

Desarrollo de software de simulación ERP para herramienta didáctica en el proceso de enseñanza-aprendizaje

Development of ERP simulation software for didactic tool in the teaching-learning process

HERNÁNDEZ-MORALES, Irma †*, BÁEZ-MORATILLA, Pedro y CÓRDOVA-LOPEZ, José Miguel

Universidad Tecnológica de Oriental

ID 1^{er} Autor: Irma, Hernández-Morales / ORC ID: 0000-0002-1712-817X, Researcher ID Thomson: G-7949-2018, arXiv Author ID: 2213566, CVU CONACYT ID: 901268

ID 1^{er} Coautor: Pedro, Baez-Moratilla / ORC ID: 0000-0003-1436-8546, Researcher ID Thomson: G-8122-2018, arXiv Author ID: 2213639, CVU CONACYT ID: 168156

ID 2^{do} Coautor: Jose Miguel, Cordova-Lopez / Researcher ID Thomson: G-7954-2018, arXiv Author ID: 2213384, CVU CONACYT ID: 727503

Recibido: 19 de Octubre, 2018; Aceptado 01 de Diciembre, 2018

Resumen

El presente proyecto de investigación tiene como objetivo, diseñar y desarrollar un simulador didáctico para la administración de una empresa basado en un ERP (**Planificación de usos empresariales**). El software está desarrollado sobre las plataformas de HTML, CSS, JQuery, JavaScript, PHP, AJAX. Cuenta con diferente framework como son Bootstrap, Font Awesome, MetisMenu, FPDF, Fast click, para la parte de almacenamiento se trabajó con el gestor de Base de Datos Mysql, todo esto apoyados en la metodología PSP (**Personal Software Process**), ambas herramientas permitirán crear un ambiente fácil y amigable para poder interactuar con el usuario. Los Módulos que maneja el software son Almacén, Finanzas, Recursos Humanos, Compras, Ventas, Transportes y Sala de Chats. El contenido se desarrolló con la finalidad de que los estudiantes realicen prácticas de calidad y con ello fortalezcan sus capacidades y habilidades, además de que la institución cuente con un software de bajo costo que pueda ser ocupado por los docentes de la carrera de Logística. Por lo que este tipo de simuladores permiten automatizar integralmente los procesos de negocio, la información operativa, administrativa, contable, financiera y fiscal necesaria para realizar un ciclo de operación, controlando sus recursos y optimizando su flujo de efectivo y capital de trabajo.

Control, Software, Administración, Simulador

Abstract

The objective of this research project is to design and develop a didactic simulator for the administration of a company based on an ERP (Planning of business uses). The software is developed on the platforms of HTML, CSS, JQuery, JavaScript, PHP, AJAX. It has different frameworks such as Bootstrap, Font Awesome, MetisMenu, FPDF, Fast click. This Project worked with the MySQL database for the storage part manager, and it was supported by the PSP methodology (Personal Software Process), both tools will allow to create an easy and friendly environment to interact with the user. The Modules that manage the software are Warehouse, Finance, Human Resources, Purchases, Sales, Transportation and Chats Room. The content was developed with the aim of making students' quality practices and thereby strengthening their skills and abilities. In addition to this, the institution will have a low-cost software that can be occupied by the teachers of the Logistics career. Therefore, this type of simulators allow the business processes to be fully automated, the operational, administrative, accounting, financial and fiscal information necessary to carry out an operation cycle, controlling their resources and optimizing their cash flow and working capital.

Control, Software, Administration, Simulator

Citación: HERNÁNDEZ-MORALES, Irma, BÁEZ-MORATILLA, Pedro y CÓRDOVA-LOPEZ, José Miguel. Desarrollo de software de simulación ERP para herramienta didáctica en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Revista de Tecnologías de la Información. 2018. 5-17: 1-8

* Correspondencia del Autor (correo electrónico: coordinación_tecnologiasinformacion@uto.edu.mx)

† Investigador contribuyendo como primer autor.

Introducción

Nuestro proyecto de investigación surge a solicitud de los Docentes de la carrera de Desarrollo de Negocios Área Logística y Transporte (DNALyT) ya que es un software que es utilizado en asignaturas de especialidad dentro de la Universidad Tecnológica de Oriental; el cual consiste en proporcionar capacidades y habilidad al estudiante dentro de las asignaturas, al mismo tiempo de saber integrar las áreas de una empresa a través de un sistema de simulación de información didáctico.

Los ERP (*Benvenuto, 2006*) estos sistemas comenzaron a desarrollarse en USA durante la segunda guerra mundial, con el objetivo de apoyar la gestión de los recursos materiales que demandaban el ejército. Fueron llamados MPRS (Material Requirements Planning Systems), o sistemas de planeación de requerimientos de materiales. En la década de los 60, las compañías manufactureras retomaron la idea de MRPS con el fin de gestionar y racionalizar sus inventarios y planificar el uso de recursos acorde a la demanda real de sus productos, por lo que los MPRS evolucionan a MPR (Manufacturing Resource Planning). En los años 80 la utilización de estos sistemas incluían conceptos como “Just in Time”, manejo de la relación con clientes y proveedores, entre otros, es así como los MPR evolucionan completamente hasta lo que se conoce como MPR II.

En la década de los 90, producto de la globalización las empresas comenzaron a requerir de sistemas que apoyaran la gestión empresarial, integraran las partes del negocio, promovieran la eficiencia operativa y sirvieran de soporte de aspectos críticos de la administración. Así la industria de software en un comienzo desarrollo aplicaciones para integrar los distintos sistemas empresariales integrados, conocidos actualmente como ERP (Enterprise Resource Planning) o Sistemas de Planeación de Recursos Empresariales.

Los sistemas ERP (Enterprise Resource Planning) se han definido como un sistema global de planificación de los recursos y de gestión de la información que de forma estructurada pueden satisfacer la demanda de las necesidades de gestión de la empresa.

Tendencias ha Futuro de los ERP (*Oltra, 2012*), es importante analizar hacia donde se prevé que evolucionen los sistemas ERP, qué nuevas funcionalidades contemplarán y qué retos deben superar para permitir la correcta evolución de las empresas en un entorno tan cambiante como el actual. Estas tendencias se pueden clasificar también en dos tipos: las tendencias funcionales y las tendencias técnicas. Se puede decir que dentro de las tendencias funcionales, a su vez, existen dos tendencias de incorporar nuevas funcionalidades en los ERP (aunque la mayoría de los fabricantes de ERP siguen las dos líneas en paralelo).

Por un lado, está la apertura de los sistemas de información para la gestión de empresas, a la integración con otros sistemas específicos, que cubren necesidades específicas, o de áreas específicas dentro de la empresa. De esta forma se integran con otros sistemas especializados en algún área funcional concreta de la empresa, como por ejemplo son los sistemas de gestión del ciclo de vida del producto o sistemas PLM (Product Lifecycle Management), o con sistemas de gestión de la cadena de suministro o sistemas SCM (Supply Chain Management) (*Meléndez 2003; Bose et al. 2008*).

Por otro, está la tendencia a tratar de abarcar toda la funcionalidad posible, integrando las funciones que hasta ahora ofrecen otros sistemas, dentro del propio ERP, como sucede en el caso de la SCM, que muchos ERP tratan de absorber (*Meléndez 2003; Møller 2005; Bose et al. 2008*). Por otro, está la tendencia a tratar de abarcar toda la funcionalidad posible, integrando las funciones que hasta ahora ofrecen otros sistemas, dentro del propio ERP, como sucede en el caso de la SCM, que muchos ERP tratan de absorber (*Meléndez 2003; Møller 2005; Bose et al. 2008*). En cuanto a las tendencias técnicas actuales, se pueden destacar el hosting de aplicaciones mediante Applications Service Providers (ASP) (*Trimi et al. 2005; Olson 2007*), el outsourcing de los sistemas de información (*González 2009*), el m-Commerce (*Oltra et al. 2009; Iglesias 2009*) y el Software libre (*Olson 2009; Ferran & Salim 2008; Gunasekaran 2009*).

Este trabajo se centra en esta última tendencia técnica de futuro de los ERP, el uso de software libre. En la figura 1 se muestra de forma grafica los modulos que implementa un sistema ERP.



Figura 1 Módulos de Sistemas ERP

Fuente: *Diarium*, 2018

A menudo las organizaciones tienen diferentes tipos de software integrados dentro de ellas. Un sistema ERP consolida todo el software en un solo sistema (*Benvenuto, 2006*).

Y algunas desventajas de estos sistemas son:

Costos: Este es uno de los inconvenientes más importantes que enfrenta una empresa. Además de los propios al producto existen costos como los de capacitación, implementación, soporte, configuración, etc.

Tiempo y complejidad de implementación: La implementación de un sistema ERP es un proceso intensivo en el uso del tiempo, lo que puede afectar la eficiencia temporal de las operaciones de la empresa.

Personal: Un sistema ERP automatiza muchas tareas ejecutadas por personas, si estas no están bien entrenadas y no tienen habilidades para el manejo del sistema ERP, la organización se verá afectada como un todo.

Debido a esta tendencia de los sistemas dentro de las empresas, surge la necesidad de desarrollar un sistema didáctico que permita a los estudiantes adoptar nuevas destrezas y conocimientos, por lo tanto la propuesta del simulador didáctico busca apoyar al estudiante, en conjunto con el docente, para adquirir nuevas estrategias para la solución de problemas como: la toma de decisión, automatizar procesos, estructurar de forma lógica acertiva, al igual que motivar a el uso de las herramientas de la tecnología que se encuentra dentro de las empresas, reduciendo así los inconvenientes que suelen tener al momento de incorporarse a el área laboral, al igual que se reduce la complejidad de utilizar este tipo de sistemas en los estudiantes.

Por otro lado es importante mencionar que dará un valor agregado a la Universidad como una herramienta de aprendizaje, la cual apoyará a sus docentes y contribuirá a las asignaturas como: Indicadores de desempeño en logística, Logística Internacional, tráfico nacional. Para el manejo de este software lo único que se requiere es conocer conceptos, ya que el software es muy intuitivo y fácil de comprender, teniendo conocimientos posteriores.

Aunado a lo anterior también beneficiará a la parte económica, ya que uno de sus grandes inconvenientes de los ERP comerciales, es el alto costo al momento de querer adquirirlos, ya que se cotizan de acuerdo a los módulos que se deseen adquirir.

El problema a solucionar es que los estudiantes no cuentan con las herramientas tecnológicas necesarias para desarrollar sus habilidades y capacidades dentro de su especialidad, y se pretende verificar, si el simulador basado en ERP como herramienta didáctica, será un instrumento que permita mejorar las capacidades y conocimientos en el proceso enseñanza-aprendizaje. Planteando la siguiente hipótesis. Es posible que el simulador basado en ERP como herramienta didáctica logre una integración efectiva de los conocimientos que adquieren los estudiantes de forma teórica y de forma práctica en cada una de las asignaturas, utilizando como base la tecnología.

Estructura Básica y Características (*Benvenuto, 2006*), Son varias las empresas de la industria del software que diseñan, desarrollan y comercializan estas soluciones, y aun existiendo diferencias en el producto final presentan ciertas características comunes, estas son las siguientes:

Arquitectura Cliente/Servidor. La tecnología de los sistemas ERP se basa en la arquitectura cliente/servidor, en la que un computador central (servidor), tiene capacidad para atender a varios usuarios simultáneamente (clientes).

Elevado número de funcionalidades. Los sistemas ERP poseen un elevado número de funcionalidades lo que permite abarcar prácticamente la totalidad de los procesos de negocio de la mayoría de las empresas.

Grado de abstracción. El sistema ERP tiene la capacidad para manejar cualquier tipo de circunstancias que pueda tener en la empresa y soporta diversos grupos empresariales sin conexión entre ellos.

Adaptabilidad. Son sistemas capaces de adaptarse a cualquier empresa, independiente del sector al que pertenezcan y de las particularidades de los procesos de negocio.

Modularidad. Los sistemas ERP están formados por un número específico de módulos, independientes entre sí, pero que a la vez están comunicados, lo que permite una gran adaptabilidad a las empresas de acuerdo a su tamaño y disponibilidad de recursos. Los principales módulos de los sistemas ERP son: Contabilidad financiera, Contabilidad de Gestión, Gestión de proyecto, Gestión del flujo de trabajo, Logística, Producción, Recursos Humanos, Ventas y marketing.

Orientación a los procesos de negocio: Desde el punto de vista del diseño de los sistemas ERP, todas sus funcionalidades están organizadas utilizando un modelo de referencia o descripción a alto nivel de sus funcionalidades de acuerdo a la lógica del mediante alguna herramienta de modelación de procesos de negocio.

Universalidad: Al ser un software de tipo Word Class, un ERP puede ser usado por cualquier organización.

Sin embargo, sus proveedores señalan que existen ERP para algunas Industrias específicas.

Marco Teórico

(Salas *et al.*, 2017). En la actualidad, las universidades tienen el gran desafío de identificar e implementar acciones flexibles, creativas e innovadoras que permitan mejorar el contexto educativo (Espinoza y Zermeño, 2017; Feo, 2017; Meza, Toala y Valverde, 2017). Incluso, Velandia, Serrano y Martínez (2017) destacan la importancia de fortalecer la relación entre las TIC y la investigación en los campos de la práctica docente con el propósito de perfeccionar la planeación y ejecución de las actividades escolares.

Los avances tecnológicos “hacen que las instituciones de educación constantemente estén innovando sobre las diferentes técnicas e instrumentos que faciliten el proceso de enseñanza y aprendizaje de sus estudiantes” (Mora y Sanabria, 2017, p. 253). Por ejemplo, la aplicación ERPAG permite a los alumnos comprender y aplicar los conocimientos teóricos por medio del funcionamiento de los sistemas ERP durante la administración y el control de los procesos de negocio en las empresas. Cabe mencionar que los sistemas ERP permiten la administración de la información entre las áreas de las organizaciones (Kendall y Kendall, 2011).

Planteamiento del problema

Se ha incrementado notablemente la demanda del uso de los sistemas ERP para pequeñas, medianas y grandes empresas a nivel Internacional, aunado a lo anterior los egresados deben desarrollar conocimientos sobre las tendencias que se encuentra en el mercado actual, al igual que habilidades para la manipulación de software especializado que demandan dichas carreras. Ya que al momento de insertarse en el campo laboral se les dificulta encontrar espacios de desarrollo, esto debido a la falta de práctica durante su formación profesional.

Sobre la valoración subjetiva (INEGI, 2012) del tipo de inserción laboral que realizan los jóvenes de 18 a 20 años, en la ENILEMS sobresale la experiencia laboral como el elemento más relevante del primer trabajo el cual es reportado por aproximadamente 40% de los egresados en las dos modalidades de bachillerato.

Por otro lado, aspectos más enfocados a la comodidad como el salario, el horario de trabajo o la relación con los estudios, en conjunto se presentan como el segundo factor más valorado con aproximadamente 20% de la población objetivo sin haber diferencias notorias entre los dos tipos de bachilleratos analizados, con un porcentaje muy similar se encuentra el ambiente o estabilidad laboral.

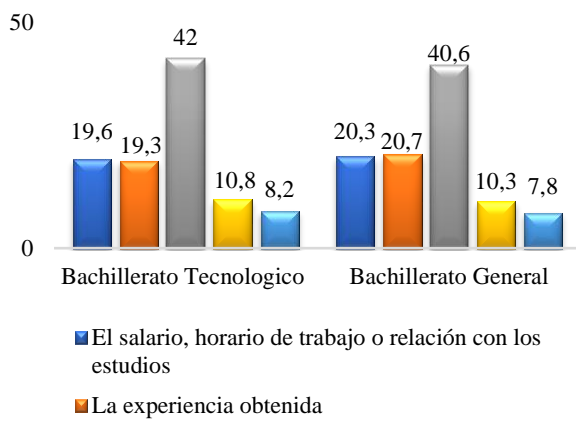


Grafico 1 Porcentaje de egresados de la EMS de 18 a 20 años con experiencia laboral después de concluir la EMS por aspecto que más valora del primer trabajo y opción Educativa, México, 2012
Fuente: INEGI, 2012

Es importante resaltar que también una gran problemática que se tiene en la institución, es que no se cuenta con un software donde se logren reforzar los conocimientos teóricos con el uso de la tecnología, por mencionar un ejemplo:

- Manejo de normas y leyes para la administración de un almacén.
- Cálculos matemáticos para la estimación y reducción de costos, así como la capacidad total de un almacén.
- Inmersión de las empresas en la logística comercial.

Es importante comentar que estas actividades requieren de la práctica, y al no contar con un software, impide que los alumnos puedan desarrollar las competencias que exige el campo laboral.

Aunado a lo anterior es importante comentar sobre la muestra que da a conocer INEGI, del registro de las medias estadísticas de competencia para la contratación

Competencias para la contratación	Egresados		Empleadores	
	Muy importante	Importante	Muy importante	Importante
1. Conocimiento del área de estudio.	0.30	0.44	0.26	0.49
2. Titulación.	0.48	0.36	0.46	0.38
3. Experiencia Laboral/práctica	0.28	0.43	0.48	0.23
4. Habilidades cognitivas tecnología	0.23	0.52	0.42	0.38
5. Reconocimiento del área dentro de la institución de egreso.	0.16	0.24	0.18	0.22
6. Conocimiento de idiomas extranjeros.	0.38	0.32	0.28	0.42
7. Recomendaciones/Referencias.	0.15	0.34	0.10	0.24

Figura 2 Registro de las medias estadísticas de competencia para la contratación
Fuente: Gonzalez et al, 2017

Como podemos observar uno de los aspectos que se consideran para la contratación de un egresado y que se pueden observar son el conocimiento del área de estudio y las habilidades cognitivas tecnológicas.

Derivado de lo anterior surge la propuesta de implementar un software didáctico como herramienta de aprendizaje. Y así poder implementar mejoras en las materias de especialidad, ya que al no contar con este tipo de herramientas, los estudiantes no logran cubrir al 100% su modelo basado en competencias, el cual debe cubrir un 70% práctico y 30% teórico.

Objetivo general

Diseñar y desarrollar un software de simulación basado en un ERP

Objetivos específicos

- Diseño de un software interactivo
- Generar una herramienta didáctica

Metodología

Este proyecto de innovación consiste en el diseño y construcción de un software de simulación basado en un ERP con las características adecuadas para fortalecer al estudiante, la elaboración de este proyecto se llevó a cabo por los estudiantes del 4º cuatrimestre de la carrera de Técnico Superior Universitario en Tecnologías de la Información y comunicación área Sistemas Informáticos de la Universidad Tecnológica de Oriental, ubicada en prolongación de la calle 37 norte # 3402 colonia centro Oriental, Puebla.

Los lenguajes y framework que se utilizaron para el desarrollo del software didáctico fueron:

- **HTML**, sigla en inglés de HyperText Markup Language (lenguaje de marcas de hipertexto).
- **CSS**, Hojas de estilo en cascada (o CSS, siglas en inglés de Cascading Stylesheets) es un lenguaje de diseño gráfico para definir y crear la presentación de un documento estructurado escrito en un lenguaje de marcado.

- **JavaScript** (abreviado comúnmente JS) es un lenguaje de programación interpretado, dialecto del estándar ECMAScript. Se define como orientado a objetos, basado en prototipos, imperativo, débilmente tipado y dinámico.
- **PHP** es un lenguaje de programación de uso general de código del lado del servidor originalmente diseñado para el desarrollo web de contenido dinámico. Fue uno de los primeros lenguajes de programación del lado del servidor que se podían incorporar directamente en el documento HTML en lugar de llamar a un archivo externo que procese los datos.
- **JQuery** es considerado un Framework de JavaScript, o ambiente de desarrollo.
- **AJAX**, acrónimo de Asynchronous JavaScript And XML (JavaScript asíncrono y XML), es una técnica de desarrollo web para crear aplicaciones interactivas o RIA (Rich Internet Applications).
- **Bootstrap**, es un Frameworks originalmente creado por Twitter, que permite crear interfaces web con CSS y JavaScript, cuya particularidad es la de adaptar la interfaz del sitio web al tamaño del dispositivo en que se visualice.
- **Font Awesome**, Se trata de un proyecto para mediante el uso de la propiedad font-face de CSS3 y la etiqueta de HTML5 para tener acceso a nada menos que 361 iconos totalmente escalables y en constante actualización con nuevos iconos

Diseño del Software de Simulación ERP

El software de simulación ERP esta construido sobre lenguajes para diseños web, utilizando framework que permiten lograr resultados, en menos tiempos sin necesidad de programar una funcionalidad completamente.

Por otra parte este software cuenta con un inicio de sesión, en el cual podemos ingresar nuestro usuario y nuestra contraseña respectivamente, lo cual permite ubicar al estudiante en el área de trabajo que se le sea asignada, también esta constituido por los siguientes modulos

Almacen.- Dentro de este modulo se permitirá agregar un producto, generar reportes del estado del almacen, al igual que poder exportarlos a la Hoja de calculo de Excel o Adobe Acrobat Document, visualizar detalles del producto de forma especifica como son existencias, valor por unidad, valor total, peso por unidad, volumen por unidad, al igual que poder eliminar el producto o modificarlo.

Finanzas.-En este modulo se desglosan las opciones para poder visualizar el rendimiento del capital en cuanto a gastos semanal por pago a empleados, gasto total en compras, total obtenido en ventas, valor total del almacen, asi como tambien pagos registrados y registro de ingresos.

Recursos Humanos.-Muestras tres categorías como visualizar trabajadores, posibles contratantes y proveedores, dentro cada subcategoría podrán manipular y actualizar datos, al igual que su eliminación.

Compras.- Este modulo consta de dos subcategorías que son, visualizar compras y agregar compras, dentro de sus opciones el administrador de compras podra solicitar una modificación, actualización o eliminación.

Ventas.- Dentro de este modulo se administra la parte de registro de ventas y la visualización por responsable de la venta, fecha en que se realizo, valor de la venta y descripción de la misma.

Transportes.- En este modulo se tiene el control del tipo de transporte, capacidad en cm³, estado (disponibilidad) y placas, es importante comentar que las acciones que se pueden ejecutar tambien son eliminar y actualizar.

Sala de Chats.- Este modulo es uno que se integra como parte **Innovadora** dentro de lo que son este tipo de sistemas, ya que cuenta con la fortaleza de poder interactuar en tiempo real con otras áreas, esto con el objetivo de poder agilizar alguna toma de decisiones dentro del sistema.

Sobre el mismo ambiente permite visualizar el área en la que se encuentra, al igual que los resultado automaticamente que en ese momento se realizaron dentro del modulo.

Por otro lado este software permitirá exportar las fichas descriptivas o de pagos a la hoja de cálculo de Excel o archivos PDF.

Por ultimo es importante mencionar que este proyecto esta diseñado con software libre, el cual permitio generar costos mínimos al momento de su desarrollo y ejecución de pruebas.

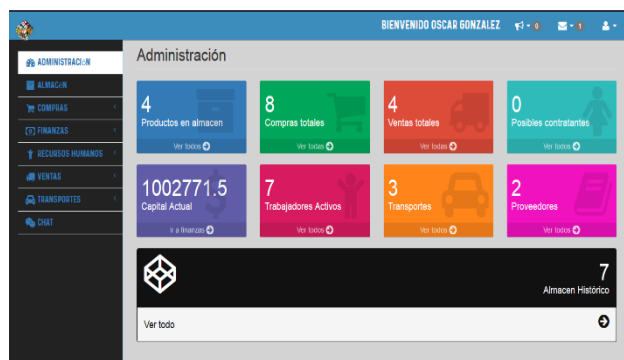


Figura 3 Diseño del área de administración general del simulador

Fuente: *Elaboración Propia, 2017*

Resultados

Como resultados podemos comentar que se realizo una prueba piloto para el registro de errores, en la cual se manejaron los siguientes formatos para su comparación, realizándolo de forma digital vs forma manual:

- Registro de tiempos
- Reporte semanal
- Cuadernos de trabajos
- Estimación de tamaño

A continuación, se muestran extractos de la documentación que se menciona en los puntos anteriores.

REGISTRO DE TIEMPOS								
Fecha	Inicio	Fin	Interrupción	Tiempo	Actividad	Comentarios	C	U
27/02/17	9:00	9:08	--	8 minutos	Corrección del menú y agregado del botón "Agregar posible contratante"	--		*
27/02/17	9:10 pm	11:02 pm	--	2 horas 8 minutos	Creación de módulos de edición de usuarios	--		*
27/02/17	11:17 pm	11:34 pm	--	17 minutos	Modulo para cambio de contraseñas	--		*
27/02/17	11:50 pm	12:20 am	--	30 minutos	Contar mensajes y obtenerlos, así como	--		*

Figura 4 Extracto de los registros de tiempo

Fuente: *Elaboración Propia, 2017*

Es importante comentar que tambien una de las ventajas que se logra al obtener este tipo de resultados, es que el estudiante podra realizar actividades que logre terminar ya que de forma manual no lograba cumplir.

Agradecimientos

Se agradece a la Universidad Tecnológica de Oriental por el apoyo proporcionado, para la elaboración de este proyecto. Así como a los estudiantes de 4° cuatrimestre del programa educativo Tecnico Superior Universitario en Tecnologias de la Informacion Area Sistemas Informaticos por participar en el desarrollo del proyecto.

Conclusiones

Se logro el diseño y desarrollo de un software que servirá como herramienta dicactica para los docentes de la institución, asi como tambien, se beneficio con el desarrollo a bajos costos de dicho software en comparación con los comerciales.

Mencionando tambien que a diferencia de los ERP comerciales, este software cuenta con el modulo de Chats el cual permitirá en tiempo real, realizar preguntas y ejecutar cambios si asi se desea, de forma agil y efectiva, para dar seguimiento a este prpoyecto se propone realizar la evaluación de la funcionalidad.

Referencias

Adring, (2013). *GENBETA*. Recuperado de: <https://www.genbeta.com/desarrollo/font-awesome-icnos-escalables-para-tu-web-con-bootstrap>

Benvenuto, A., (2006), Implementación de SiStemas ERP, su impacto en la gestión de la empresa de la empresa e integración con otras TIC. *Capiv Review*, 4, pp 34-48 Recuperado de: https://scholar.google.com.mx/scholar?hl=es&as_sdt=0,5&q=IMPLEMENTACI%C3%93N+D+E+SISTEMAS+ERP

Brown, E. (s.f.). *Web development with Node and Expres*.

González, E., Miguel, M., (2017). Egresados Universitarios y su Pertinencia para el ingreso a la Empleabilidad empresarial o la autoempleabilidad. *Electrónica de Psicología Iztacala*. 20(1), pp 169-185 Recuperado de: <http://www.medigraphic.com/pdfs/epsicologia/epi-2017/epi171i.pdf>

INEGI, (2012). Encuesta Nacional de Inserción Laboral de los Egresados de la Educación Media Superior 2012. Recuperado de: http://www.foroconsultivo.org.mx/eventos_realizados/mirada_ciencia_tecnologia_e_innovacion/bibliografia_genero_web/encuesta_nacional_insercion_laboral.pdf

Johnson, G. (2013). Programming in HTML5 with JavaScript and CSS3. Recuperado de: <https://books.google.com.mx/books?id=fZCqNAEA CA AJ>

Meiert, J. O. (s.f.). The Little Book of HTML/CSS Frameworks.

Salas, R., Vázquez, J. (2017). Innovación en el proceso Educativo Superior a través del servicio en la nube ERPAG. *Revista Electrónica Calidad en la Educación Superior*, 8(2), pp 62-86 Recuperado de: <http://investiga.uned.ac.cr/revistas/index.php/revistacalidad/article/view/1917/2153>

Vasco, O., Duke, W., Navarro, M., Diaz, G., Pérez, Y., & Vargas, M., (2016). Exploración en los sistemas CRM/ERP como estrategia en el sector PYMES. *Revista de Iniciación Científica*, 2(2), pp 87-94 Recuperado de: <http://www.revistas.utp.ac.pa/index.php/ric/article/view/1251/1414>