



## AUTOMATIZACIÓN DEL PROCESO DE GESTIÓN DE CALIDAD DE LOS POSGRADOS DE ACUERDO A LOS LINEAMIENTOS DEL PROGRAMA NACIONAL DE POSGRADOS DE CALIDAD (PNPC)

Adriana Yáñez Rivas  
Selene Hernández Rodríguez  
Adolfo Aguilar Rico  
Omar Flores  
Georgina Flores Becerra\*

PNPC PNPC PNPC PNPC PNPC  
PNPC PNPC PNPC PNPC PNPC  
PNPC PNPC PNPC PNPC PNPC  
PNPC PNPC PNPC PNPC PNPC

### UNIVERSITA CIENCIA

Revista electrónica de investigación de la Universidad de Xalapa

Año 4, núm. 13, mayo – agosto 2016

ISSN 2007-3917

\*Instituto Tecnológico de Puebla  
Avenida Tecnológico 420, Colonia Maravillas,  
Puebla, 72220. México. Tel. (+52) (222) 229-88-24.  
ayanez76@gmail.com  
hdezrod@gmail.com  
adolforico2@gmail.com  
cmi@itpuebla.org  
kremhilda@gmail.com



**SUMARIO: 1. Resumen/Abstract; 2 Introducción; 3. Estado del arte; 4. Algoritmo propuesto para la mejora de calidad del manejo del posgrado; 5. Resultados obtenidos con el algoritmo propuesto; 6. Conclusiones; 7. Fuentes de consulta.**

## 1. RESUMEN

En este trabajo se presenta una propuesta que tiene como objetivo ayudar a llevar a cabo el control de calidad de las maestrías profesionalizantes, de acuerdo a los criterios del PNPC, de manera automática. Este sistema conoce los criterios, porcentajes y toda la información requerida para tener un posgrado de calidad, la cual es publicada abiertamente en las convocatorias del CONACyT. Sin embargo, esta información es complicada de manejar debido a su gran tamaño y frecuente actualización. Por esta razón, se presenta un sistema que ayuda a los coordinadores a gestionar de manera automática toda la información de la maestría y saber si cumple con los estándares / productos / resultados requeridos por el PNPC. Para desarrollar este sistema se utilizó un árbol de decisión, con el cual se le va informando al usuario (o coordinador) el porcentaje de cumplimiento de cada criterio.

**PALABRAS CLAVES:** Automatización de control de calidad, PNPC (Programa Nacional de Posgrados de Calidad).

## ABSTRACT

In this work presents a proposal that aims to help carry out quality control of professionalizing master's degrees, according to the criteria of PNPC, automatically appears. This system meets the criteria, percentages and all information required to have a quality graduate, which is openly published in the calls of CONACyT. However, this information is difficult to handle because of their large size and frequent updating. For this reason, a system that helps coordinators to automatically manage all the information of expertise and know if it meets the standards / products / required by the PNPC results is presented. To develop this system a decision tree, with which he is informing the user (or coordinator) the percentage of compliance with each criterion was used.

**KEYWORDS:** PNPC (National Quality Graduate Program)

## 2. INTRODUCCIÓN

Actualmente, es deseable que las maestrías profesionalizantes de las áreas de posgrado de diversas universidades estén reconocidas por el Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC) del CONACyT, ya que proporciona muchos beneficios, entre ellos becas para los estudiantes y un mayor reconocimiento que genere una mayor demanda de ingreso. Para que los posgrados de las universidades estén alineados al PNPC se debe de cumplir con ciertos procesos y actividades, los cuales se requiere que estén registrados de alguna forma. Estos procesos y actividades están publicados en la página oficial del CONACyT, en la liga de posgrados, en la cual se pueden descargar archivos que describen el conjunto de requerimientos que un posgrado debe reunir para estar alineado al PNPC (Anexo A - Orientación Profesional y Anexo B - Guía de orientación). (Conacyt, 2015)

Es importante conocer a detalle el contenido de estos archivos, para poder direccionar todos los esfuerzos de coordinadores, profesores y alumnos hacia actividades que estén enlistadas o



mencionadas en estos documentos. Por ejemplo, actividades como: “realizar publicaciones”, “realizar convenios con empresas para aplicar el conocimiento derivado de las tesis de los alumnos de Posgrado”, “que los alumnos realicen estancias externa a la universidad”, entre otras. Estas actividades fortalecen al posgrado, ya que enriquecen la experiencia y el conocimiento tanto de alumnos como profesores. Sin embargo, si no se conocen pueden omitirse y cuando el posgrado de alguna institución quisiera someterse al proceso de evaluación del PNPC, corre el riesgo de ser rechazado por no cumplir con ciertas actividades o procesos, en ciertos porcentajes, que estén indicados en la última versión de los archivos mencionados que contienen los lineamientos del PNPC.

### 3. ESTADO DEL ARTE

Actualmente, no existe ningún sistema que maneje automáticamente el control de calidad de la información de un posgrado de acuerdo a los lineamientos del PNPC. Sin embargo, dado que parte de la gestión consiste en el manejo de documentos, en esta sección se muestra un resumen de las herramientas informáticas para el almacenamiento y manejo de gestores de documentos existen una gran variedad. En la Figura 1 se describen las versiones de código abierto de algunos gestores de documentos.

Figura 1 Comparación de gestores de documentos de código abierto.

Fuente: elaboración propia.

Características	OpenKm <sup>1</sup> (community)	LogicalDoc <sup>2</sup> (open source)	KnowledgeTree <sup>3</sup> (open source)	Maarch <sup>4</sup> (open source)	Archon <sup>5</sup>
Indexación de texto completo	Si	Si	Si	Si	Si
Metadatos y plantillas	Si	Si	Si	Si	Si
Control de versiones	Si	Si	Si	Si	Si
Búsqueda de documentos	Si	Si	Si	Si	Si
Soporte multilinguaje	Si	Si	Si	Si	Inglés y Español
Seguridad, usuarios y grupos	Reducidos	Si	Múltiples usuarios	Si	Si
Tratamiento de archivos	Exporta e importa archivos Zip	Importación de archivos Zip	Exportación en PDF	Si	Si
Sistema Operativo	Windows, Linux y	Windows, Linux y Macintosh	Multiplataforma	Multiplataforma	Multiplataforma

<sup>1</sup><http://www.openkm.com/>

<sup>2</sup><http://www.logicaldoc.com>

<sup>3</sup><http://www.knowledgetree.com>

<sup>4</sup><http://www.maarch.org/>

<sup>5</sup><http://www.archon.org>



sobre el que trabaja	Macintosh				
Manejador de bases de datos	HSQK, MySQL, Posgest MYSQL	MySQL, Oracle, Posgres MYSQL	MySQL	MySql5, Posgrest MYSQL 8.1, MySQL server y Oracle	MySQL, MYSQL server
Lenguaje de programación	Java, Ajax	Java, Hibernate, Ajax	PHP, MySQL y Apache, Lucene	PHP	PHP
Trabaja los documentos en Internet de forma predeterminada	No	No	No	No	Necesita Webserver

Todos los gestores de documentos enlistados en la Figura 1, permiten manejar documentos y realizar muchas tareas como por ejemplo: edición, almacenamiento y manipulación de archivos. Sin embargo, para el caso particular del PNPC, su uso no sería suficiente, ya que se necesita no sólo manipular muchos documentos, sino además conocer información, generar estadísticas y llevar cierto control que ayude a la institución a saber si está alineada con el PNPC.

Por las razones propuestas del desarrollo de un gestor de apoyo y control que tenga lo siguiente:

- Que almacene, administre y maneje documentos importantes de la Maestría.
- Que se comunique con la base de datos, para almacenar, eliminar o modificar información necesaria.
- Mostrar información solicitada y estadísticas pertinentes que permitan analizar si se tiene los estándares requeridos por los lineamientos PNPC en las diferentes áreas.
- La integración de un algoritmo “experto” que conozca los parámetros; como porcentajes requeridos por el PNPC en los diferentes rubros, para mostrar al usuario final las alertas pertinentes. Le llamaremos a este sistema experto, ya que estará basado en la información de los lineamientos del PNPC para mostrarle al usuario una lista de todos los puntos de evaluación y su estado actual en cada uno de ellos, mediante semáforos de alerta.

Para esto también me base en MySQL para realizar las bases de datos ya que MySQL es un conjunto de sentencias u órdenes que todos los programas y usuarios deben utilizar para acceder a bases de datos Oracle. No hay otra manera de comunicarse con Oracle si no es a través de MySQL. Dado que MySQL es un estándar, todas las bases de datos comerciales de la actualidad utilizan MySQL como puente de comunicación entre la base de datos y el usuario (Korth, 2005).

Como también HTML para realizar una página web ya es un lenguaje de composición de documentos, y especificación de ligas de hipertexto que define la sintaxis y coloca instrucciones especiales que no muestra el navegador, aunque sí le indica cómo desplegar el contenido del documento, incluyendo texto,- imágenes y otros medios soportados (Gil, A. (2006)). HTML también le indica cómo hacer un documento interactivo a través de ligas especiales de hipertexto, las cuales conectan diferentes





documentos —ya sea. En su computadora o en otras— así como otros recursos de Internet, como FTP y Gopher. (Niederst, 2006).

Se utiliza Php para la realización del sistema en una página web ya que PHP es un lenguaje de programación que permite entre otras cosas, la generación dinámica de contenidos en un servidor web. Su nombre oficial es PHP: HypertextPreprocessor (Preprocesador de hipertexto). Entre sus principales características, se pueden destacar su potencia, alto rendimiento y su facilidad de aprendizaje. PHP es una eficaz herramienta de desarrollo para los programadores web, ya que proporciona elementos que permiten generar de manera rápida y sencilla sitios web dinámicos. (Puertas, 2005).

El lenguaje PHP se emplea principalmente para las siguientes tareas:

- Programación de scripts en el lado del servidor: es su aplicación más habitual, si bien no es la única, es una de las más importantes. Para ello se necesitara disponer del intérprete de PHP, un servidor web y un navegador.
- Programación de scripts en línea de comandos: adicionalmente, es posible ejecutar scripts PHP desde la línea de comandos del sistema operativo sin la necesidad de un servidor web.
- Desarrollo de aplicaciones multiplataforma: empleado en combinaciones de GTK (GimpTool Kit), que es una biblioteca la cual contiene los objetos y funciones para crear la interfaz grafica de usuario.

PHP fue originalmente creado a principios de 1995 por RasmusLerdorf como un conjunto de utilidades escritas en lenguaje Perl (llamadas PHP/FI y posteriormente PHP 2.0) que permitían añadir dinamismo a las páginas web. Este conjunto de herramientas ganó rápidamente popularidad y fue completamente rediseñado por ZeevSuraski y AndiGutmans, que crearon el primer intérprete, al que bautizaron en 1998 como PHP 3.0. Posteriormente se rediseñó por completo el intérprete añadiéndole más potencia y nuevas funcionalidades, para dar lugar en el año 2000, al lenguaje que se conoce como PHP4. A mediados del año 2004, se liberó la primera versión de lo que hoy se conoce como PHP5 que incorpora nuevas características orientadas a objetos, nuevas extensiones XML, un gestor de memoria mejorado, etc. (Puertas, 2005)

PHP es un lenguaje para la creación de sitios web del que se pueden destacar las siguientes características:

- Es un potente y robusto lenguaje de programación embebido en documentos HTML.
- Dispone de extensiones para la conexión con la gran mayoría de los sistemas de gestión de bases de datos para el almacenamiento de información permanente en el servidor (Oracle, Postgres, Informix, MySQL, MYSQL Server...).

Proporciona soporte a múltiples protocolos de comunicaciones en Internet como el Protocolo de Transferencia de Hipertexto (HTTP), Protocolo de Aplicación de Acceso a Mensajes Electrónicos Almacenados en un Servidor (IMAP), Protocolo de Transferencia de Archivos (FTP), Protocolo Ligero de Acceso a Directorios (LDAP), Protocolo Simple de Administración de Red (SNMP), etc.

Aparte de estas características básicas, aporta otras no menos importantes, como:





Código fuente abierto: el código fuente del intérprete está accesible para permitir posibles mejoras o sugerencias acerca de su desarrollo (PHP ha sido escrito en lenguaje C).

Gratuito: no es necesario realizar ningún desembolso económico para desarrollar sistemas de información empleando este versátil lenguaje.

Portable y multiplataforma: existen versiones del intérprete para múltiples plataformas (Windows 98, NT, XP, VISTA, 7, UNIX y derivados de MacOS, etc.). Esto permite que las aplicaciones PHP puedan ser portadas de una plataforma a otra sin necesidad de modificar ni una sola línea de código.

Eficiente: PHP consume muy pocos recursos en el servidor, por lo que con un equipo relativamente sencillo es posible desarrollar interesantes aplicaciones.

Alta velocidad de desarrollo: PHP permite realizar rápidamente sitios web dinámicos. Proporciona gran cantidad de extensiones muy útiles y bien documentadas que ahorran mucho trabajo al programador (Granado, 2004).

Por último, aparte de todas estas características citadas anteriormente, también dispone de facilidades para el procesamiento de ficheros, funciones de tratamiento de textos, generación dinámica de imágenes, tratamiento de documentos XML entre muchas más (Gil, 2006)

Las páginas que contienen exclusivamente código HTML se pueden desarrollar y probar sin la intervención de un servidor web, ya que el código HTML es interpretado en el navegador del usuario.

Esto ocurre así incluso si las páginas contienen código JavaScript, ya que también es una tecnología que se ejecuta en el navegador del usuario. Sin embargo, PHP se ejecuta en el servidor antes de que la página sea enviada al usuario que realizó la petición. A continuación se explica cómo y cuándo entra en funcionamiento el intérprete de PHP.

Cuando llega una petición a un servidor web, éste localiza el documento solicitado por el cliente y, en función de una serie de parámetros de la propia configuración del servidor, decide la acción a realizar con el documento. Así, por ejemplo, en caso de tratarse de un documento simple HTML (sin código PHP) o un fichero conteniendo una imagen, el servidor se limita a enviar al cliente algunas cabeceras junto a una copia exacta del documento que se solicitó, y dicho cliente lo muestra en su navegador. .

Un servidor web que no contenga más que archivos HTML Y gráficos podría albergar un sitio web con buena apariencia. El sitio podría contener archivos con secuencias de comandos en el cliente como: JavaScript, DHTML y Java que lo hicieran más dinámicos.

Sin embargo, todavía carecería de un componente interactivo importante. Sin importar cuánto se esfuerce en diseñar sus páginas HTML y escribir su código en el cliente, nunca conseguirá algunos aspectos de interactividad. La comunicación con el usuario todavía será básicamente en un sentido: del servidor al cliente.

Cuando llega una solicitud del navegador de un cliente a un servidor web habilitado para PHP, dicho servidor realiza algunas acciones:

1. Recibe y lee la solicitud del navegador del cliente.
2. Localiza la página solicitada en el servidor.





También la arquitectura orientada a servicios (SOA, siglas del inglés Service Oriented Architecture) es un paradigma de arquitectura para diseñar y desarrollar sistemas distribuidos. Las soluciones SOA han sido creadas para satisfacer los objetivos de negocio las cuales incluyen facilidad y flexibilidad de integración con sistemas legados, alineación directa a los procesos de negocio reduciendo costos de implementación, innovación de servicios a clientes y una adaptación ágil ante cambios incluyendo reacción temprana ante la competitividad.

Permite la creación de sistemas de información altamente escalables que reflejan el negocio de la organización, a su vez brinda una forma bien definida de exposición e invocación de servicios (comúnmente pero no exclusivamente servicios web), lo cual facilita la interacción entre diferentes sistemas propios o de terceros. SOA proporciona una metodología y un marco de trabajo para documentar las capacidades de negocio y puede dar soporte a las actividades de integración y consolidación.

La arquitectura orientada a servicios es una evolución del modelo orientado a objetos, agregando una capa de abstracción, para que los objetos se comuniquen de forma organizada y desacoplada, logrando que los objetos sean más entendibles, flexibles y útiles para la empresa. Para que los servicios trabajen en la web se requiere de estándares para homogenizar la forma en que los sistemas interactúen como servicios, y estos estándares se llaman servicios web y son administrados por la Word Wide Web (WC3) y la Organización para el Avance de

Estándares de Información Estructurada (OASIS por sus siglas en inglés). La metodología de modelado y diseño para aplicaciones SOA se conoce como 'análisis y diseño orientado a servicios. La arquitectura orientada a servicios es tanto un marco de trabajo para el desarrollo de software como un marco de trabajo de implementación. Para que un proyecto SOA tenga éxito los desarrolladores de software deben orientarse ellos mismos a esta mentalidad de crear servicios comunes que son orquestados por clientes o middleware para implementar los procesos de negocio. El desarrollo de sistemas usando SOA requiere un compromiso con este modelo en términos de planificación, herramientas e infraestructura.

Cuando la mayoría de la gente habla de una arquitectura orientada a servicios están hablando de un juego de servicios residentes en Internet o en una intranet, usando servicios web. Existen diversos estándares relacionados a los servicios web; incluyendo los siguientes: XML, HTTP, SOAP, REST, WSDL y UDDI.

Hay que considerar, sin embargo, que un sistema SOA no necesariamente utiliza estos estándares para ser "Orientado a Servicios" pero es altamente recomendable su uso.

En un ambiente SOA, los nodos de la red hacen disponibles sus recursos a otros participantes en la red como servicios independientes a los que tienen acceso de un modo estandarizado. La mayoría de las definiciones de SOA identifican la utilización de servicios web (empleando SOAP y WSDL) en su implementación, no obstante se puede implementar SOA utilizando cualquier tecnología basada en servicios.

La UDDI (Universal Description, Discovery and Integration) es el mecanismo para encontrar servicios web en directorios públicos o privados, el WSDL (Web Service Definition Language) este lenguaje define las reglas que deben seguir los documentos que describen un servicio web como son tipos de datos, mensajes y protocolos, el SOAP (Simple Object Access Protocol) protocolo sencillo de



comunicación que acuerda las reglas que deben seguir los mensajes. La red de servicios es una aplicación que se accede por los estándares descritos anteriormente. Estos servicios web son independientes de las tecnologías usadas por los proveedores y clientes de los servicios. La siguiente figura 2 muestra un modelo básico de una arquitectura orientada a servicios donde se observan los roles de consumidor, proveedor y el directorio de servicios.

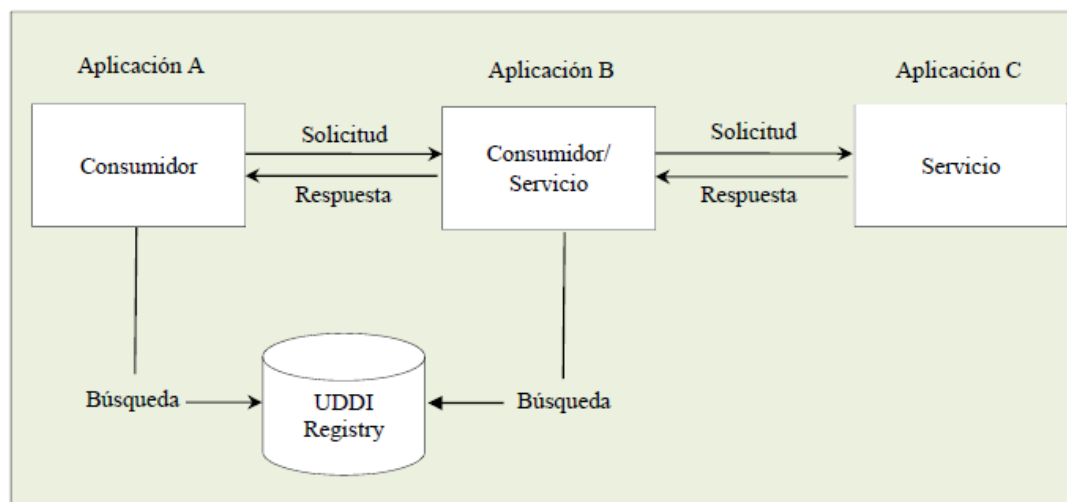


Figura 2. Modelo Básico de la Arquitectura Orientada a Servicios

Fuente: Durán, Mauricio, Gutiérrez, Fernando, "Web Services y SOA", Software Guru Conocimiento en práctica, México, año 0, num. 0, Oct-Dic 2004, pp. 35

El gran beneficio de SOA es la agilidad que proporciona a las organizaciones que la usan. Las características propias de SOA permiten a las organizaciones la capacidad de controlar un problema de forma general, permitiendo una respuesta más rápida y eficaz y por tanto adaptarse de la mejor forma a los cambios.

Otra de sus ventajas es la independencia de las plataformas e infraestructuras tecnológicas, lo que le permite integrarse con sistemas y aplicaciones diferentes de forma sencilla. Gracias a esta independencia SOA es su arquitectura flexible que permite la reutilización de las tecnologías existentes. Así que, una empresa no necesita realizar un cambio integral para adoptar SOA (Duran, 2004).

#### 4. ALGORITMO PROPUESTO PARA LA MEJORA DE CALIDAD DEL MANEJO DEL POSGRADO

1. Se requiere que el programa de Maestría cuente con el Plan de estudios.
  - Documento completo del plan de estudios que incluya los perfiles de ingreso y egreso.
  - El número de cursos por periodo lectivo, los cursos obligatorios y optativos.
  - Los créditos o asignaturas
  - Mapa curricular.
  - La distribución de las áreas de formación de conformidad al modelo educativo institucional, asignaturas, secuencias y distribución.





2. Proceso de enseñanza-aprendizaje.
  - Evidencia de los instrumentos de evaluación para garantizar la formación integral de los estudiantes.
3. Núcleo académico básico
  - Carta firmada por los profesores de pertenencia al núcleo académico; en el caso de los programas profesionales incluir además, el CVU de los profesores.
  - Constancias pertenencia a colegios y organizaciones profesionales y académicas, tanto nacionales como del extranjero.
4. Mejorar los indicadores de los programas, principalmente sus índices de titulación y productos académicos.
5. Seguimiento de la trayectoria académica de los estudiantes.
6. Control de calificaciones de las maestrías de posgrados.
7. Llenado de formatos de manera automática.
8. Estadísticas.
6. Manejo de cartas aceptación de la maestría
7. Seguimiento de titulación
8. Proceso de evaluación
9. Control de calificaciones con respaldos
10. Carga académica
11. Programación de presentación de seminarios
12. Evaluaciones de los maestros por parte de los maestros
13. Manejo de curriculums de profesores asignados en cada materia
14. Manejo de publicaciones
15. Asignación de salones por horarios
16. Asistencias a congresos
17. Envío de información de alumnos que están dados de alta



En la figura 4 se observa como el programa funcionara el diagrama de servicios del sistema propuesto el cual indica todos los módulos que entraran y que resultados o reportes obtendríamos:

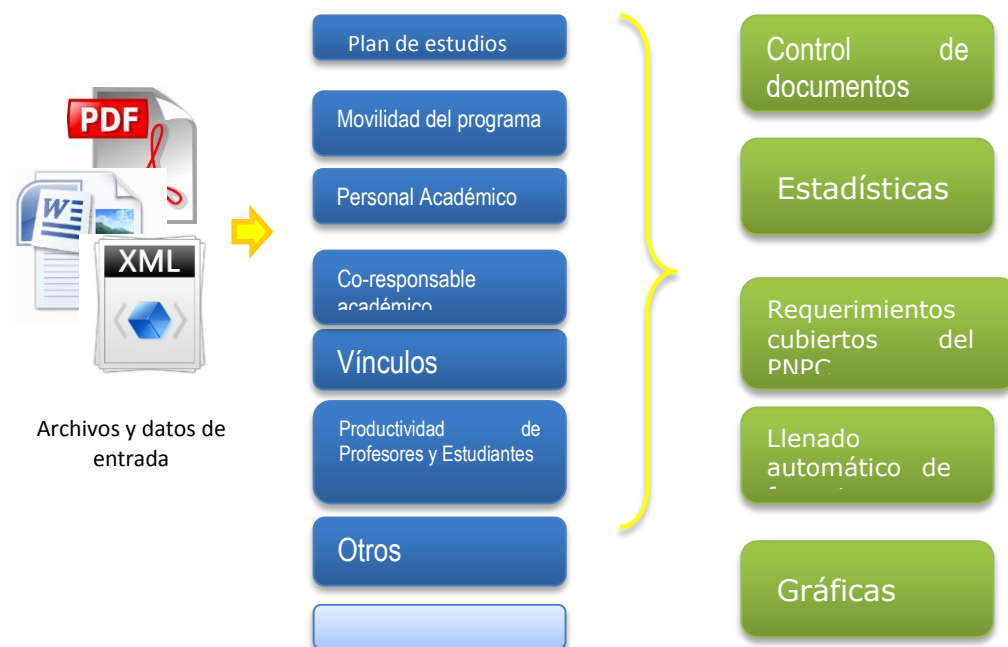


Figura 4 – Diagrama de servicios del sistema propuesto.  
Fuente: propia

### Base de datos propuesta

En la figura 5 se propone la base de datos con la que se obtendrá los resultados de búsqueda de documentos. Se presenta una base de datos, en la cual se almacenarán los datos relacionados con usuarios, estudiantes, materias y control de documentos.

En esta base de datos se describen todos los campos que se utilizan en el sistema que se está empleando para garantizar el control adecuado de la calidad de dichos documentos.

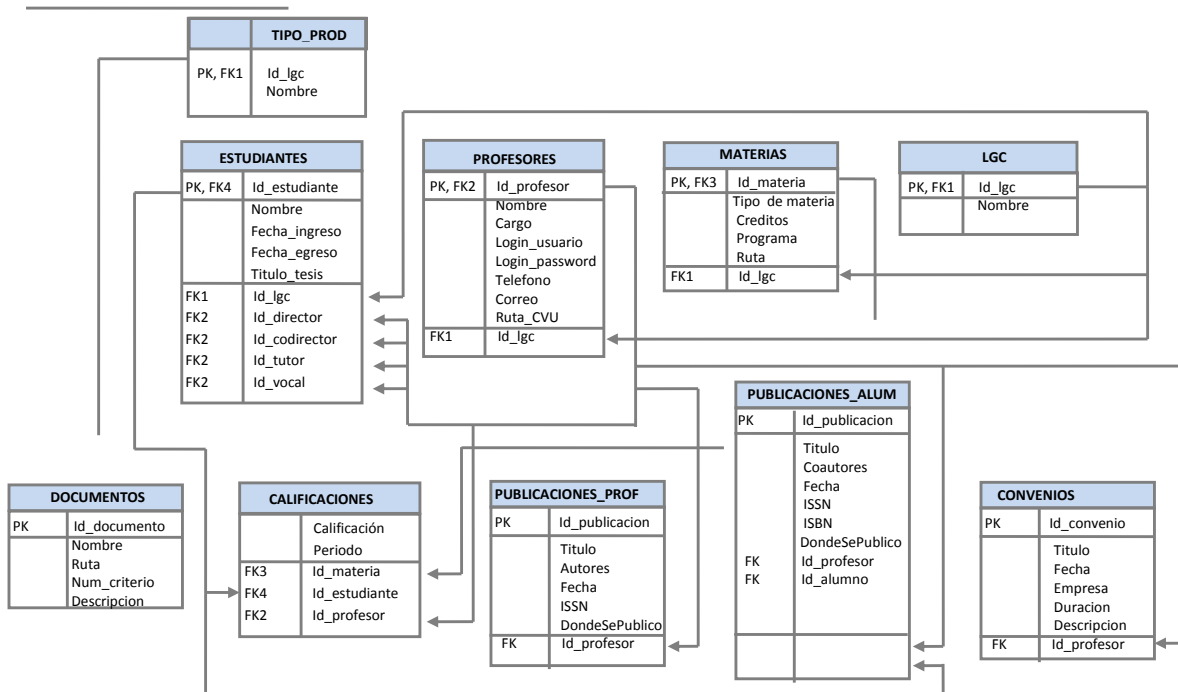


Figura 5 . Creación propia bases de datos  
Fuente :propia

## 5. RESULTADOS OBTENIDOS CON EL ALGORITMO PROPUESTO

En este trabajo se utilizarán dos casos de estudio, los cuales son la División de Estudios de Posgrado e Investigación (DEPI) del Instituto Tecnológico de Puebla y el área de Posgrados de la Universidad del Valle de México.

Dentro de la DEPI del ITP se debe llevar un registro de todos los formatos para garantizar la calidad interna de las maestrías, pero todo se lleva en papel y se guarda en capetas. Por lo tanto sería de mucha ayuda un sistema que ayude a automatizar el proceso y tener un seguimiento que garantice la calidad interna para ingresar al PNPC).

En la Universidad del Valle de México campus Puebla (UVM) en el departamento de Posgrado tienen actualmente auditorías de sus maestrías y necesitan evidencias de sus calificaciones, pero todo lo llevan en papel y lo guardan en cajas. Además esta institución desea que sus maestrías sean reconocidas PNPC.

El objetivo de este proyecto es diseñar y aplicar una estrategia para automatizar de una manera apropiada el manejo de toda la información relacionada con el área de posgrado de tal manera que sea más probable su ingreso al PNPC.

Se realiza un sistema con la diferente propuesta de solución alineados a las características del PNPC. En la Figura 6 Se describe el sistema que consiste en un agente inteligente que busca todos los documentos existentes en las diferentes carpetas que va realizando estadísticas, es decir indicadores



del estatus de cómo se encuentra la revisión de calidad del sistema, si algo falta el sistema avisa mediante un correo electrónico el estatus de cada documento.

Lineamientos PNPC (mes, 2014)

<http://www.conacyt.mx/index.php/becas-y-posgrados/programa-nacional-de-posgrados-de-calidad/convocatorias-avisos-y-resultados/convocatorias>

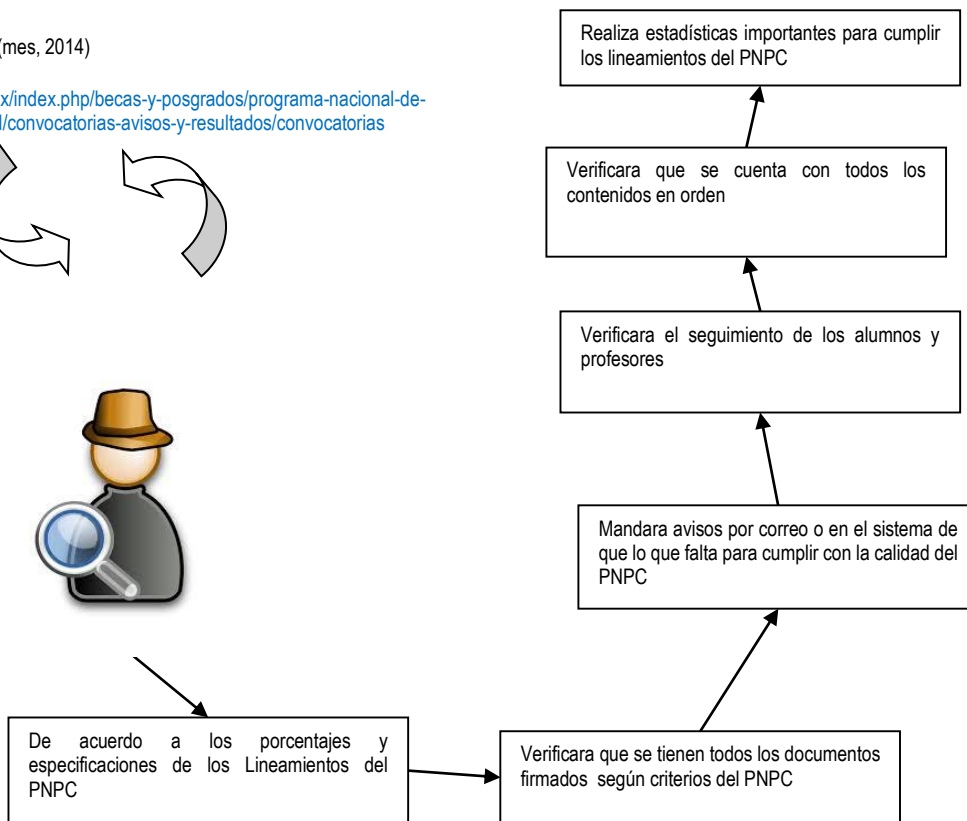
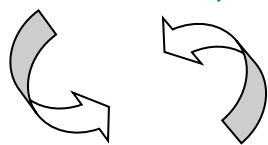


Figura 6 Diagrama general del sistema propuesto (Sistema Inteligente para la Gestión de Calidad interna del área de Posgrado según lineamientos del PNPC (SIGC-POS-PNPC))

Fuente: Propia

En la siguiente figura 7 se muestra la pantalla principal donde el usuario debe proporcionar su usuario y contraseña.



INSTITUTO TECNOLÓGICO DE PUEBLA

Usuario:

Password:

CONACYT

**Figura 7 Pantalla de usuario y contraseña.**  
Fuente :Propia

Esta es la pantalla para ingresar al sistema o sea el menú principal donde se muestra los diferentes submenús y con esto el usuario active el sistema Figura 8.

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE PUEBLA

Plan de Estudios    Movilidad del programa    Estudiantes

Personal Académico    Co-responsables académicos    Vínculos

Productividad de Profesores y Estudiantes    Otros

CONACYT

**Figura 8 . Menú principal**  
Fuente: Propia

Como la figura 9 se muestra una estadística de los artículos que se han publicado. El sistema arroja como resultado diferentes estadísticas, o también manda correos automáticos para ir proporcionando el resultado del trabajo que va realizando el agente.



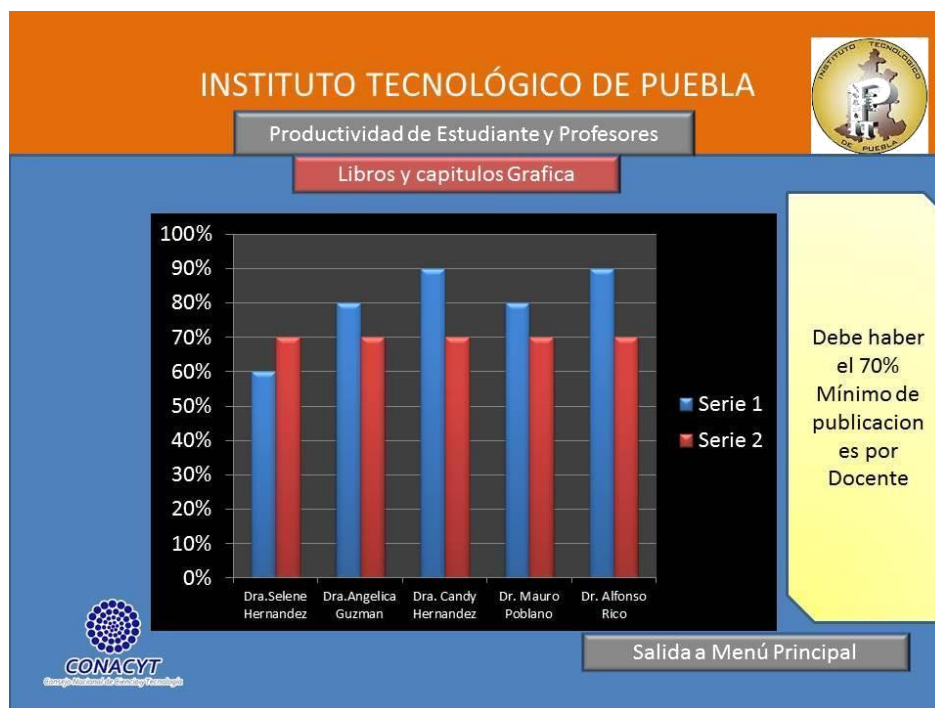


Figura 9. Estadística de las publicaciones de los maestros.  
Fuente: Propia

## 6. CONCLUSIONES

Debido a las actuales exigencias del mercado, así como el gran nivel de competitividad entre las instituciones, se tiene la necesidad de buscar día con día soluciones que le ayuden a hacer más eficientes sus procesos y aumentar el nivel de calidad dentro de un departamento como es posgrado. Es importante este trabajo para automatizar las tareas en el área de posgrado, y crear un sistema inteligente para gestionar automáticamente el control de calidad interno de la información del Posgrado, de tal manera que se encuentren sus Maestrías Profesionalizantes alineadas a los criterios del PNPC.

Porque con esto la institución incrementa su ingreso académico y eleva la calidad en las maestrías, además con esto se evita el manejo de tanto papeleo, y con esto puede eficientar más la atención a usuarios y llevar bien el manejo de todos los lineamientos que exige Conacyt.

De acuerdo a lo observado a lo largo de este proyecto de investigación, se puede concluir que será una gran contribución el implantar un algoritmo web que auxilie o facilite el proceso de asegurar la calidad de una maestría que esté alineada a los lineamientos de Conacyt.

## 7. FUENTES DE CONSULTA



Conacyt (2015). (20 de 04 de 2015). *Anexos*. Recuperado el 20 de 04 de 2015, de <http://www.conacyt.mx/index.php/becas-y-posgrados/programa-nacional-de-posgrados-de-calidad/convocatorias-avisos-y-resultados/resultados-pnpc>

Durán (2004) , Mauricio, Gutiérrez, Fernando, “Web Services y SOA”, *Software Guru*

*Conocimiento en práctica*, México, año 0, num. 0, Oct-Dic 2004,pp. 34-36.

Gil, A. (2006). *Introducción Creación de sitios web con PHP5*. Madrid España: Mc graw Hill.

Granado, L. a. (2004). *Imprecidible de PHP 5*. Madrid España: Anaya ultimedia.

Korth, H. F. (2005). *Fundamento de base de Datos (3ra edición ed.)*. Madrid España: Maraw Hill.

Niederst, R. (2006). *Diseño Web Guía de Referencia*. Madrd, Madrid: Anaya O`reilly.

Puertas, J. P. (2005). *Creación de un portal PHP y MySQL*. México: ALFAOMEGA GRUPO EDITOR S.A DE C.V.