

Aplicación de la metodología semi-ágil ICONIX para el desarrollo de software: implementación y publicación de un sitio WEB para una empresa SPIN - OFF en el Sur de Sonora, México.

Laura Olivia Amavizca Valdez

Responsable del Centro de Desarrollo y Aplicaciones de Tecnologías de la Información en la Universidad
Tecnológica del Sur de Sonora, Obregón, Sonora, México, lamavizca@uts.edu.mx

Abraham Crispín García Ruíz

Universidad Tecnológica del Sur de Sonora, Obregón, Sonora, México, abraham_garciar@hotmail.es

Eusebio Jiménez López

Universidad Tecnológica del Sur de Sonora-ULSA Noroeste-IIMM, Obregón, Sonora, México,
ejimenezl@msn.com

Gilda Lorena Duarte Guerrero

Universidad Tecnológica del Sur de Sonora, Obregón, Sonora, México, gduarte@uts.edu.mx

Juan Carlos Vázquez Brindis

Universidad Tecnológica del Sur de Sonora, Obregón, Sonora, México, jbrindis@uts.edu.mx

ABSTRACT

Nowadays the companies that focus on training, consultancy, research and technological development, and promote links with educational institutions using a knowledge economy approach, consider communication, processing and retrieval of information by using technological and digital resources to automate their processes so that the customer experience can be improved, incorporating tools, such as web sites where users view and maintain secure information updated, featuring easy access and optimal performance. This article shows the development and implementation of a Website for a SPIN-OFF company called Maintenance and Manufacture Engineering Innovation (IIMM S de R.L. MI.), carried out under the ICONIX methodology, UML modeling tools, NETBEANS for programming, MySql database and Tomcat Server, in order to improve business processes and keep updated the information of services and projects offered.

Keywords — Web Development, ICONIX, Modeling Tools, Knowledge economy, SPIN-OFF.

RESUMEN

Actualmente las empresas que giran en función de capacitación, asesoría, y desarrollo tecnológico e investigación, y promueven la vinculación con instituciones educativas bajo el concepto de economía del conocimiento, contemplan la comunicación, el procesamiento y consulta de la información mediante el uso de recursos tecnológicos y digitales que permitan automatizar sus procesos y mejorar la experiencia del cliente, como los Sitios Web donde los usuarios consulten y mantengan la información segura, actualizada, de fácil acceso y con óptimo funcionamiento. En este artículo se muestra el desarrollo e implementación del Sitio Web en la empresa IIMM (Innovación en Ingeniería de Manufactura y Mantenimiento S. de R.L. MI.) de tipo SPIN-OFF, realizado bajo la metodología ICONIX, herramientas de modelado UML, NETBEANS para programación, MySql para base de datos y el Servidor Tomcat, con el fin de mejorar procesos en la empresa y mantener actualizada la información de servicios y proyectos que ofrece.

Palabras claves: Desarrollo Web, ICONIX, Herramientas de Modelado, Economía del conocimiento, SPIN-OFF

1. INTRODUCCIÓN

Debido a las nuevas tendencias de la era del conocimiento y la información, es necesario llevar a cabo la sistematización y automatización de los procesos que apoyen las actividades de la industria, para la mejora continua y la optimización en la transferencia de información. El presente proyecto de desarrollo y administración del sitio WEB fue realizado para una empresa SPIN-OFF, IIMM (Innovación en Ingeniería de Manufactura y Mantenimiento S de RL MI), la cual enfoca sus actividades en Capacitación, Asesoría, Promotoría, Investigación y Desarrollo Tecnológico bajo el concepto de Economía del Conocimiento participando en forma activa con la Universidad Tecnológica del Sur de Sonora. La empresa IIMM, se localiza en el estado de Sonora, fue fundada en el año 2009; cuya misión es “Realizar Investigación Teórica y Aplicada en conjunto con centros educativos motivando la vinculación empresa – universidad con la formación de redes interinstitucionales, que permitan la generación, asimilación y la transferencia de conocimiento útiles que culminen en la generación de productos y servicios tecnológicos de alto valor agregado, para el beneficio y la mejora continua de las empresas y las instituciones, contribuyendo al desarrollo económico y sustentable del país”. La visión de la empresa IIMM es “Ser una empresa de asesoría en Ingeniería altamente competitiva y líder en el País, en la aplicación del conocimiento sistematizado y de calidad para el desarrollo tecnológico y servicios de alto valor agregado”. (IIMM, 2010).

2. PROBLEMÁTICA

La necesidad planteada por el cliente es que actualmente la compañía no cuenta con un sitio actualizado, la página actual muestra su información sólo con texto y no cuenta con ayuda visual. Este sitio no está vinculado con las redes sociales lo cual evita establecer relación con personas de diferentes sectores y países, impide de cierta manera la difusión en el mercado y establecer contactos profesionales o encontrar oportunidades laborales; al no contar con ayuda visual resulta poco atractivo para el usuario al momento de visitar el sitio WEB. Por otra parte no cuenta con el almacenamiento de información adecuado y sólo muestra su información de manera fija o a través de un documento que no puede ser modificado al igual que las noticias que ofrece.

Por lo tanto, los sitios en internet deben ofrecer la manera de mejorar la experiencia del usuario, tanto como al que lo visita, como al que lo administra, ya que la administración de un Sitio Web es imprescindible para el adecuado funcionamiento de éste, sin importar el giro de la empresa, a parte es importante tener métodos y procedimientos que simplifiquen y agilicen el trabajo para lograr mayor rapidez y efectividad, por otro lado está el almacenamiento oportuno de información en la empresa, siendo importante ya que está en relación directa con la aplicación de una buena administración. Por ello, se tornó indispensable llevar a cabo este Sitio con las especificaciones del cliente y que, además de ofrecer una apariencia más agradable a la vista del mismo, proporcionará la funcionalidad con la que no contaba el sitio, tomando en cuenta la optimización de las actividades que se realizan en cada uno de los procesos bajo los cuales IIMM tiene relación directa con sus clientes, siendo estos, universidades y empresas reconocidas en la región que han permitido una vinculación efectiva entre ambos.

3. METODOLOGÍA IMPLEMENTADA

Con la finalidad de llevar un control de tiempo más exacto, desarrollar cada una de las actividades y optimizar los procesos en la empresa IIMM, se realizó un análisis de las metodologías para el desarrollo de software que pudieran atender los requerimientos de tiempo y de funcionalidad para la implementación y publicación de un Sitio WEB amigable y apegado a las nuevas tecnologías de la información y comunicación.

Se consideró utilizar una Metodología semi-ágil (o ligera) ya que constituye un nuevo enfoque en el desarrollo de software y es una de las más aceptadas por los desarrolladores de e-projects que las metodologías convencionales (ISO-9000, CMM, etc) debido a la simplicidad de sus reglas y prácticas, su orientación a equipos de desarrollo de pequeño tamaño, su flexibilidad ante los cambios y su ideología de colaboración. (agileuniverse, s.f), específicamente, “ICONIX”.

En este contexto el proceso ICONIX (Rosenberg & Scott, 1999) se define como un “proceso” de desarrollo de software práctico. ICONIX está entre la complejidad del RUP (Rational Unified Processes) y la simplicidad y pragmatismo del XP (Extreme Programming), sin eliminar las tareas de análisis y de diseño que XP no contempla. ICONIX es un proceso simplificado en comparación con otros procesos más tradicionales, que unifican un conjunto de métodos de orientación a objetos con el objetivo de abarcar todo el ciclo de vida de un proyecto. Fue elaborado por Doug Rosenberg y Kendall Scott a partir de una síntesis del proceso unificado de los “tres amigos” Booch, Rumbaugh y Jacobson y que ha dado soporte y conocimiento a la metodología ICONIX desde 1993. Presenta claramente las actividades de cada fase y exhibe una secuencia de pasos que deben ser seguidos. Además ICONIX está adaptado a los patrones y ofrece el soporte de UML, dirigido por casos de uso y es un proceso iterativo e incremental. Rosenberg y Scott destacan las siguientes etapas: un análisis de requerimientos, un análisis y diseño preliminar, un diseño y una implementación como las principales tareas. (de San Martín, 2005),(ver Figura 1).

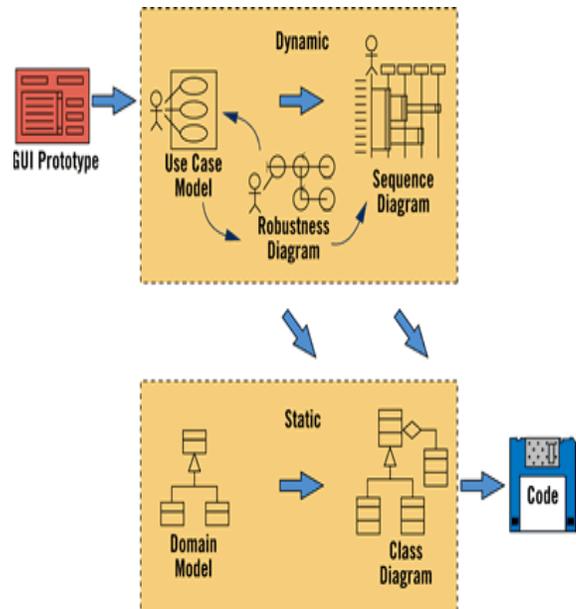


Figura 1: Etapas de ICONIX

Las tres características fundamentales de ICONIX son:

- Iterativo e incremental: Varias iteraciones ocurren entre el desarrollo del modelo del dominio y la identificación de los casos de uso. El modelo estático es incrementalmente refinado por los modelos dinámicos.
- Trazabilidad: Cada paso está referenciado por algún requisito. Se define trazabilidad como la capacidad de seguir una relación entre los diferentes artefactos producidos.
- Dinámica del UML: La metodología ofrece un uso “dinámico del UML” como los diagramas del caso de uso, diagramas de secuencia y de colaboración. (de San Martín, 2005)

Por otro lado, algunas ventajas de la metodología ICONIX que fueron consideradas para la elaboración del Sitio Web y son enunciadas por (Amaro, Sarah, Valverde, & Jorge, 2007), fueron:

- La capacidad de respuesta a cambios de requisitos a lo largo del desarrollo.
- La entrega continua y en plazos breves de software funcional.
- El trabajo conjunto entre el cliente y el equipo de desarrollo.
- La importancia de la simplicidad, eliminado el trabajo innecesario.
- La atención continua a la excelencia técnica y al buen diseño.
- La mejora continua de los procesos y el equipo de desarrollo.

Para la creación de este Sitio fue necesario contar con un equipo de cómputo que tuviera instalado el siguiente software: NetBeans, MySql, Microsoft Visio, Enterprise Architect, Microsoft Word, tener acceso a internet y un servidor Tomcat, todos ellos con el fin de cumplir con la factibilidad técnica que un Sitio WEB requiere. También, la aplicación de las fases de la metodología ICONIX permitió el desarrollo rápido de aplicaciones a corto plazo. La técnica de recolección de datos que permitió levantar los requerimientos que el cliente necesitaba fue la Entrevista. También, la aplicación de las fases de la metodología ICONIX permitió el desarrollo rápido de aplicaciones a corto plazo. La técnica de recolección de datos que permitió levantar los requerimientos que el cliente solicitaba fue la Entrevista. Así como, para la planeación de las actividades que marca la metodología, la detección de los requerimientos prioritarios (ver Tabla 1), los actores y casos de uso prioritarios (ver Tabla 2) y la descripción de los mismos.

Tabla 1: Lista de requerimientos prioritarios

No.	Requerimientos
R1	Rediseño de la página WEB de IIMM.
R2	Revisar páginas similares para reacomodar la información de la planeación estratégica, entre ellas innoditec.com.
R3	Mejorar en cuanto a presentación y contenido la información de las pestañas de servicios.
R4	Colocar un contador de visitas a la página.
R5	Mejorar el sistema de noticias científicas y su actualización diaria.
R6	Agregar una parte sobre sitios de interés.
R7	Desarrollar una base de datos para las líneas de investigación.
R8	Asociar la base de datos de las líneas de investigación con la base de datos del portal de investigación.
R9	Mejorar e incluir más símbolos de escuelas y redes.
R10	Agregar conexiones a redes sociales y su actualización.
R11	Agregar un módulo para mostrar videos de simuladores y una liga a YouTube.
R12	Homogenizar fuentes.
R13	Presentación de información y texto.

Tabla 2: Casos de uso y actores del Sitio WEB

No.	Casos de uso y actores
1	Visitar alianzas (Visitante y Administrador).
2	Ver la información de la empresa (Visitante y Administrador).
3	Ver la información de servicios (Visitante y Administrador).
4	Ver información de I+D+i (Visitante y Administrador).
5	Enviar correo electrónico (Visitante y Administrador).
6	Ver Portal (Visitante y Administrador).
7	Acceder a redes sociales (Visitante y Administrador).
8	Ver video y Ver noticia (Visitante y Administrador).
10	Iniciar Sesión y Cerrar Sesión (Administrador).
11	Agregar, Modificar y Eliminar noticia (Administrador).
12	Cambiar contraseña y Cambiar nombre de usuario (Administrador).

Luego, en base a los requerimientos proporcionados por el cliente, se llevó a cabo el diseño del sistema en el cual se elaboró la interfaz gráfica del sitio y se definió la base de datos con sus modelos correspondientes; en el diseño se desarrollaron los siguientes diagramas: de casos de uso (ver Figura 2), modelo de dominio (ver Figura 3), robustez (ver Figura 4), secuencia (ver Figura 5), actividad (ver Figura 6), componentes (ver Figura 7), despliegue (ver Figura 8) e implementación (ver Figura 9), para representar el modelado, la infraestructura y los componentes del Sitio WEB.

El **diagrama de casos de uso** se utilizó para representar los requerimientos generales que el cliente necesita que contenga su Sitio WEB, además la interferencia de cada uno de los actores en el mismo.

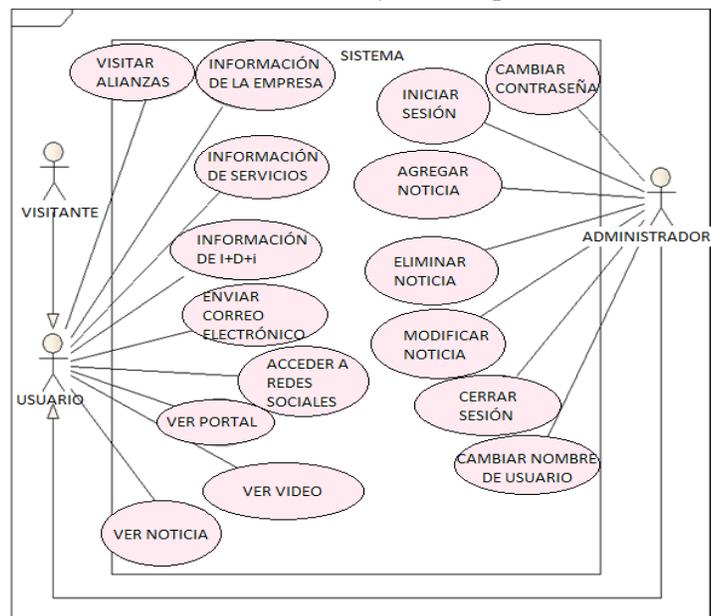


Figura 2: Diagrama de casos de uso

El **Modelo de dominio** muestra (a los modeladores) las clases conceptuales significativas del Sitio WEB; es el artefacto más importante que se crea durante el análisis orientado a objetos.

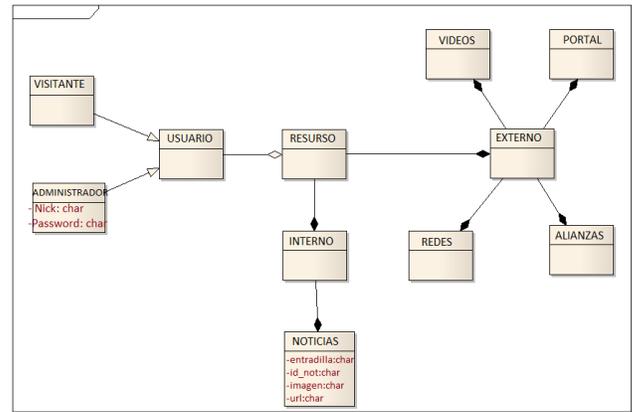


Figura 3: Modelo de dominio

El **diagrama de Robustez** representa el flujo básico y alterno de cada uno de los casos de uso que conforman en Sitio web, permiten pasar del análisis al diseño del sistema, son la primera vista preliminar del sistema.

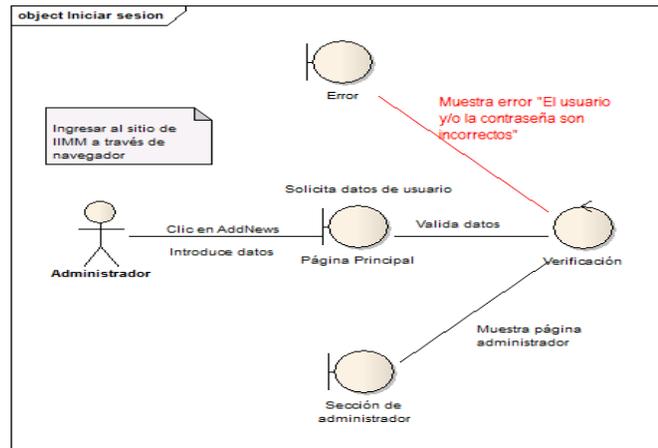


Figura 4: Diagrama de robustez

El **diagrama de Actividad** se utilizó para representar cada una de las secuencias de actividades que se realizan en los casos de uso del Sitio WEB.

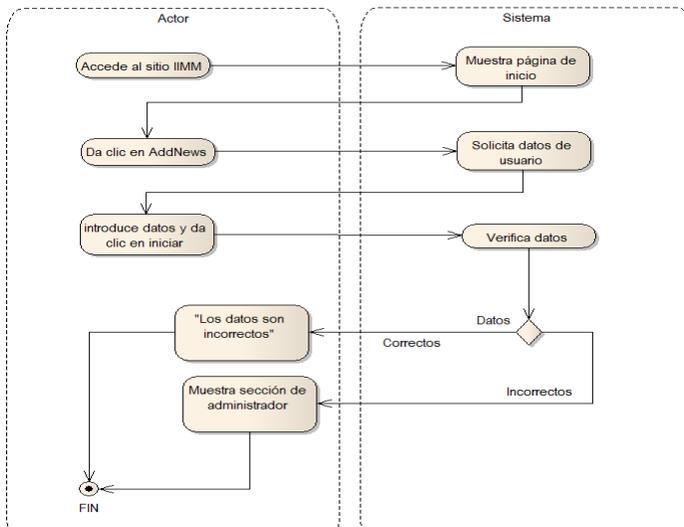


Figura 5: Diagrama de actividad

El **diagrama de Secuencia** permite mostrar el comportamiento y la interacción de cada uno de los objetos que conforman el Sitio WEB mediante la ejecución de sus métodos específicos necesarios para el funcionamiento del mismo.

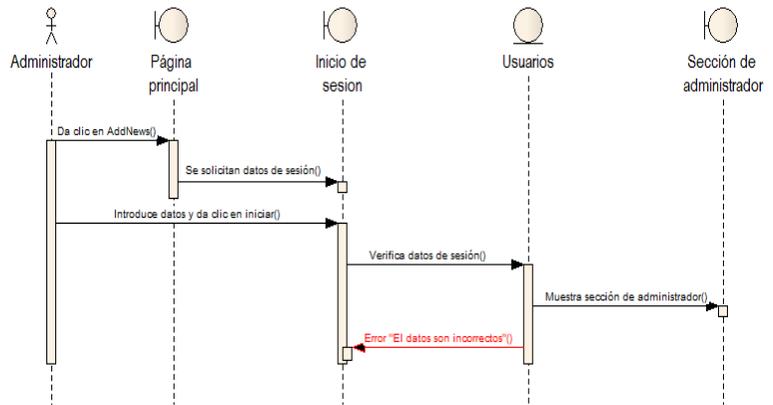


Figura 6: Diagrama de secuencia

El **diagrama de Componentes** se utilizó para representar los elementos físicos del sistema y sus relaciones; asimismo, se incluyen las librerías, las conexiones a base de datos, los ejecutables. En si todos los elementos software que componen el Sitio WEB.

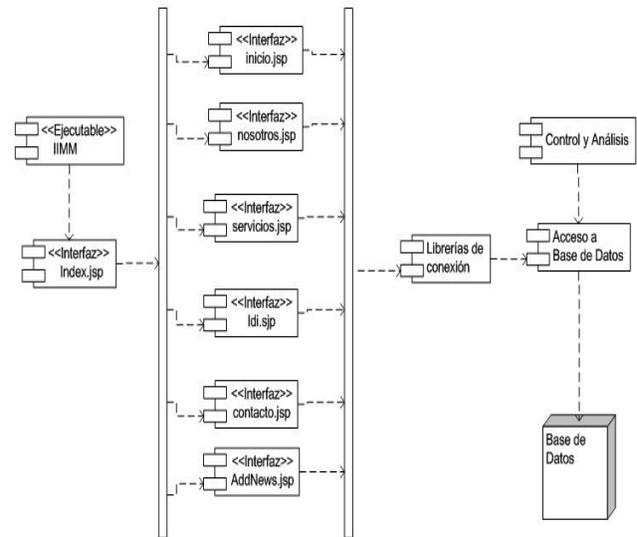


Figura 7: Diagrama de componentes

El **diagrama de Despliegue** se utilizó para mostrar todos los elementos físicos que componen el Sitio WEB, así como el hardware necesario para que se ejecute adecuadamente el sistema.

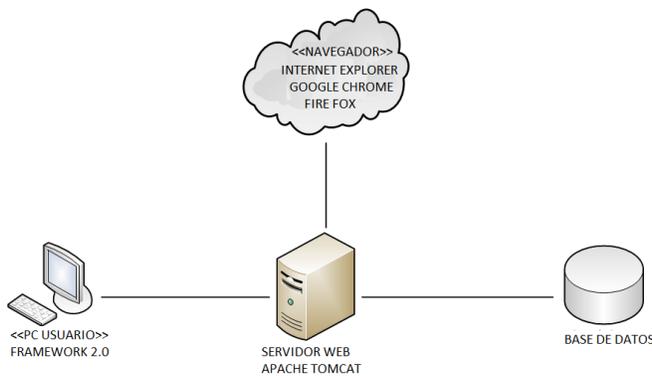


Figura 8: Diagrama de despliegue

El **diagrama de Implementación** muestra los elementos hardware y software que permitirán que el Sitio WEB funcione adecuadamente, en si la implementación del sistema en la arquitectura correspondiente y óptima para que el cliente la opere.

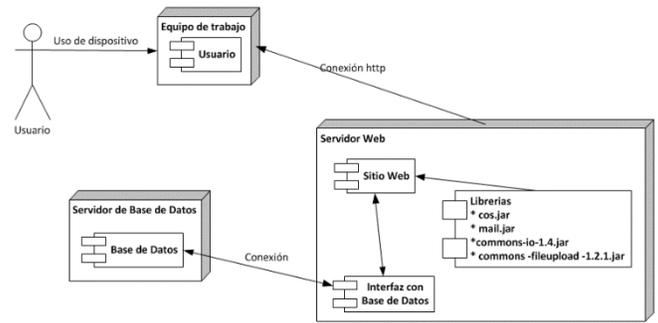


Figura 9: diagrama de implementación

Después crear en la fase de análisis y diseño detallado cada uno de los elementos requeridos por el cliente y la arquitectura del sistema. Se procedió a la fase de codificación del sistema, para finalizar se realizaron pruebas al sistema para así corregir fallas o detalles que surgieron, así hasta lograr que el sistema fuese utilizable; una vez terminadas las pruebas y corregidas las fallas se implementó el sistema en el servidor, para que los usuarios tuviera acceso a él mediante la URL www.iimm.com.mx.

4. RESULTADOS

En este apartado se muestran las interfaces de usuario del Sitio WEB implementado en la empresa SPIN OFF llamada IIMM S. DE. R.L.M.I, la cual ha adquirido el proyecto sin ninguna dificultad ya que cubre totalmente las necesidades planeadas por el cliente. La página que se muestra a continuación es la página inicial del sitio, donde el usuario visitante puede ver una pequeña descripción de lo que realiza la empresa, videos relacionados con las actividades de la empresa y noticias agregados por el administrador, además de mostrarse iconos de las empresas con las que tiene relación la empresa IIMM, así también se muestra en la parte izquierda el menú principal por el cual el usuario podrá navegar en el sitio (ver Figura 10).



Figura 10: Página principal

Las páginas que se muestran a continuación son vistas dentro de la página principal dejando a la vista título, menú principal, alianzas, menú de redes sociales y el contador de visitas.



Figura 11: Página nosotros

En esta página se muestran los servicios que ofrece la empresa, mostrados en forma de acordeón, el usuario puede ver el contenido que desee dando click en la ficha de su interés (ver Figura 12).



Figura 12: Página servicios

En esta página el usuario podrá ver los contenido de “Líneas de Investigación en los campos de especialidad de IIMM” o “Líneas de Investigación de IIMM en colaboración con redes y otras empresas Spin-Off”, también podrá tener acceso al sistema SIS-ADCyT dando click en la ficha “SIS-ADCyT”. (ver figura 13).



Figura 13: Líneas de Investigación

En la página de contacto el usuario podrá comunicarse con el administrador vía correo electrónico o bien puede mandar mensaje a través de Twitter (ver Figura 14).

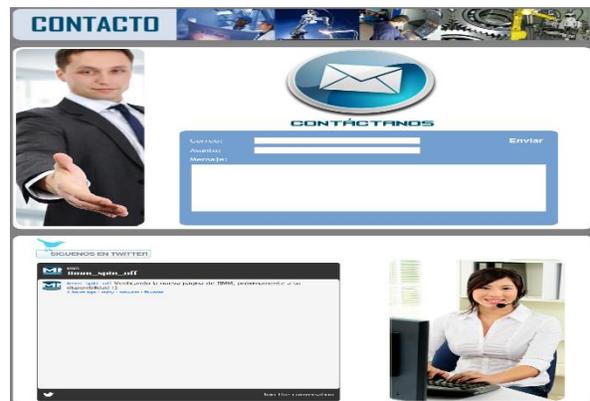


Figura 14: Contacto

Una vez que el usuario haya ingresado su nombre y contraseña se mostrará la página principal del usuario “Administrador” (ver figura 15).

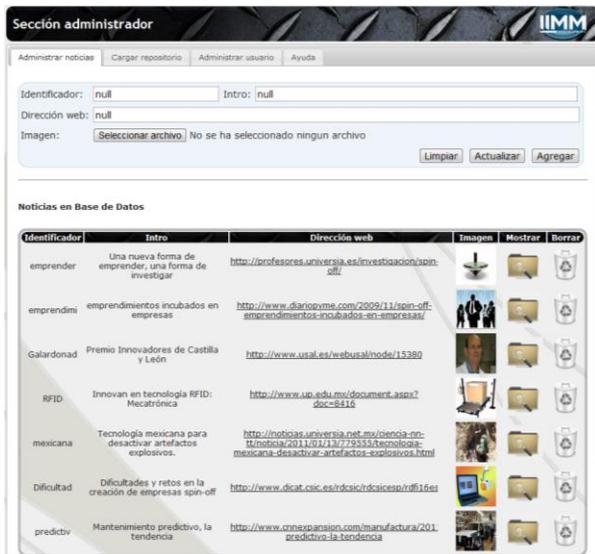


Figura 16: Noticias en base de datos

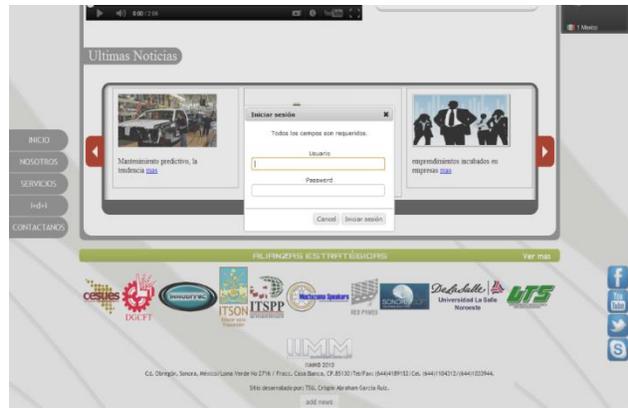


Figura 15: Administrado

Por último, en la página principal del administrador donde podrá visualizar las noticias que se encuentran en la base de datos, así como agregar, modificar y eliminar las noticias existentes. Por otro lado, el usuario podrá cerrar sesión dando click en la palabra “cerrar” que se encuentra en la parte superior derecha de la página, esto con el fin de mantener la seguridad del sitio (ver Figura 16).

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

Se presentó en este artículo el desarrollo de un sitio WEB al cual se le agregó la funcionalidad para administrar el sitio, con la finalidad de mejorar el control y orden del contenido que muestra la empresa en la página, así como mejorar el aspecto y mejorar las oportunidades de difusión entre las redes sociales. El objetivo se cumplió de manera satisfactoria ya que la aplicación cumple con las peticiones o requerimientos del cliente, el sitio se puede consultar en: www.iimm.com.mx. Es necesario dar a conocer que el lenguaje Java puede llegar a tener un alcance muy amplio, ya que además de la versatilidad en código que posee, se le agregan las funciones que poseen bibliotecas descargables y esto abre un gran variedad de opciones, aparte de esto tiene la ventaja de contar con software libre como lo son: NetBeans y MySQL, entre otros y esto da al programador una fácil obtención del mismo y da una disminución considerable de inversión al cliente.

Como sugerencia, si se desea realizar un sistema con Java, se debe consultar todas las bibliotecas disponibles tales como: JQuery, JQuery UI, mail entre otras, que abren un sinfín de opciones al usuario y hacen más interactiva la experiencia con el sistema.

Por otro lado, en cuanto al desarrollo del proyecto es necesario tener bien en claro lo que se desea realizar, obteniendo requerimiento e información concisa de parte del cliente, y en el transcurso del desarrollo seguir en contacto con él. Otro aspecto muy importante es tener en cuenta de que no toda las personas entienden el lenguaje técnico de programación por lo que se debe de considerar tener tacto al momento de hablar con el cliente u otra persona sobre el sistema, es decir tratar de decir las cosas con palabras que el cliente entienda.

6. REFERENCIAS

- Agileuniverse. (s.f.). *agileuniverse*. Recuperado el 8 de Agosto de 2012, de agileuniverse: www.agileuniverse.com
- Amaro, C., Sarah, D., Valverde, R., & Jorge, C. (2007). *Metodologías Ágiles*. Trujillo, Perú.
- Arias, L.(2013). Beneficios y Ventajas de tener un Sitio Web. Consultado en <http://www.expertosensitiosweb.com/preguntas/cuales-son-los-beneficios-y-ventajas-de-tener-un-sitio-web> (10/02/2014)
- Debrauwer, L & Heyde, F. (2009). *UML 2 Iniciación, ejemplos y ejercicios corregidos*, Segunda edición.
- de San Martín, O. C. (2005). Consultado en: <http://www.portalarpe.com.ar/Seminario09/archivos/MetodologiaICONIX.pdf> (20/01/2014)
- Fernández, M. P. (2006-2007). Consultado en <http://alarcos.inf-cr.uclm.es/doc/ISOFTWAREI/> (21/02/2014)
- Gómez, G. A., & de Abajo, M. N. (1997). *Los Sistemas de Información en la Empresa*. Servicios de Publicaciones de la Universidad de Oviedo.
- Hunter, J. (2001). *Java Servlet Programming*. USA: O'Reilly Media Inc.
- IIMM. (2010). *IIMM*. Recuperado el 2012, de IIMM: www.iimm.com.mx.(12/02/2014)
- Marbella, S. F., & Mielgo, A. H. (2010). *Los sistemas de información como instrumentos*.
- Nielsen, J. (1999). *Designing Web Usability: The Practice of Simplicity*. Indianapolis: New Riders Publishing.
- Priolo, S. (2009). *Métodos Ágiles*. Salinas, P & Histchfeld, N.(1996).Tutorial de UML. Universidad de Chile.
- Valdez, L. (2011)., Recuperado de Material de usabilidad.Universidad Tecnológica del Sur de Sonora.

AGRADECIMIENTOS

Los autores de este trabajo agradecen a la Universidad Tecnológica del Sur de Sonora, a la Universidad La Salle Noroeste, a la Universidad Abierta y a Distancia de México (UNADM) y a la Empresa SPIN-OFF Innovación en Ingeniería de Manufactura y Mantenimiento S. de R. MI (IIMM), por el apoyo brindado a esta investigación.