

Un modelo de sistema de información para gestionar la investigación en la Universidad Politécnica de San Luis Potosí

CABRERA-RICO, Juan Antonio*†

Universidad Politécnica de San Luis Potosí

Recibido Marzo 30, 2016; Aceptado Junio 25, 2016

Resumen

La necesidad de contar con sistemas de información que administren los resultados de la investigación en las universidades públicas en México se hacen imprescindibles. Más aún, el que estos sistemas puedan ser compatibles con otras plataformas existentes y que también almacenan este tipo de información pero que son administradas por otras instancias. El presente artículo muestra un proyecto de investigación aplicada en donde se desarrolla un modelo de sistema de información para la Universidad Politécnica de San Luis Potosí por parte del cuerpo académico "tecnologías de la información y comunicación para el desarrollo y la competitividad" y que permite la coexistencia de ambos tipos de sistemas pero que le permiten a la administración de nuestra Universidad el poder generar los reportes que sean de su interés y al mismo tiempo interconectarlo con otras aplicaciones locales como lo pueden ser los sistemas de recursos humanos, recursos materiales, entre otros.

Educación, Sistemas, Recursos humanos

Abstract

The need to have information systems that manage the results of research in public universities in Mexico become essential. Moreover, these systems may be compatible with other existing platforms and also store this type of information but are managed by other instances. The present article shows an applied research project in which a model of information system for the Polytechnic University of San Luis Potosí is developed by the academic body "information and communication technologies for development and competitiveness" and that allows the Coexistence of both types of systems but that allow the administration of our University to generate reports that are of interest and at the same time interconnect with other local applications such as human resources systems, material resources, among others .

Education, Systems, Human Resources

Citación: CABRERA-RICO, Juan Antonio. Un modelo de sistema de información para gestionar la investigación en la Universidad Politécnica de San Luis Potosí. Revista de Sistemas y Gestión Educativa 2016, 3-7: 56-63.

*Correspondencia al Autor (Correo electrónico: cuerpoacademico@yahoo.com.mx)

†Investigador contribuyendo como primer autor.

Introducción

Hoy en día, la mayoría de las universidades públicas en México necesitan evolucionar y detonar sus modelos de investigación y desarrollo tecnológico a fin de ofertar una serie de productos y servicios a entidades que lo demanden, y así, acceder a un mayor ingreso económico por el resultado de estas actividades y no depender únicamente del apoyo federal y/o estatal. Sin embargo, para alcanzar dichos objetivos se necesitan establecer en primera instancia una metodología para poder gestionar y llevar a cabo la investigación desarrollada por una universidad.

Existen modelos de empresas privadas o instituciones públicas dedicadas a la transferencia tecnológica, a la transferencia de conocimiento o a la investigación y desarrollo tecnológico, sin embargo, para una universidad pública se hace necesario la adopción y posible modificación de uno de los modelos o la combinación de varios de ellos, ya que las universidades pueden incluir una mayor cantidad de productos y servicios basados en la investigación, aunado a las características estipuladas en sus decretos de creación.

La mayoría de los modelos que permiten gestionar la investigación de una universidad demandarán un sistema de información que permita administrar los contenidos generados; sin embargo nos podemos encontrar que los investigadores capturan los mismos resultados de investigación en sistemas de otras entidades, como lo es el sistema de información del Programa para el Desarrollo profesional Docente (PRODEP) o el Currículo Vite Único (CVU) del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), lo que implica una duplicidad en la información, por lo que se hace necesario establecer una estrategia que permita al mismo tiempo seguir manteniendo y actualizando la información en dichos sistemas así como en un sistema local.

El modelo de la gestión de la investigación en la Universidad Politécnica de San Luis Potosí

El modelo del sistema de información para la investigación en la Universidad Politécnica de San Luis Potosí se basa en una regulación estipulada en el marco normativo de la Universidad, también se apoya en una infraestructura tecnológica que permite el almacenamiento, procesamiento y distribución de la información y en una serie de departamentos internos adscritos a la Universidad, tal como se muestra en la figura 1.

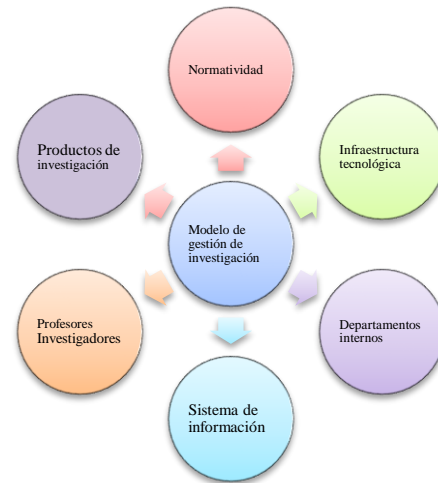


Figura 1 Modelo de gestión de investigación en la UPSLP

Normatividad. Basada en el decreto de creación de la Universidad Politécnica de San Luis Potosí y en donde se pone de manifiesto las actividades que el personal puede desarrollar como una función fundamental.

Los aspectos normativos incluyen entre otros: aspectos de propiedad industrial, beneficios mutuos para investigadores e institución, orientación del tipo de investigación.

Infraestructura tecnológica. La cual tiene como prioridad el uso de laboratorios de la Universidad Politécnica de San Luis Potosí para el desarrollo de la investigación, la red de telecomunicaciones y tecnologías de la información para hacer uso de bases de datos, acceso a Internet 2 y videoconferencias y la biblioteca. De igual forma se cuenta con un centro de negocios a fin de tener un espacio de colaboración universidad-industria.

Departamentos internos adscritos a la UPSLP. Incluyendo las funciones de recursos humanos, servicios escolares, servicios materiales, servicios informáticos, servicios financieros, necesarios para que los profesores investigadores puedan llevar a cabo la función de la investigación.

Profesores investigadores. Personal adscrito a la Universidad Politécnica de San Luis Potosí en diferentes modalidades, como lo son, profesores de tiempo completo, profesores por asignatura, profesores invitado o en estancia, los cuales tienen la función de desarrollar la investigación y registrarla en el sistema de información antes mencionado.

Productos de investigación. Los resultados generados por la investigación desarrollada y pueden ser entre otros: artículos de investigación, publicaciones en revistas indexadas, memorias de congresos, prototipos, patentes, desarrollos tecnológicos, redes de colaboración, cuerpos académicos.

Sistema de información. Herramienta informática la cual administra la información relacionada a la investigación; la cual debe tener relación con los sistemas de información externos (PRODEP y CONACYT) que también gestionan información de los investigadores y que a continuación se describe a detalle las múltiples funciones y alcances que tendrá.

El modelo del sistema de información para administrar la investigación en la Universidad Politécnica de San Luis Potosí.

Fundamentos del modelo del sistema de información

Actualmente, los profesores investigadores adscritos a la Universidad Politécnica de San Luis Potosí registran sus resultados de investigación en dos sistemas externos a la propia universidad, como lo son: los del Programa para el Desarrollo Profesional Docente (PRODEP) y el Currículo Vite Único (CVU) del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT).

En ambos sistemas de información el objetivo es que los profesores investigadores accedan a posibles beneficios o en su caso a participar en proyectos de investigación con la posible asignación de recursos para desarrollar la investigación.

Sin embargo, dichos sistemas de información externos no permiten al profesor investigador el poder generar reportes de un tipo más específico para poder cubrir necesidades de información que la Universidad Politécnica de San Luis Potosí requiere, ya que solo permite el exportar toda la información capturada más no la generación de reportes más particulares. Esto hace necesario el desarrollo de un sistema de información propietario de la Universidad Politécnica de San Luis Potosí y en donde se tenga la posibilidad de generar reportes especializados ya sea por el propio profesor investigador o por personal de la Universidad que lo requiera y que al mismo tiempo permita recuperar la información almacenada en los otros sistemas de información a fin de evitar el proceso de recaptura.



Figura 2 Relación del sistema de información de la UPSLP con otros sistemas externos

Estructura del modelo del sistema de información

El sistema de información que gestiona la información de la investigación se encuentra conformado por un conjunto de módulos los cuales se encuentran relacionados entre sí a fin de poder ingresar, corregir, consultar y administrar la información, tal como se muestra en la figura 3.

Módulo de acceso al sistema	Módulo de captura de información personal	Módulo de cuerpos académicos
Módulo de docencia	Módulo de datos laborales	Módulo de estudios realizados
Módulo de producción académica	Módulo de proyectos externos	Módulo de línea innovadora de investigación
Módulo de tutoría	Módulo de premios y distinciones	Módulo de consultas
Módulo de desactivación de cuenta	Módulo de avisos	Módulo de generar curriculum

Figura 3 Módulos por los que está conformado el sistema de información de la UPSLP

Asimismo, el acceso al sistema de información puede llevarse a cabo por diferentes perfiles de usuario, los cuales son:

Administrativos: Las personas correspondientes a este perfil básicamente tienen acceso a todo el sistema, a excepción del permiso de modificar. A la demás información solo tendrá el permiso de lectura para la realización de reportes.

Profesores investigadores: Los pertenecientes a este perfil, cuentan con los permisos de altas, bajas, modificación; esto solo lo pueden hacer en su información sin tener acceso a la de los demás.

A continuación se hace una breve descripción de los módulos que componen el sistema de información:

Modulo de acceso al sistema: En este módulo da ingreso al sistema mediante la introducción del número de empleado y la contraseña que haya designado.

Modulo de datos personales: Sirve para la identificación de los profesores investigadores, esta información es muy general pero es requerida en el CVU.

Modulo de cuerpos académicos: Un cuerpo académico es un conjunto de profesores que realizan proyectos en conjunto, en ocasiones también hay participación de alumnos. Normalmente el cuerpo académico pertenece a la carrera determinada a la que pertenecen los profesores, pero se planea que se puedan apoyar entre si los diferentes cuerpos académicos. Este modulo es para tener la información de su grado de consolidación y los participantes.

Modulo de docencia: La información que se administra en este módulo es relacionada a materias impartidas durante el tiempo que llevan laborando en la institución.

Modulo de datos laborales: Este módulo refiere a toda la experiencia laboral de los Docentes dentro de la Universidad desde su ingreso hasta la fecha actual.

Modulo de estudios realizados: Se captura la formación académica de cada profesor, desde su licenciatura hasta el nivel más alto de estudios.

Modulo de producción académica: Es la información sobre los proyectos de investigación realizados dentro de la Universidad, puede ser algún artículo, capítulo de libro, un libro, algún prototipo, etc.

Modulo de proyectos externos: Es información de investigación con la diferencia que es aplicada a otras instituciones, por lo cual los proyectos no se quedan internamente pero queda asentado que algún o algunos investigadores participaron en dichos proyectos.

Modulo de línea innovadora de investigación: Esta información es para clasificar las líneas de investigación en que los docentes pueden participar.

Modulo de tutoría: La captura de esta información refiere al apoyo que les brindan los profesores a diferentes alumnos de la institución a través del programa institucional de tutoría.

Modulo de premios y distinciones: Los datos acerca de este módulo son para ver los reconocimientos que se tienen gracias a los proyectos que se realizan.

Modulo de generación del curriculum: En este modulo se permite conjuntar toda la información recabada en módulos anteriores y que así se pueda dar un uso a los datos ya sea impreso o en forma digital. Esta opción puede ser utilizada por los docentes y personal administrativo administrativos.

Para el área de los usuarios del tipo “administrativos”, los módulos son completamente diferentes ya que ellos no podrán proporcionar información relacionada a la investigación; su principal función es la de visualizar la información de cada docente inscrito en el sistema de información y podrá llevar a cabo algunas consultas especializadas para la elaboración de algunos reportes.

A continuación se describen las funciones de los módulos con los que cuenta el sistema de información para el personal administrativo:

Modulo de consultas: Se visualizará la información capturada por los profesores, a fin de generar reportes tanto individuales como de cuerpos académicos e incluso basados en los tipos de proyectos.

Modulo de desactivación de cuenta: Esta función se utilizará en el caso de que algún docente ya no se encuentra dentro de la plantilla laboran de la institución. Es con la finalidad de conservar la información capturada para algún manejo futuro o en caso de reincorporación tener listo su perfil.

Modulo de avisos: Es una sección informativa que aparecerá en los perfiles de los docentes para enterarlos de información pertinente en un lapso de tiempo estimado.

I. Importación de información a partir de sistemas externos

El sistema de información de gestión de la investigación tiene la capacidad de recuperar o importar información previamente capturada en otros sistemas de información, ya sea de la misma Universidad o en su caso los desarrollados por entidades externas.

Dicho proceso es posible gracias a los denominados “proveedores de tipo” los cuales actúan como un analizador de contenidos de páginas web y que permiten identificar las estructuras de datos contenidas para posteriormente extraer los datos que contienen y el tipo de dato constituido.

La función de esta herramienta se basa en la revisión del sitio de donde se extraerán los datos; posteriormente realizara una copia de la información mostrándola a fin de que se pueda tener la coincidencia con los campos de la nueva página hacia donde se van a trasladar.

Para lograr el funcionamiento del proveedor de tipo, éste se apoya de un pequeño código en F# (F Sharp es un lenguaje de programación de código abierto para plataformas .NET) que requiere instrucciones específicas de la ruta o archivo donde se realizará la extracción de la información.

Para que el Proveedor de Tipo logre funcionar dentro de nuestro sistema de información, se tendrá que ejecutar una llamada al código de F# dentro del código escrito en PHP (lenguaje de programación configurado en el lado del servidor en una arquitectura cliente-servidor) y posteriormente con otras instrucciones para lograr la inserción de la información obtenida en las estructuras de datos de nuestro sistema.

A continuación se muestra el proceso que lleva a cabo el proveedor de tipo para su funcionamiento figura 4:

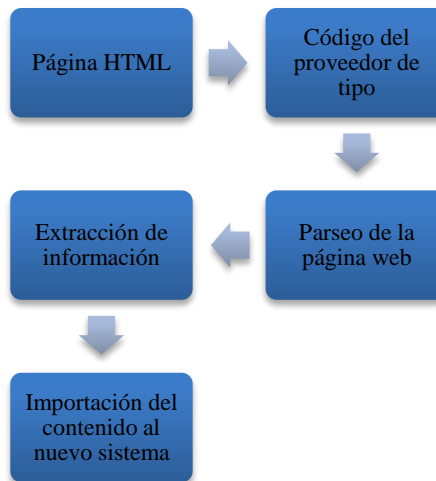


Figura 4 Diagrama funcionamiento del proveedor de tipo

La primera parte del proceso es saber la dirección web de la página a la cual se le hará la extracción, mientras tanto el código del proveedor de tipo ya estará listo para realizar el parseo (detección); esto permitirá que busque la información que se requiera. Posteriormente muestra la información requerida para hacer la nueva inserción al sistema destino.

Finalmente, las pantallas de acceso y de la interacción con los diferentes módulos del sistema de información se muestran en las figuras 5, 6 y 7.

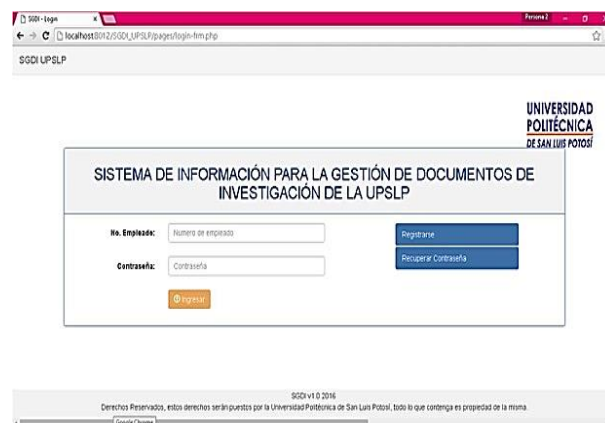


Figura 5 Pantalla para ingresar al sistema de información

En la figura 5 podemos observar la pantalla de ingreso al sistema de información; cabe hacer mención que los aspectos de seguridad están contemplados al restringir el tipo de acceso a usuarios no deseados y a ataques que pudiesen presentarse desde Internet.



Figura 6 Pantalla de avisos generales al acceder al sistema

En la figura 6 podemos observar una serie de avisos que se muestran al inicio de cada sesión por un usuario registrado. Los avisos podrán realizarse por el administrador del sistema y/o en su caso por un profesor investigador que desee hacer una invitación a participar en un proyecto.

Los avisos en el sistema son una fuente información también de otros sistemas existentes, por ejemplo, las convocatorias de CONACYT, de PRODEP o de otras instancias locales o foráneas.

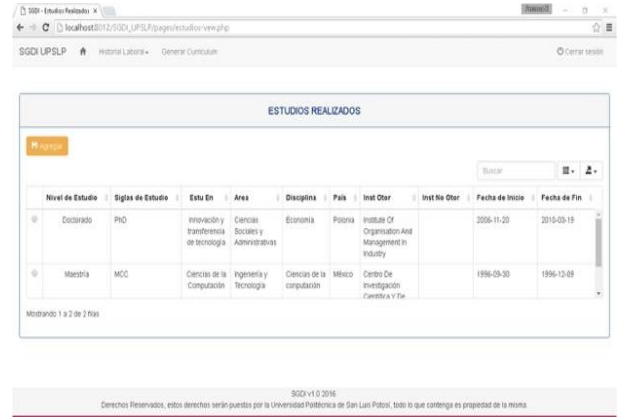


Figura 7 Pantalla de consulta de estudios realizados por un profesor investigador

En la figura 7 se muestra un ejemplo de algunos estudios académicos realizados por un profesor investigador adscrito a la Universidad. Cabe hacer mención que en este tipo de pantallas de consulta podemos exportar la información (en formatos de Excel y en PDF) que se muestra o a través de la selección de diferentes campos, no necesariamente se exportarán todos los que se muestran en la consulta.

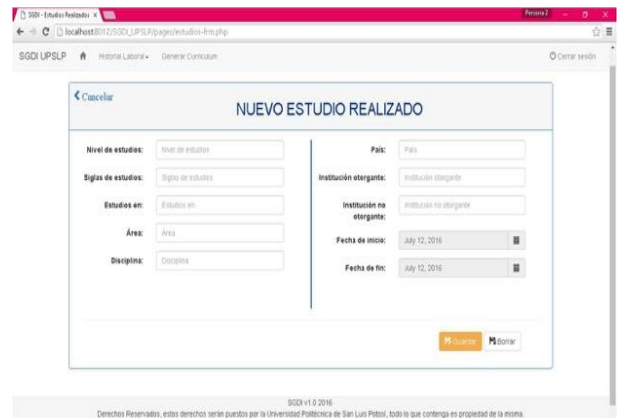


Figura 8 Pantalla para agregar un nuevo estudio realizado por un profesor investigador

Finalmente, en la figura 8 se muestra el formato de captura para agregar un estudio del tipo académico de los profesores investigadores de la Universidad.

Los campos a capturan tienen instrucciones que permiten controlar un conjunto de datos homogéneos, por ejemplo la fecha del campo es realizada a través de un calendario.

Conclusiones

Para la Universidad Politécnica de San Luis Potosí es de vital importancia el contar con herramientas tecnológicas que le permitan automatizar y hacer más eficientes los procesos que giran en torno a las actividades cotidianas a las que se enfrenta el personal adscrito a la misma. El contar con el sistema de información para gestionar la información de la investigación permitirá tener un mayor control de los resultados obtenidos en los productos de la investigación realizada en la Universidad.

La posibilidad de recuperar información de sistemas pre existentes y con años de existencia, permitirá el no volver a capturar desde cero la información, por lo que esta estrategia puede aplicarse una serie de sistemas de información que así lo necesiten. Los retos a los que nos enfrentamos con el modelo del sistema actual se orientan a la interconexión de este sistema con otros sistemas de información de la propia universidad, como lo son los de recursos humanos, recursos materiales, finanzas, entre otros, pero que nos dará la pauta para establecer finalmente el modelo de gestión de la investigación de la Universidad Politécnica de San Luis Potosí.

Reconocimientos

Agradecemos al personal de los diferentes departamentos internos de la Universidad Politécnica de San Luis Potosí por la atención brindada para el desarrollo del sistema de información.

Así como a los líderes e integrantes de los cuerpos académicos adscritos a la misma universidad en la definición de requerimientos del sistema, asimismo a las autoridades de nuestra Institución en la definición y establecimiento de los lineamientos necesarios para alcanzar nuestro objetivo.

Referencias

Fsharp.org. (2012). Recuperado el 11 de Julio de 2016, de Proveedor de tipo HTML: <http://fsharp.github.io/FSharp.Data/library/HtmlParser.html>

Programa para el Desarrollo Profesional Docente, para el tipo superior (PRODEP). Secretaria de Educación Pública (SEP) (2016) [http:// http://dsa.sep.gob.mx/prodep.html](http://dsa.sep.gob.mx/prodep.html)

Coordinación General de Universidades Tecnológicas y Politécnicas (2016), Subsecretaria de Educación Superior, Secretaria de Educación Pública. <http://cgut.sep.gob.mx/>

Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) (2016), www.conacyt.mx