

Repositorio móvil para el control de maleza en el cultivo de maíz

GUERRERO-HERNÁNDEZ, Oscar Esteban*†, ROSAS-CABRERA, Gonzalo, CAÑETE-SANTIBAÑEZ, Cristhian Ulises y CEDILLO-BAÑOS, Leonel

Universidad Tecnológica de Izúcar de Matamoros. Prolongación Reforma 168, Santiago Mihuacán, 74420 Izúcar de Matamoros, Puebla

Recibido Octubre 6, 2017; Aceptado Diciembre 20, 2017

Resumen

Actualmente en la mixteca poblana, la mayoría de los productores agrícolas emplean procesos de cultivo utilizados desde hace más de 50 años, por lo tanto, la productividad de sus siembras se ve afectada, porque no se han tomado en cuenta factores como la erosión de la tierra y los nutrientes que ésta necesita, entre otros. La finalidad del proyecto es coadyuvar en el control de la maleza y plagas que prosperan en el cultivo de maíz, a través de una aplicación web que fungirá como repositorio de información y una aplicación móvil con la que podrán interactuar los productores. La información contenida en el repositorio, fue otorgada por la Central Campesina Cardenista y recabada de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación de México. Para el desarrollo del software se utilizó la metodología SCRUM, así como las siguientes herramientas: HTML5, CSS3, PHP, JavaScript, MySQL, BOOTSTRAP, JQuery. Con la implementación del proyecto, el productor tendrá a su disponibilidad toda la información que le permita tomar decisiones que le generen un beneficio.

Control, Maleza, Plagas, Aplicación

Citación: GUERRERO-HERNÁNDEZ, Oscar Esteban, ROSAS-CABRERA, Gonzalo, CAÑETE-SANTIBAÑEZ, Cristhian Ulises y CEDILLO-BAÑOS, Leonel. Repositorio móvil para el control de maleza en el cultivo de maíz. Revista de Cómputo Aplicado 2017, 1-4: 1-6

Abstract

Currently in Mixteca Puebla, most agricultural producers use cultivation processes used for more than 50 years, therefore, the productivity of their crops is affected, because factors such as erosion of Land and the nutrients it needs, among others. The purpose of the project is to assist in the control of weeds and pests that thrive in maize cultivation, through a web application that will serve as an information repository and a mobile application with which producers can interact. The information contained in the repository was granted by the Cardenista Peasant Central and collected from the Ministry of Agriculture, Livestock, Rural Development, Fisheries and Food of Mexico. For the development of the software the SCRUM methodology was used, as well as the following tools: HTML5, CSS3, PHP, JavaScript, MySQL, BOOTSTRAP, JQuery, Java APK. With the implementation of the project, the producer will have at his disposal all the information that allows him to make decisions that generate a profit.

Control, Weed, Pests, Application

* Correspondencia al Autor (Correo Electrónico: oguerrero@utim.edu.mx)

† Investigador contribuyendo como primer autor.

Introducción

El maíz, es el rubro de mayor importancia dentro de la canasta alimenticia básica y ha tenido enorme importancia en México desde tiempos muy remotos, se han reconocido 25 variedades, las cuales, incluyen gran número de formas que se caracterizan por color, tamaño, volumen, entre otros. El maíz, para su cultivo, requiere un clima relativamente cálido, con agua en cantidades adecuadas. La mayoría de las variedades de maíz se cultivan en regions de temporal, caliente y subtropical húmedo.

Para su proceso de cultivo, la región de la mixteca poblana es acorde a las necesidades climáticas de la planta, sin embargo, es imperante que el sector productivo agrícola, haga uso de la tecnología que tiene al alcance de su mano, para sacar el mayor provecho en cada una de sus cosechas.

Justificación

Con base en las entrevistas que se tuvieron con la Central Campesina Cardenista, la Confederación Nacional Campesina y la Confederación Nacional de Proietarios Rurales en la mixteca poblana, la implementación de este proyecto, permitirá:

- Que los productores agrícolas reduzcan costos por concepto de asesoría, con respecto a los procesos de cultivo que deben seguir para controlar la maleza y plagas en el cultivo de maíz
- Contar con un repositorio de información móvil, al cual podrán tener acceso desde cualquier punto donde sus dispositivos mólviles tengan señal
- Tendrán acceso a ligas que les permitan conocer los costos a los que se vende su producto en las diferentes regiones del país

- Que los productores se vean beneficiados con el uso de la tecnología.

Problema

Actualmente en la mixteca poblana, los productores agrícolas utilizan técnicas de cultivo que no han cambiado en más de 50 años, razón por la cual, la productividad de sus cosechas se ve afectada, porque no se han tomado en cuenta factores como la erosión de la tierra, los nutrientes que ésta necesita y cómo combatir las plagas y maleza que afectan al cultivo de maíz. Sin embargo, la tecnología ha avanzado a pasos agigantados, de tal forma que, también los productores del sector agrícola forman parte de las estadísticas de uso de dispositivos móviles, bajo estas circunstancias y al no contar con un repositorio de información móvil; lo que necesita hacer un productor para obtener mayores ganancias en cada siembra, es contratar los servicios de algún ingeniero agrónomo, para que éste, lo pueda orientar con respecto al proceso que le permita incrementar dichas ganancias.

Hipótesis

El uso de la aplicación por parte de los productores, permitirá controlar de forma adecuada la maleza y plagas en el cultivo de maíz.

Objetivos**Objetivo General**

Desarrollar una aplicación basada en tecnologías de la información, que permita al productor agrícola obtener información referente a los procesos del cultivo de maíz, a través del uso de su dispositivo móvil.

Objetivos específicos

- Clasificar los requerimientos de la aplicación en funcionales y no funcionales

- Realizar la especificación detallada de casos de uso del sistema
- Construir la base de datos para la aplicación, para que funja como repositorio de información
- Construir una aplicación web, que permita alimentar el repositorio de información
- Construir una aplicación móvil que permita hacer un enlace con la base de datos, para mostrar la información que requiera el productor
- Elaborar el plan de pruebas de la aplicación
- Elaborar el plan de calidad del proyecto
- El desarrollo de un proyecto con SCRUM, implica un esfuerzo de colaboración para crear un nuevo producto, servicio o cualquier otro resultado. Los proyectos se ven afectados por las limitaciones de tiempo, costo, alcance, calidad, recursos, capacidades organizativas y otras limitaciones que dificultan su planeación, ejecución, administración y, finalmente, su éxito. Sin embargo, la implementación exitosa de los resultados de un proyecto terminado, proporciona ventajas económicas significativas (Satphaty, 2016). Por esta razón, se destacan las principales ventajas de la metodología: adaptabilidad, retroalimentación, mejora continua, entrega continua de valor, ritmo sostenible, motivación y entregables efectivos

Marco Teórico

Si bien es cierto que existen aplicaciones de descarga gratuita para el sector agrícola, como son: Mercados SAGARPA, Apoyos SAGARPA, Produce SAGARPA, entre otras, éstas no se enfocan en la identificación de plagas y malezas en los cultivos o en la identificación de síntomas de deficiencias y toxicidades de los nutrientes en cultivos; también es cierto que existen aplicaciones que si se enfocan en lo descrito anteriormente, sin embargo, tienen un costo económico.

A continuación, se definen las principales herramientas relacionados con el desarrollo del proyecto:

- HTML5 es un lenguaje de marcado de hipertexto con el que se generan páginas web, ya que describe la estructura y el contenido, a través de texto y objetos. Esta versión recoge todas las ventajas que introdujo el XHTML y elimina bastantes restricciones y limitaciones, algunas de sus principales ventajas son: obtener scripts limpios, mejor interacción, compatibilidad multiplataforma (Gauchat, 2012)
- La web demanda diseño y funcionalidad, no solo organización estructural. Las hojas de estilo en cascada son un complemento para el estándar HTML5, la versión CSS3 fue concebida para estar a cargo del diseño. Debido a esta consideración, la integración entre HTML5 y CSS3 es vital para el desarrollo web, proveyendo estilos visuales a los elementos del documento, como: tamaño, color, fondo, bordes, etc. (Angotti, 2013) (Gauchat, 2012)

- Javascript es un lenguaje interpretado usado para múltiples propósitos. Una de sus innovaciones es el desarrollo de nuevos motores de interpretación, que permiten acelerar el procesamiento del código y ha sido expandido en relación con la portabilidad e integración (Gauchat, 2012) Finalmente, permite que la interpretación del código se haga del lado del cliente, lo que permite lograr velocidades de ejecución similares a aquellas encontradas en aplicaciones de escritorio.
- PHP es un lenguaje de programación interpretado, permite la creación de páginas web dinámicas y es utilizado principalmente en interpretación del lado del servidor, pero actualmente, puede ser utilizado desde una interfaz de línea de comandos o en la creación de otros tipos de programas, incluyendo aplicaciones con interfaz gráfica usando las bibliotecas Qt o GTK+ (The PHP Group, 2017)
- El sistema gestor de bases de datos relacionales open source más popular, es sin lugar a dudas, MySQL, desarrollado bajo licencia dual GPL/Licencia comercial. Es muy utilizado en aplicaciones web como Joomla, Wordpress, Drupal o phpBB, en plataformas Linux/Windows. Entre sus ventajas, permite escoger entre múltiples motores de almacenamiento, tiene diferentes tipos de compilación del servidor, entre otras (ORACLE, 2017)
- Un entorno de desarrollo con una serie de recursos que simplifican el desarrollo de un proyecto web, es Bootstrap. Dentro de sus principales ventajas se encuentran: la rapidez, por la cantidad de trabajo que ya está hecho, diseño responsivo, integración de HTML5 y CSS3, integración de librerías JQuery (Glyphicons Free, 2017)
- jQuery es una librería de Javascript que funciona en múltiples navegadores y es compatible con CSS3, su principal ventaja es hacer la programación mucho más fácil y rápida del lado del cliente. Dentro de sus ventajas se encuentran: puede agregar plugins fácilmente, la licencia open source permite que la librería cuente con soporte constante y tiene excelente integración con AJAX (The jQuery Foundation, 2017)

Metodología de Investigación

Cuando se habla de investigación, parece que se habla de algo muy complicado y confuso, al contrario, la investigación a través del método científico es evidente, lógica y sencilla.

Tipo de Investigación

Para este proyecto se utilizó el tipo de investigación aplicada, ya que se busca la generación de conocimiento con aplicación directa en la solución de problemas del sector productivo agrícola de la mixteca poblana

Métodos Teóricos

Se utilizaron las herramientas y metodología descritas en el marco teórico de este documento.

Metodología de Desarrollo de Software

La metodología utilizada para el desarrollo del proyecto se basa en el siguiente flujo:

- Visión del proyecto
- Lista priorizada de pendientes del producto
 - Cronograma de lanzamiento
- Lista de pendientes del sprint
- Sprint de 1 a 4 semanas
 - Crear entregables diariamente
- Entregables aceptados

En la tabla 1 se muestra el listado de requerimientos funcionales y no funcionales

Tipo	Identificador	Prioridad
Funcional	RF01- Informar sobre las enfermedades del campo y diferentes cultivos	Alta
Funcional	RF02- Informar con que Agroquímicos se contrarresta la enfermedad	Alta
Funcional	RF03- Apartado de búsqueda	Alta
Funcional	RF04- Area de ventas	Alta
Funcional	RF05- links de consulta	Alta
Funcional	RF06- Login	Alta
No Funcional	RNF01- Logotipos del sistema	Media
No Funcional	RNF02- Color	Media
No Funcional	RNF03- Imagenes de fondo	Media

Tabla 1 Requerimientos Funcionales y No Funcionales

Resultados

Se analizaron y clasificaron los requerimientos, se construyó la base de datos para la aplicación, se desarrolló la aplicación web y la aplicación móvil, se elaboró el plan de pruebas y el plan de calidad. A continuación, en la figura 1 se muestra una interfaz de la aplicación web:

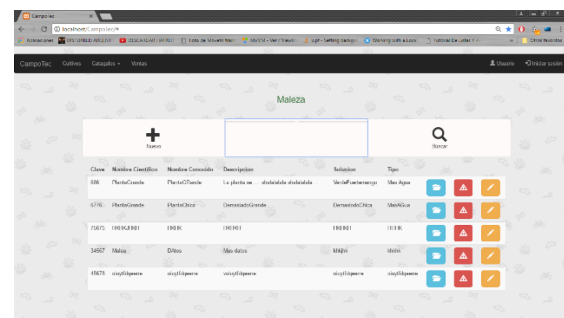


Figura 1 Interfaz de la App Web

En la figura 2 se presenta una iterfaz de la aplicación móvil:



Figura 2 Interfaz de la App móvil

Conclusiones

Con la implementación del proyecto en la mixteca poblana, se pretende que exista la tan necesitada transferencia de tecnología, del sector educativo hacia el sector productivo agrícola.

Referencias

Gauchat, J. D. (2012). *El Gran Libro de HTML5, CSS3 y Javascript*. Barcelona, España: MARCOMBO.

Glyphicons Free. (30 de 01 de 2017). *Bootstrap sleek, intuitive and powerful front-end framework for faster and easier web development*. Obtenido de <http://getbootstrap.com/2.3.2/>

ORACLE. (15 de 01 de 2017). *The world's most popular open source database*. Obtenido de <https://www.mysql.com/>

Satphaty, T. (2016). *Cuerpo de Conocimiento de SCRUM*. Phoenix, Arizona: SCRUMstudy.

The jQuery Foundation. (22 de 01 de 2017). *jQuery, write less, do more*. Obtenido de <https://jquery.com/>

The PHP Group. (25 de 01 de 2017). *My PHP.net*. Obtenido de <https://secure.php.net/>