

Desarrollo e Implementación de un Sistema Electrónico de Control de Asistencia para los Profesores de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo

Rigoberto López Escalera¹

Héctor Ulises Gaona Campos²

¹Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, rlelopez@hotmail.com

²Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, hector_gaona@hotmail.com

Av. Gral. Francisco J. Múgica S/N
Edificio AII – C.P. 58030
Ciudad Universitaria
Morelia, Michoacán, México,
Tel. y Fax (443) 3-16-74-11
Email: rfcca@umich.mx
Web: <http://rfcca.umich.mx>

Resumen

El presente proyecto de investigación nace a partir de la necesidad de contar con un software de control de asistencia y propone desarrollar un único sistema para el control electrónico de asistencia para los Profesores de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Ya que en este momento no todas las Escuelas y Facultades incluyendo los campus de la Universidad Michoacana de San Nicola de Hidalgo cuentan con controles de asistencia electrónicos. En estos momentos los sistemas de control de asistencia electrónicos son imprescindibles en todas las instituciones educativas públicas o privadas, ya que permiten verificar el cumplimiento de asistencia de los Profesores en las Aulas y cumplimiento de las actividades aprobadas en sus cargas académicas a los profesores Investigadores.

Palabras Clave: Control, Asistencia, Electrónico, Profesores

Objetivo

- Este proyecto debe facilitar el registro y control de las horas laborales de los Profesores e Investigadores de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.
- Llevar de manera confiable el registro de las horas activas de cada profesor, registrando las faltas y atrasos, y de esta manera poder remunerar por el tiempo real de trabajo realizado.
- Implementación de un sistema informático que controle el registro de la asistencia de los profesores y verifique el cumplimiento de las actividades aprobadas en las cargas académicas a los profesores investigadores de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.

Planteamiento del Problema

El no contar con un sistema de control de asistencia electrónico en la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo ha llevado a que el problema científico se enmarque en como los docentes vienen registrando la asistencia de sus actividades dentro de su labor educadora y de investigación, además la administración de la Universidad, tiene una dificultad en llevar el control de asistencia de los profesores, pues no existe un software específico que permita controlar los procesos y llevar un registro permanente de las horas laboradas en tiempo real, ya que depende de los reportes de cada institución.

Metodología de Desarrollo

Para el desarrollo de este proyecto se utilizó la investigación descriptiva debido a que nos facilitó tener un contacto directo con la realidad del proceso del control de asistencia de los profesores e investigadores de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo; esta investigación nos fue útil para obtener nuestras propias conclusiones, las cuales nos ayudaron a ver de otra manera el problema. Además utilizamos el método inductivo ya que partimos de un hecho particular para llegar a un hecho general, es decir que seguimos una secuencia de procesos que se realizaron en nuestro proyecto investigativo, partiendo de hechos particulares como son la observación, el planteamiento de hipótesis para posteriormente realizar el sistema en si, siguiendo una serie de pasos lógicos, tales como: Observación, Experimentación, Comparación, Abstracción, Generalización. El método Científico también fue aplicado ya que se basa en una serie de pasos sistemáticos e instrumentos que nos lleva a un conocimiento científico. Este método se basa en la recopilación de datos, su ordenamiento y para posteriormente realizar un análisis, ya que este método busca siempre obtener más información hasta darle sentido a las cosas, hasta llegar a la verdad del fenómeno estudiado.

En cuanto se refiere a las técnicas se aplicó la Observación ya que permitió observar de forma directa y minuciosa el hecho que se realiza en el proceso de registro de asistencia, generando una idea de los procesos que se ejecutan, lo que facilitó el análisis de requerimientos del mismo. Otra técnica utilizada fue la encuesta porque nos permitió obtener datos de varias personas, cuyas opiniones permitieron crear un sistema que mejore

el proceso de registro de asistencia. Y por último aplicamos la técnica Bibliográfica puesto que nos permitió recopilar información bibliográfica para la realización de la parte teórica de la investigación.

Para el desarrollo de un software informático se debe considerar una metodología o modelo para el proceso de desarrollo del sistema y otro para el diseño. En la metodología para el diseño se especificará los requerimientos funcionales del sistema.

Control de Asistencia

Definición

Según la página web <http://definicion.de/control/> argumenta “La palabra control proviene del término francés *contrôle* y significa comprobación, inspección, fiscalización o intervención. También puede hacer referencia al dominio, mando y preponderancia, o a la regulación sobre un sistema”, según nuestro criterio control es inspeccionar a alguien para saber si está o no haciendo lo encomendado. Citado por **(Definicion.de, 2008)** Web

La página <http://www.definicionabc.com/salud/asistencia.php> dice “La asistencia se puede definir como un acto de presentarse alguien en algún lugar porque ha sido llamado, o es su deber, o de ir como espectador o testigo”, mientras tanto nosotros decimos que asistencia es presentarse a un lugar en particular con el cual nos toca cumplir algo. Citado por **(Definición abc, 2007)** Web

De acuerdo a **Burt K. Scanlan** “El control de asistencia del personal tiene como objeto cerciorarse de que los hechos vayan de acuerdo con los planes establecidos”, nosotros podemos concluir que control de asistencia no es nada más que cerciorarse que una persona estuvo en un lugar designado. Citado por **(Bustillos Chicaiza & Pacheco, 2010)** Pag.26

Según **Eckles, Carmichael** define que: “ El control de asistencia es la regulación de las actividades, de conformidad con un plan creado para alcanzar ciertos objetivos”, a nuestro punto de vista, control de asistencia es normar las actividades para que sean cumplidas a cabalidad. Citado por **(Bustillos Chicaiza & Pacheco, 2010)** Pag.26

Dice **George R. Terry** que control “Es el proceso para determinar lo que se está llevando a cabo, valorizándolo y si es necesario, aplicando medidas correctivas de manera que la ejecución se desarrolle de acuerdo con lo planeado”, el grupo investigativo concluye que el control es el proceso de regular los actos previstos, para que sean cumplidos a tiempo. Citado por **(Bustillos Chicaiza & Pacheco, 2010)** Pag.26

Según **Robert C. Appleby** control es “La medición y corrección de las realizaciones de los subordinados con el fin de asegurar que tanto los objetivos de la empresa como los planes para alcanzarlos se cumplan eficaz y económicamente”, nosotros decimos que control es monitorear las tareas del personal para lograr cumplir con los objetivos propuestos. Citado por **(Bustillos Chicaiza & Pacheco, 2010)** Pag.27

Elementos que definen al control de asistencia

Relación con lo planeado: El control siempre existe para verificar el logro de los objetivos que se establecen en la planeación.

Medición: Para controlar es imprescindible medir y cuantificar los resultados.

Detectar desviaciones: Una de las funciones inherentes al control, es descubrir las diferencias que se presentan entre la ejecución y la planeación.

Establecer medidas correctivas: El objeto del control es prever y corregir los errores.

Importancia del control de asistencia.

- Establece medidas para corregir las actividades, de tal forma que se alcancen los planes exitosamente.
- Se aplica a todo: a las cosas, a las personas, y a los actos.
- Determina y analiza rápidamente las causas que pueden originar desviaciones, para que no vuelvan a presentarse en el futuro.
- Localiza a los sectores responsables de la administración, desde el momento en que se establecen medidas correctivas.
- Proporciona información acerca de la situación de la ejecución de los planes, sirviendo como fundamento al reiniciarse el proceso de la planeación.
- Reduce costos y ahorra tiempo al evitar errores.

Características del Control de Asistencia

Reflejar la naturaleza de estructura organizacional: Un sistema de control deberá ajustarse a las necesidades de la empresa y tipo de actividad que se desea controlar.

Oportunidad: Un buen control de asistencia debe manifestar inmediatamente las desviaciones, siendo lo ideal que las descubra antes de que se produzcan.

Accesibilidad: Todo control de asistencia debe establecer medidas sencillas y fáciles de interpretar para facilitar su aplicación, las técnicas muy complicadas en lugar de ser útiles crean confusiones.

Ubicación estratégica: Resulta imposible e incosteable implantar controles para todas las actividades de la empresa, por lo que es necesario establecerlos en ciertas áreas de valor estratégico.

Consideraciones para establecer un sistema de control de asistencia

Tipos de medición: Los tipos de medición se basan en alguna forma de normas o estándares establecidos, que pueden ser:

Estándares históricos: Pueden basarse en registros e información concernientes a las experiencias pasadas de una organización.

Estándares externos: Son los provenientes de otras organizaciones u otras unidades de la misma organización.

Estándares de ingeniería: Se refiere a la capacidad de las máquinas, suelen venir especificadas por los fabricantes.

Herramientas usadas en el Sistema de Control de Asistencia de los Profesores

Software Libre

Según la Página http://basicamente.files.wordpress.com/2007/05/software_librev2.pdf “El término Software Libre se refiere al modelo de desarrollo y de distribución del software desarrollado cooperativamente, este es puesto a disposición del usuario para ejecutar, copiar, distribuir, estudiar, cambiar y mejorar. (Consultores Micorp Libertad Tecnológica) 2014. Web

El Software Libre le da las siguientes libertades sobre el software:

- Libertad para ejecutar el programa, con cualquier propósito.
- Libertad para estudiar cómo funciona el programa y modificarlo para adaptarlo a distintas necesidades.
- Libertad para redistribuir copias, tanto gratis como por un precio.
- Libertad para mejorar el programa y distribuir versiones modificadas del mismo”.

Para el grupo investigador la utilización de software libre permite desarrollar aplicaciones en una multiplicidad de plataformas, teniendo la libertad de realizar modificaciones al software de acuerdo a los requerimientos del usuario.

Ventajas

Entre las ventajas principales que se obtiene al usar software libre se consideran las siguientes:

Libertad: podemos modificar el software según las necesidades requeridas.

Seguridad: al disponer del código fuente del programa y la posibilidad de ser revisado hace que sea muy difícil la existencia de puertas traseras en él.

Confiabilidad: como el código fuente puede ser revisado por muchas personas los fallos se arreglan rápidamente y hace que el software muchas veces sea de alta calidad.

Portabilidad: el poder disponer libremente del código fuente de un programa hace que sea más fácil la portabilidad entre diferentes arquitecturas de computadoras.

Precio: al no tener restricciones en la redistribución del software junto con su código fuente hace que el precio tienda a ser muy bajo.

Desventajas

Si observamos la situación actual, es decir la existencia mayoritaria de Software Propietario, tenemos:

Dificultad en el intercambio de archivos: Esto se da mayormente en los documentos de texto (generalmente creados con Microsoft Word), ya que si los queremos abrir con un Software Libre (p/ ej. Open Office o LaTeX) nos da error o se pierden datos.

Mayores costos de implantación e interoperabilidad: dado que el software constituye "algo nuevo", ello supone afrontar un costo de aprendizaje, de instalación, de migración, de interoperabilidad, etc., cuya cuantía puede verse disminuida por: mayor facilidad en las instalaciones y/o en el uso, uso de emuladores.

La diversidad de distribuciones, métodos de empaquetamiento, licencias de uso, herramientas con un mismo fin, etc., pueden crear confusión en cierto número de personas.

Servidor Web Apache

Apache es un servidor Web que surgió a partir del servidor de HTTP más famoso y difundido en su época. Desde entonces ha ido evolucionando hasta convertirse en uno de los más importante servidores Web, utilizado por su eficiencia, funcionalidad y rapidez.

Características

Según la dirección <http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/1190/1/T-UTC-0834.pdf> “Apache es un servidor Web flexible, rápido y eficiente, continuamente actualizado y adaptado a los nuevos protocolos. Citado por (Bustillos Chicaiza & Pacheco, 2010) Pag. 34

Entre las características principales de Apache se encuentran:

- **Independencia de plataforma.** Apache funciona en casi todas las plataformas actuales (Windows 9x/NT, Macintosh, Novell NetWare, OS/2, Linux y la mayoría

de los Unix existentes). Debido a esto se puede escoger la plataforma que más se adapte a nuestras características, y también podemos cambiar de plataforma si en un momento determinado una plataforma nos ofrece más ventajas que la que estemos utilizando.

- **Autenticación de diferentes tipos.** Apache permite la autenticación de usuarios en varias formas, permite el uso de bases de datos para la autenticación de usuarios. De esta forma se puede restringir el acceso a determinadas páginas de un sitio Web de una forma sencilla y de fácil mantenimiento. Además permiten establecer fácilmente la protección de documentos a través de claves de acceso para una gran cantidad de usuarios sin dañar el funcionamiento del servidor.
- **Respuestas personalizadas ante errores del servidor.** Apache permite personalizar la respuesta ante los posibles errores que se puedan dar en el servidor. Es posible configurar Apache para que ejecute un determinado script cuando ocurra un error en concreto.
- **Creación de contenidos dinámicos.** Apache permite la creación de sitios Web dinámicos mediante:
 - El uso de CGI's.
 - El uso de Server Side Includes (SSI).
 - El uso de lenguajes de Scripting como PHP, javascript, Python.
 - El uso de Java y páginas jsp.
- **Gran escalabilidad.** Apache soporta (DSO) (Objeto Compartido Dinámico). Gracias a ello puede construir módulos que le den nuevas funcionalidades que son cargadas en tiempos de ejecución.
- **Negociación de contenido.** Apache puede facilitar información en varios formatos para que un determinado cliente pueda interpretarla.
- **Provee todo su código fuente de forma libre y se distribuye bajo una licencia no restringida.** Se desarrolla de forma acelerada estimulando la retroalimentación desde sus usuarios a través de nuevas ideas, reportes de errores y parches.
- **Apache no tiene un límite establecido para definir alias y redireccionamientos que pueden ser declarados en sus ficheros de configuración.**
 - Negociación del contenido de las respuestas.

- Apache es capaz de ofrecer la mejor representación de la información accedida de acuerdo con las capacidades del cliente solicitante.
- Soporte de hosts virtuales.
- Es la habilidad del servidor de distinguir entre los pedidos hechos a diferentes direcciones IP o nombres de dominio definidos en la misma máquina”.

Para este proyecto Apache está diseñado para el Servidor de Aplicaciones. Apache forma parte del grupo de Software libre y líder en su campo, ya que en investigaciones recientes se obtiene el resultado de que Apache ocupa alrededor del 70% de los Servidores Web en el Mercado. Apache era inicialmente un parche al Servidor de WWW de NCSA conocido como HTTPD, pero por ser software libre atrajo mucha gente interesada en su desarrollo y en su objetivo el cual era lograr un Servidor Web rápido, más eficiente y con mayor funcionalidad.

Apache es un Servidor Web flexible, rápido y eficiente, continuamente actualizado y adaptado a los nuevos protocolos emergentes, entre sus características se destacan:

- Multiplataforma.
- Es un servidor de Web conforme al Protocolo HTTP/1.1.
- Extensible: gracias a ser modular se han desarrollado diversas extensiones entre las que destaca PHP, el lenguaje de programación del lado del servidor.
- Se desarrolla de forma abierta.
- Incentiva la realimentación de los usuarios, obteniendo nuevas ideas, informe de fallas y parches para la solución de los mismos.

Servidor Base de Datos Mysql

Según la página <http://mysql.softonic.com/linux>, dice que MySQL es: “un servidor de bases de datos multiusuario. SQL es el lenguaje de bases de datos más popular y estandarizado del mundo. MySQL es una implementación cliente/servidor que consiste en

un demonio mysqld y varios programas clientes y librerías”. Citado por **(Bustillos Chicaiza & Pacheco, 2010)** Pag.37

Características

Sus principales características son:

- Escrito en C y C++.
- Multiproceso, es decir puede usar varias CPU si éstas están disponibles.
- Puede trabajar en distintas plataformas y Sistemas Operativos.
- Sistema de contraseñas y privilegio muy flexible y seguro.
- Todas las claves viajan encriptadas en la red.
- Registros de longitud fija y variable.
- 16 índices por tabla, cada índice puede estar compuesto de 1 a 15 columnas o partes de ellas con una longitud máxima de 127 bytes.
- Los clientes usan TCP o UNIX Socket para conectarse al servidor.
- El servidor soporta mensajes de error en distintas lenguas.
- Diversos tipos de columnas como enteros de 1, 2, 3, 4, y 8 bytes, coma flotante, doble precisión, carácter, fechas, enumerados, etc.
- Proporciona transacciones, claves externas, actualización y borrado en cascada y bloqueo a nivel de fila, más rápido, con caché de consultas, mejoras en inserciones, búsqueda en índices compuestos y creación de índices sobre texto completo, un servidor embebido y compatibilidad con otras bases de datos mediante truncate table”.

Para este proyecto MySQL es un sistema de gestor de bases de datos (SGBD) multiusuario, multiplataforma y de código abierto. Utilizado frecuentemente para la realización de base de datos.

Lenguaje de programación PHP

GUTIÉRREZ, Abraham (2002) manifiesta: “PHP es un lenguaje de programación el cual se ejecuta del lado del Servidor Web y permite crear contenido dinámico en las páginas HTML. Citado por **(Bustillos Chicaiza & Pacheco, 2010)** Pag.38

Dispone de múltiples herramientas que permiten acceder a bases de datos de forma sencilla, por lo que es ideal para crear aplicaciones para Internet.

Es multiplataforma, funciona tanto para Linux (con Apache) como para Windows (con Microsoft Internet Information Server y con Apache) de forma que el código que se haya creado para una de ellas no tiene porqué modificarse al pasar a la otra.

La sintaxis que utiliza, la toma de otros lenguajes muy extendidos como C y Perl.

Características

PHP puede hacer cualquier cosa que se pueda hacer con un script CGI, como procesar la información de formularios, generar páginas con contenidos dinámicos, o mandar y recibir cookies.

Las características más destacables de PHP son:

Soporte para una gran cantidad de bases de datos: Adabas D, Ingres, Oracle (OCI7 and OCI8), dBase, InterBase, PostgreSQL, Empress, FrontBase, Solid, FilePro, mSQL, MySQL, Velocis, Informix, ODBC, Unix dbm.

- Se pueden abrir sockets de red directos (raw sockets) e interactuar con otros protocolos.
- Soporte de Templates dinámicos y caché de templates.
- Multiplataforma y multiservidor web.
- Soporte expresiones regulares de perl, posix y propias”.

Para este proyecto PHP es un lenguaje de programación que se ejecuta en el servidor y no es necesario que su navegador lo soporte, es independiente del browser, pero sin embargo para que las páginas PHP funcionen, el servidor donde se alojarán las páginas debe soportar PHP.

Se desarrolló y se implementará el software

Partiendo del modelo del Sistema de Listas de Asistencia de la Facultad de Contaduría y Ciencia Administrativas desarrollado en la Coordinación de Sistemas Informáticos de la Facultad por el I.S.C. Hector Ulises Gaona Campos; Es como se busca en este trabajo de investigación desarrollar para todas las Escuelas y Facultades el modelo del Sistema de Listas de Asistencia que les permita implementar a todas las facultades y escuelas Automatizar este proceso.

Conclusiones

Se desarrolló y se implementa el software de Sistema de Listas de Asistencia en la Universidad Michoacana de San Nicolas de Hidalgo.

Partiendo del modelo del Sistema de Listas de Asistencia de la Facultad de Contaduría y Ciencia Administrativas desarrollado en la Coordinación de Sistemas Informáticos de la Facultad por el I.S.C. Hector Ulises Gaona Campos;

Concluimos que con la implementación del sistema de control electrónico de asistencia se facilitó el tedioso proceso de registrar la asistencia manualmente y a veces a destiempo y obligó al docente a pedir permiso o justificar en caso de inasistencia, esto ayuda a la Universidad a ahorrar tiempo y recursos tanto en el momento de registrar la asistencia como en el momento de gestionar la información que da como resultado el proceso de registro, obviamente esta información es confiable.

Como otro punto a recalcar es la comodidad y facilidad de uso para el docente y las personas que lo operan ya que el sistema presenta un interfaz simple para su uso.

El desarrollo e implementación del presente proyecto de investigación, ayudará a disminuir los costos de adquisición de un sistema de Control de Asistencia en la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Lo cual representara un gran ahorro para la

Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo y dará cobertura a todas las Escuelas y Facultades, incluidos los campus, sistemas abiertos y a distancia.

Bibliografía

- Bustillos Chicaiza, T. S., & Pacheco, P. D. (03 de 2010). *Repositorio Universidad Técnica de Cotopaxi Implementación de un sistema para el control de asistencia y avance de materias de los docentes de la unidad académica de ciencias de la ingeniería y aplicadas de la Universidad Técnica de Cotopaxi*. Recuperado el 20 de 12 de 2013, de Repositorio Universidad Técnica de Cotopaxi: <http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/1190/1/T-UTC-0834.pdf>
- Consultores Micorp Libertad Tecnológica. (s.f.). *Consultores Micorp Libertad Tecnológica*. Recuperado el 20 de 01 de 2014, de Consultores Micorp Libertad Tecnológica: http://basicamente.files.wordpress.com/2007/05/software_librev2.pdf
- Definición abc. (2007). *Definición abc tu diccionario hecho fácil*. Recuperado el 10 de 12 de 2013, de Definición abc tu diccionario hecho fácil: <http://www.definicionabc.com/salud/asistencia.php>
- Definicion.de. (01 de 01 de 2008). *Definicion.de*. Recuperado el 10 de 12 de 2013, de Definicion.de: <http://definicion.de/control/>
- Gaona Campos, H. U. (Septiembre de 2014). Programa Sistema de Listas de Asistencia UMSNH. Morelia, Michoacán, México.
- Gutierrez, A. (2002). *Introducción al Lenguaje Php*. Ecuador: Macro.
- Hernández , H., Fernández, C., & Baptista, L. (2000). *Metodología de la Investigación*. México: McGraw-Hill.
- Instituto Tecnológico Superior de Coatzacoalcos. (s.f.). *ITESCO*. Recuperado el 10 de 12 de 2013, de ITESCO: <http://itescoingenieriaenadministracion.wikispaces.com/file/view/unidad+6.pdf>
- Softonic. (01 de 01 de 1997). *La guía de software más completa del mundo*. Recuperado el 10 de 12 de 2013, de La guía de software más completa del mundo: <http://mysql.softonic.com/linux>