios

RESEARCH GATE (Alemania)

GOOGLE SCHOLAR (Índices de citas-Google)

MENDELEY (Gestor de Referencias bibliográficas)

REDIB (Red Iberoamericana de Innovación y Conocimiento Científico- CSIC)

HISPANA (Información y Orientación Bibliográfica-España)

Servicios Editoriales

Identificación de Citación e Índice H

Administración del Formato de Originalidad y Autorización

Testeo de Artículo con PLAGSCAN

Evaluación de Artículo

Emisión de Certificado de Arbitraje

Edición de Artículo

Maquetación Web

Indización y Repositorio

Traducción

Publicación de Obra

Certificado de Obra

Facturación por Servicio de Edición

Política Editorial y Administración

38 Matacerquillas, CP-28411. Morlzarzal –Madrid-España. Tel: +52 1 55 6159 2296, +52 1 55 1260 0355, +52 1 55 6034 9181; Correo electrónico: contact@ecorfan.org www.ecorfan.org

ECORFAN®

Editor en Jefe

JALIRI-CASTELLON, María Carla Konradis. PhD

Directora Ejecutiva

RAMOS-ESCAMILLA, María. PhD

Director Editorial

PERALTA-CASTRO, Enrique. MsC

Diseñador Web

ESCAMILLA-BOUCHAN, Imelda. PhD

Diagramador Web

LUNA-SOTO, Vladimir. PhD

Asistente Editorial

REYES-VILLO, Angélica. BsC

Traductor

DÍAZ-OCAMPO, Javier. BsC

Filóloga

RAMOS-ARANCIBIA, Alejandra. BsC

Publicidad y Patrocinio

(ECORFAN® Spain), sponsorships@ecorfan.org

Licencias del Sitio

03-2010-032610094200-01-Para material impreso, 03-2010-031613323600-01-Para material electrónico, 03-2010-032610105200-01-Para material fotográfico, 03-2010-032610115700-14-Para Compilación de Datos, 04 -2010-031613323600-01-Para su página Web, 19502-Para la Indización Iberoamericana y del Caribe, 20-281 HB9-Para la Indización en América Latina en Ciencias Sociales y Humanidades, 671-Para la Indización en Revistas Científicas Electrónicas España y América Latina, 7045008-Para su divulgación y edición en el Ministerio de Educación y Cultura-España, 25409-Para su repositorio en la Biblioteca Universitaria-Madrid, 16258-Para su indexación en Dialnet, 20589-Para Indización en el Directorio en los países de Iberoamérica y el Caribe, 15048-Para el registro internacional de Congresos y Coloquios. financingprograms@ecorfan.org

Oficinas de Gestión

38 Matacerquillas, CP-28411. Morzarzal –Madrid-España.

Revista de Arquitectura y Diseño

“Aplicación práctica de internet de las cosas: seguridad de casa habitación”

SÁNCHEZ-DELGADO, Octavio, NOGUERON-SOTO, Alfonso, ALFARO-HERRERA, Julio César y HERNÁNDEZ-GUZMÁN Julieta Edith

Universidad Tecnológica de Tehuacán

“Realidad aumentada como recurso educativo en materias administrativas de alumnos de diseño industrial”

SOBERANES-MARTÍN, Anabelem, CASTILLO MENDOZA, José Luis y PEÑA MARTÍN, Aideé

Universidad Autónoma del Estado de México

“El alumno CLIL: resultados del impacto de una página web en la adquisición de una segunda lengua”

DELGADILLO, Mónica, RODRÍGUEZ, Norma y TORRES, Sandra

Universidad Tecnológica Fidel Velázquez

“Sistema de información web para la toma de decisiones en la evaluación de la calidad de productos agroindustriales”

ZAPATA-GARAY, Nitgard, OYARVIDE-MARTINEZ, Oscar Daniel, GARCIA-ALDAPE, Horacio y PIEDAD-RUBIO, Ana María

Tecnológico Nacional de México Campus Instituto Tecnológico de Ciudad Valles

