

Sistema de Administración y Evaluación de Portafolio de Evidencia de Cursos en la Nube (S@dA)

MENDOZA, Armando*†

Recibido Septiembre 11, 2015; Aceptado Diciembre 10, 2015

Resumen

El presente proyecto "Sistema de Administración y Evaluación de Portafolio de Evidencia de Cursos en la Nube", propuesta de formación de grado, el proyecto surge con la necesidad de realizar una plataforma cuyo fin es apoyar el proceso de administración académica, vía electrónica que funcionan bajo tres aspectos: planeación, recopilación y evaluación, mediante los trabajos que genera una asignatura durante un periodo escolar, de tal manera evidenciar el trabajo de cada alumno conformando en un portafolio de evidencias, además podrá apoyar al proceso de enseñanza-aprendizaje, seguimiento de tutorías, Seguimiento de estadía y asesorías de los alumnos de la Universidad Tecnológica del Sur del Estado de México.

El objetivo general planteado, fue generar una herramienta alterna que combina dos aspectos: la administración de las actividades del profesor y centralización de la información producida por el alumno.

La metodología desarrollada para este proyecto se determinaron diferentes fases organizadas y estructuradas considerando las siguientes: plantear y justificar, definir objetivos e hipótesis, realizar una revisión bibliográfica alrededor del tema propuesto, análisis de requerimientos, diseño de sistema, codificación del sistema, realizar pruebas y por último publicar el sistema.

Tics, Cloud Computing, Educación, Desarrollo de software web, Desarrollo de Apps Móvil

Abstract

The present project "Management system and evaluation of evidence portfolio of courses in the cloud", proposed training grade, the project arose with the need for a platform whose purpose is to support the process of academic administration, electronically operated under three aspects: planning, collection and evaluation, through work that generates a subject during a school period, so show the work of each student complying in a portfolio of evidence, also may support the process of teaching and learning, follow-up to tutorials, follow-up professional practices and consultants of the students of the technological University of the South of the Mexico State.

The general objective, was to generate an alternating tool that combines two aspects: the administration of the activities of the teacher and centralization of information produced by the student.

The methodology developed for this project identified different phases organised and structured by considering the following: raise and justify, define objectives and hypotheses, perform a literature review around the proposed theme, analysis of requirements, design, coding system, testing and finally publish the system.

Tics, Cloud Computing, Education, Web development software, Mobile Apps Development

Citación: MENDOZA, Armando. Sistema de Administración y Evaluación de Portafolio de Evidencia de Cursos en la Nube (S@dA). Revista de Docencia e Investigación Educativa 2015, 2-1: 132-141

* Correspondencia al Autor (Correo Electrónico: armando.mendoza@utsem.edu.mx)

† Investigador contribuyendo como primer autor.

Introducción

En la actualidad, las Tecnologías de la Información y Comunicación han ido evolucionando de manera rápida y sistemáticamente en la sociedad, es decir, se ubica en la actividad personal así como en escuelas e instituciones de gobierno y privadas. También han logrado una incursión importante en diferentes niveles empresariales con la razón de mejorar su rendimiento, capacidades y su calidad en sus diferentes funciones que desarrolla, permitiendo así un crecimiento considerable en este mundo cambiante (Carrie, 2012).

Aunado a esto, el factor económico se relaciona en gran medida con las decisiones asociadas a inversión en Tics; en consecuencia, los países con más riqueza apropián más tecnología y, en algunos casos, contemplan cuatro importantes aspectos: ambiente para las Tics, preparación, uso e impacto de las mismas (Competitividad, 2013)

Tomando en cuenta la incorporación de las Tics, en diferentes tipos de empresas e instituciones, las inversiones son importantes para el desempeño de ellas y, según Julio Sánchez Onofre del Economista, en México el crecimiento en las TI es poco, ya que alcanza un 9.5 % en el sector, logrando una inversión de 17,000 millones de dólares en el año 2012. Esta inversión se divide en las pequeñas y medianas empresas del país, con un 30% y un 70 % respectivamente. Esto es lo que considera Édgar Fierro, director de IDC México (Sánchez, 2012).

También las Tics tienen una implicación importante en todos los países del mundo en toda área, existe una principal tecnología de las Tics llamada "Cloud Computing" es uno de los puntos de referencia en los países y sus empresas para el control de información nacional o internacional.

Así invertir en el software y la infraestructura en la nube que le permite reducir costos y además disminuir la distancia entre los países, así como sus diferentes relaciones y compartición de información, establecer un medio de comunicación más ágil y flexible para sus convenios, relaciones entre otras cosas.

En México, se ha apostado poco en relación con Europa y Norte América sobre la tecnología en la nube. Sin embargo, es común, leer y escuchar del tema. En cambio, la realidad es otra, ya que las medianas y grandes empresas lo analizan cuidadosamente antes de que tome la decisión, así lo determinó la empresa InformationWeek mediante una encuesta que aplicó a los ejecutivos de las empresas en México arrojando los datos siguientes: el 8 % utilizan la nube pública y el 43 % utilizan el ámbito de cómputo en la nube, y un 16 % no usa y ni piensa usarlo, por si fuera poco, están unidos a un proveedor (Mistretta, 2013).

De acuerdo con los datos anteriores, el panorama de las Tics es extenso y es un factor determinante en los países del mundo para diferentes vertientes. En Latinoamérica, el crecimiento de las Tics es gradual, pero también se ha tenido mayor énfasis en el espacio educativo, para esto, Sunkel (2011) comenta en su artículo de las Tics en Latinoamérica, que la incorporación de las Tics en la docencia es una esfera importante con la intención de mejorar el sistema escolar. Todo esto ha sido crucial en el espacio digital mundial, que ha marcado la pauta para que, políticamente, se tomen decisiones en la incorporación de las Tics en la educación, también menciona que con la infraestructura de las Tics en la educación mejorarán las competencias y conocimientos de los estudiantes; algunas investigaciones han demostrado que el rendimiento o el mejoramiento no es el que se esperaba.

Sino que hay otros aspectos para complementar las tecnologías en la educación, tales como son las capacitaciones de los actores en el medio educativo y los desarrollos de contenidos educativos digitales de calidad, permitiendo el crecimiento gradual de las competencias del estudiante.

Es así que la docencia no es la excepción, en este espacio, las Tics se han ido incorporando en ciertas actividades, tales como planear las clases, colaboración en equipo, aplicación de exámenes, evaluación de trabajos, videoconferencias, clases virtuales, educación a distancia, entre otros. Así como lo menciona Díaz (2011), en esa misma línea sigue siendo un factor importante, abarcando varios entornos de la tecnología, como son las redes, software de administración de asignatura, software de oficina, software dedicado, Servidores, PC's de Escritorio, Laptops, Tablets, Equipo de Videoconferencia, Internet, entre otros. Debido a este comportamiento, se busca tener un buen desempeño del estudiante, logrando la rápida incorporación e innovación a la nueva estrategia para el proceso de Enseñanza-Aprendizaje, se puede decir que será una herramienta o estrategia de apoyo, pero no la panacea de la docencia.

En México, las Tics están tomando un papel importante en las actividades del docente o en el proceso de enseñanza-aprendizaje, es decir, mediante un software web el docente puede gestionar su asignatura y el alumno puede acceder a clases o trabajos de la asignatura desde cualquier lugar por medio del Internet; este es el impacto que ha tenido la docencia con respecto a las tecnologías.

Diferentes instituciones educativas han adoptado, como una buena manera de gestionar asignaturas, dando pauta a la incorporación de la educación a distancia (Díaz, 2011).

Aunado al enfoque de Sunkel (2011), el senador Castellón y el diputado Pérez-Alonso fueron los iniciadores de emprender reformas que apoyaran al sector educativo, en la actualidad los diputados Adame y Fernando Castro Tenti están trabajando para ello, este último presentó al congreso una iniciativa de reformar “el artículo 49 de la ley General de Educación, con el objetivo de incluir a las TIC en los programas educativos y planes de estudio”, conforme a las necesidades que se han estado requiriendo en el país de acuerdo con la cultura digital que las instituciones educativas están optando por el apoyo de tecnologías para el desarrollo de sus actividades, así también logrando una formación competitiva integra en el desarrollo profesional de los estudiantes en los aspectos de análisis y resolución de problemas (Piedras, 2013).

En otros países, tales como en Uruguay, la India, Corea del Sur han hecho reformas que permiten la incorporación de las Tics en el ámbito docente con la razón de evitar el uso del papel en sus actividades; así también en universidades tales como Harvard, MIT o Khan han incorporado tecnologías para la publicación de contenidos gratuitos e implementando nuevos modelos educativos (Piedras, 2013).

Este panorama de las Tics en cualquier ámbito y sobre todo en el espacio de Cloud Computing, nos permiten visionar el comportamiento del desarrollo de software para dispositivos de Smartphone y Tablets en buen crecimiento, de acuerdo con las necesidades que los usuarios están demandando en diferentes ambientes, uno de ellos es el proceso de enseñanza aprendizaje, debido a la infinidad de aplicaciones de software tanto web o escritorio, que los docentes han apropiado a sus necesidades para automatizar la administración de asignatura.

Así mismo se permite incorporar el ámbito de los dispositivos móviles, ya que algunos lugares lo han adaptado para sistemas bancarios, sistemas de agendas, entre otros. Estos desarrollos han tenido muy buenos resultados y ha llevado a que se haga una mezcla de ámbitos de desarrollo entre WEB y Smartphone que permite la colaboración de ambos, para crear una herramienta eficiente para mejorar el rendimiento del estudiante.

Las características que este proyecto ofrece son las siguientes: controlar la programación de tareas y prácticas de asignatura, dar seguimiento al plan de trabajo de los profesores, permitiendo la estandarización de la estructura para la elaboración de prácticas y tareas, respaldar la evidencia del trabajo desarrollado en cada asignatura y, además de llevar portafolios de evidencia de cada alumno inscrito en la universidad, Automatizar las labores del profesor que le facilite llevar un registro y control sobre sus evidencias de trabajo, Facilitar la consulta, de manera oportuna y veraz, de las tareas y trabajos relacionados a las materias asociadas al plan de estudios que lleve cada alumno, un sistema a la medida para el control interno de tareas y prácticas de las asignaturas, tener repositorio electrónico de los trabajos de las asignaturas, manejar fácilmente el contenido de la asignatura de tal forma que el alumno y el profesor, reduzcan tiempo al realizar sus trabajos y tener una mejor organización, y docentes y alumnos consulten los cursos con sus respectivos trabajos evaluados o no evaluados, vía móvil.

La Universidad Tecnológica del Sur del Estado de México, cuenta con un certificado de la norma ISO 9001-2008, el cual opera con diferentes manuales, reglamentos y procedimientos organizacionales.

Que definen la forma de trabajar con diferentes áreas, e involucran al personal administrativo, a los docentes y los alumnos, para este documento, se focaliza concretamente en el reglamento de evaluación a alumnos, donde determina que la evaluación es basada en competencias y menciona que hay tres aspectos a evaluar: Saber, Saber Hacer y Saber Ser, de acuerdo con estos aspectos, se toma el Saber Hacer, que está conformado por los trabajos de tareas y prácticas u otras actividades relacionadas.

De esta forma, cada profesor, tiene la obligación de generar su planeación que avale cada trabajo como su contenido, elaboración de rúbricas, recopilación del portafolio de evidencias y revisar los trabajos de la asignatura; todo esto se hace de forma rudimentaria con apoyos de software de oficina y también utilizan otras tecnologías informáticas, tales como el correo electrónico para notificar y entregar revisiones de tareas y prácticas. Además, el alumno invierte tiempo y también dinero para consultar su correo electrónico para dichas actividades que se convierte en un trabajo tedioso.

Respecto al papel de los alumnos, estos deben desempeñar las siguientes tareas: estar al corriente en las actividades y proyectos; estar informados de las actividades a realizar y la forma de evaluar; conocer los criterios de seguimiento de la asignatura, crear un mapa que le permita mantener el control y organización de sus quehaceres y responsabilidades entre otros; resalta que no se cumplen en su totalidad.

Tomando en cuenta que la UTSEM ya lleva años aplicando este tipo de técnica (enseñanza-aprendizaje) por competencias, en los cuales ha invertido en cursos para los docentes para que se adapten rápidamente al sistema de evaluación y lograr que la universidad este en la vanguardia educativa.

Para esto necesita automatizar este proceso de evaluación por competencias en el aspecto del *Saber Hacer* mediante un sistema de software que apoye a la administración (Planeación, Organización, Seguimiento y Control de los trabajos con un enfoque de Rúbricas y Portafolios de evidencias) de trabajos así conformando un repositorio institucional que permita guardar el contenido de cada trabajo y las respuestas de los alumnos. Para ello se planteó la hipótesis siguiente: el uso de un sistema operativo Windows Server 2008 y Android, lenguajes de programación PHP, XML, Ajax, JSON, jQuery y JavaScript, un manejador de Base de Datos (MySQL) y un servidor web (Apache 2.4.7) así conformando una nube privada en combinación con su infraestructura de Red, Servidores e Internet, permitirán desarrollar un sistema que administre y de seguimiento a las tareas y prácticas de la relación administración profesores-alumnos, y sea una herramienta que apoye a los procesos de enseñanza-aprendizaje y evaluación.

A efectos de este artículo se tomaron en cuenta las siguientes fases: Análisis de la situación actual del proceso de la UTSEM y Diseño global del proyecto.

Metodología a desarrollar

Es un paso importante en el desarrollo de la investigación, porque orienta el proceso mediante un grupo racional de técnicas y procedimientos; su objetivo primordial es reforzar la recolección, clasificación y acreditación de los datos del contexto de investigación. Conservando la temática metodológica; el proyecto se define bajo el siguiente tipo de investigación y aplica lo siguiente: Como todo proceso requiere un procedimiento de solución del problema, y es fundamental llevar a cabo un tipo de investigación que determine la forma de ejercer los pasos de estudio, las técnicas y métodos que se pretenden aplicar.

En general, define la dirección de la investigación con sus herramientas y hasta los diferentes modos de recabar información para el análisis más preciso posible. Para desarrollar este proyecto se tomaron en cuenta dos diferentes tipos:

- Investigación básica, este tipo de investigación ayudo a explorar y revisar las técnicas, procedimientos y herramientas para las diferentes formas de elaborar y evaluar los trabajos de las asignaturas y todo lo que se involucra de los trabajos de la asignatura del profesor;
- Investigación aplicada, esta se basa en el fundamento del conocimiento generado a partir de la investigación básica, con el objetivo de buscar la solución adecuada o planteamiento del problema, para la administración de trabajos de las asignaturas de los profesores.

Herramientas para la recolección de datos

Durante el desarrollo de este proceso fue necesario recolectar datos, para lo cual fue necesario utilizar como herramientas:

La encuesta, la observación y la investigación bibliográfica. Se desarrollaron dos encuestas: una para el personal docente y otra para los alumnos. La observación se usa como medio de recabar información de manera visual de la administración de trabajos de la asignatura y el reglamento de evaluación de trabajos. Por otra parte, el material bibliográfico sirvió para recolectar información de los documentos de planeación y secuencia didáctica de la asignatura, el reglamento de evaluación al alumno, los programas de estudio, criterios de evaluación y todo el contexto de la administración de los trabajos de la asignatura, además del acervo bibliográfico o fuentes de internet que ayudaron al desarrollo de este proyecto.

Análisis de la situación actual del proceso de la UTSEM.

El proceso de la administración de trabajos se realiza de forma manual y física a veces electrónica, de tal manera que el profesor y el alumno se apoyan con diferentes herramientas (Paquetería de oficina, email, Skype, chats, blogs, videos, audio, videoconferencia entre otras) y técnicas (Instrumentos didácticos para la formulación de los trabajos) para desarrollar los trabajos, que permite conformar una organización, pero no es suficiente y no se enfoca directamente al control y seguimiento de los trabajos exclusivamente. Véase la Figura 1 siguiente:

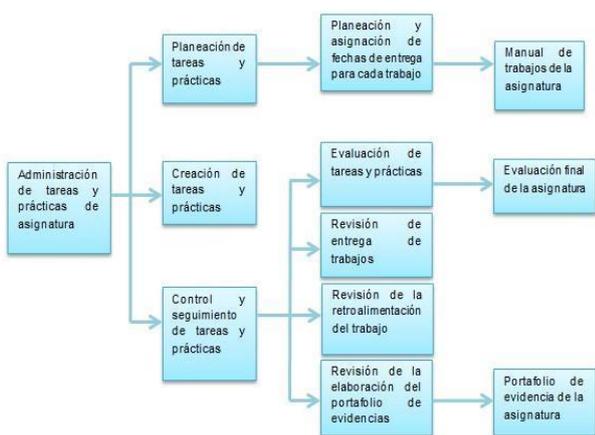


Figura 1 Procesos de administración de tareas y prácticas de asignatura

Todos estos procedimientos combinados determinan la administración de tareas y prácticas de asignatura, y cada uno de ellos se lleva a cabo de forma manual y organizada, de tal manera que necesita más tiempo y esfuerzo para su aplicación; también, se apoyan de documentos impresos o herramientas informáticas tales como cualquier versión de Microsoft Office, correo electrónico, blogs, videos, audio, entre otros. Las actividades de la asignatura se desarrollan organizadamente pero esto no basta ser una mejor alternativa que permita disponibilidad rápida en los resultados de las evaluaciones y notificaciones de las tareas y prácticas a los alumnos.

De acuerdo al análisis de los procedimientos mencionados se establece diferentes elementos del sistema (Entradas, Procesos y Salidas) de administración de tareas y prácticas de las asignaturas. La Figura 2, presenta las características que conforma cada uno de los elementos antes mencionados.

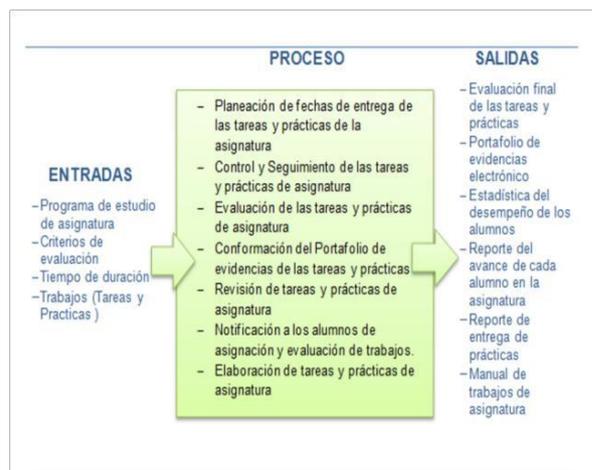


Figura 2 Elementos de la administración de trabajos en la UTSEM.

Diseño global del proyecto

En esta fase se establece el diseño completo del proyecto con apoyo del lenguaje UML, diseño de base de datos (Modelo Entidad-Relación Mejorado), la arquitectura del proyecto y la arquitectura de la nube privada del proyecto, el diseño de la interfaz web y móvil del proyecto y diseño de la seguridad con respeto a los diferentes usuarios del sistema.

En este espacio se establece el caso de uso de todos los procesos involucrados en este proyecto, permitiendo un lenguaje claro y entendible entre los desarrolladores y usuarios.

También se presenta la arquitectura del proyecto S@dA, compuesta por varios componentes entre ellos: Mysql, Servidor Web, Servidor Lanix, Espacio de almacenamiento, sistema S@dA, Servicios Web, Internet y Clientes (Smartphone, PC Escritorio, Laptop y Tablets).

Y la Interoperabilidad de estos componentes le dan vida a este proyecto y cada uno de ellos tiene una función específica e importante. A continuación se visualiza en la Figura 3.

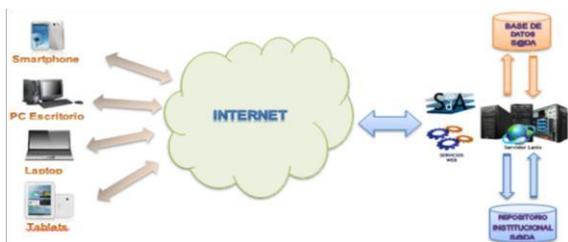


Figura 3 Arquitectura del Proyecto

Aunado a todo esto, las interfaces del proyecto son la parte indispensable para la administración de un sistema, que permite la interacción entre el usuario el sistema, de tal forma que estas vistas gráficas deben comportarse como una estructura organizada, logrando así una navegabilidad y accesibilidad a los servicios que ofrece, dando así una comodidad simple al usuario el manejo del sistema. A continuación se muestra el prototipo de las interfaces del sistema Web y Móvil en las Figuras 4 y 5 respectivamente:



Figura 4 Diseño de la Interfaz web del proyecto



Figura 5 Diseño de la Interfaz móvil del proyecto

Finalmente el proyecto, está basado en la arquitectura de una nube privada, diseñada de tal manera que la administración de los recursos sean propios, sin depender de terceros. A continuación, en la Figura 6, se visualiza el diseño de la arquitectura de la nube privada de la Universidad Tecnológica del Sur del Estado de México.

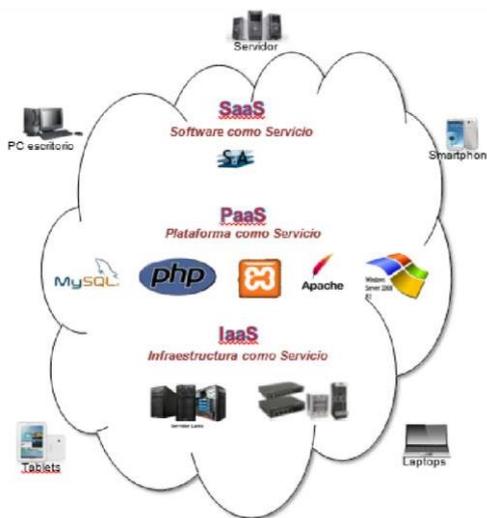


Figura 6 Nube privada del Proyecto

Resultados

Los resultados de la evaluación del proyecto bajo dos aspectos base: compatibilidad y usabilidad, el primero consiste en la afinidad entre el sistema operativo, navegadores, resolución de pantallas y smartphone con versiones del sistema operativo android y sus versiones para teléfonos inteligentes y tablets.

El segundo aspecto permite realizar pruebas de usabilidad al proyecto. En todo desarrollo de software es necesario que existan varias tareas, entre ellas se encuentran los tester de las aplicaciones, este mismo es un aspecto, entre los elementos evaluados del software, a pesar de todo no es un factor importante, pero si necesario para evaluar la flexibilidad y el uso del sistema. Para el desarrollo de este tipo de prueba se tomó una muestra de 3 docentes y 29 alumnos.

Estos nos permitieron evaluar cinco aspectos: página de inicio, orientación de tareas, navegabilidad, manejo de formulario y diseño de gráfico.

Los resultados de las encuestas aplicadas a los alumnos de acuerdo a la usabilidad del proyecto de software bajo dos aspectos: diseño de aplicación con un porcentaje del 74% aceptable y navegabilidad con un porcentaje del 73% de aceptación.

Continuando con las pruebas de usabilidad del proyecto, ahora le corresponde a los usuarios docentes evaluar cinco aspectos: Navegabilidad, Diseño de Aplicación, Manejo de formulario, Diseño gráfico y Orientación de tareas.

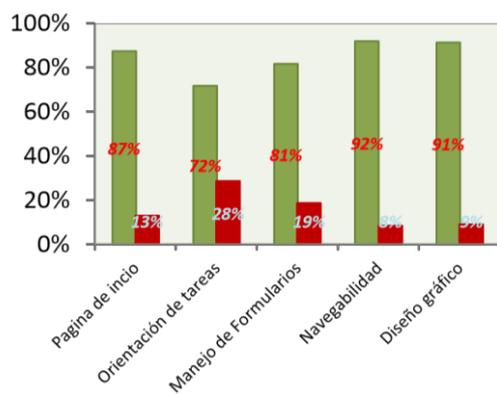


Gráfico 1 Evaluación de 5 aspectos a docentes

Como resultado de este proyecto presentado fue favorable y además se puede evidenciar las respuestas de parte de los usuarios en la dimensión del campo en que se desarrolla. De esta forma permite desarrollar el proyecto, llevando a cabo reflexiones y conclusiones de trabajo; en este sentido, la conformación de este proyecto es una fusión de diferentes tecnologías de desarrollo web, móvil, cloud computing, entre otros que forman parte del cimiento de la creación e investigación, de manera que los conceptos se relacionan entre sí que alcanzan soluciones en el desarrollo de las aplicaciones web, dando pauta a la innovación y creatividad para el desarrollo de proyectos informáticos.

Otro resultado adicional a este proyecto, es el impacto que hay en el aspecto ecológico, se refiere al uso del papel que el alumno deja de utilizar en sus trabajos de las asignaturas por emplear el software S@dA. Para ello se seleccionó una muestra de 3 profesores, 3 materias y 6 alumnos que permitieron el conteo de hojas de los archivos de sus trabajos de las asignaturas, así conformando la siguiente estadística de promedios de hojas empleadas por alumno en las asignaturas. Véase la Gráfica 2.

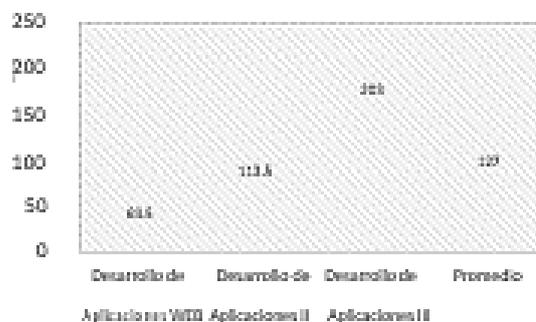


Gráfico 2 Promedio de la utilización de hojas blancas por asignatura

En la gráfica presenta el promedio de 127 hojas utilizadas por alumno en una asignatura en un periodo cuatrimestral. En la Universidad Tecnológica del Sur del Estado de México tiene un promedio por alumno de siete materias por cuatrimestre, así que el alumno tiene un gasto de 889 hojas cuatrimestralmente y en un año (Tres cuatrimestres) tiene un gasto promedio de 2667 hojas; Así S@dA con una tasa de 1000 alumnos ahorra 2667000 hojas.

Conclusiones

De acuerdo a un mundo muy grande de tópicos que permiten desarrollar proyectos informáticos de una manera disciplinada, las metodologías, herramientas y técnicas son factores determinantes para el éxito de la elaboración de un software. También ayuda a definir las tareas en un orden, como lo determina las buenas prácticas de la aplicación de estas herramientas.

La conjugación de todos estos elementos han permitido que este proyecto de tesis se haya desarrollado correctamente y descubrir formas diferentes de arquitectura, que establece una interacción de datos entre el sitio web, alumnos, docentes y una aplicación móvil, que hoy en día es una necesidad de compartir información entre diferentes plataformas, formando una flexibilidad en la comunicación entre los distintos medios.

Este proyecto se puede considerar como un auxiliar para ser dinámico el aprendizaje colaborativo y mediado entre docente y alumno haciendo uso de la nueva era de desarrollo de las nuevas tecnologías tales como Cloud Computing, Smartphone y la WEB, que en la actualidad predomina entre la sociedad y las instituciones educativas; en este momento la Universidad Tecnológica del Sur del Estado de México (UTSEM), ha adoptado como parte de un medio de automatización en sus procesos académicos al grado de agilizarlos, de una forma segura y participativa entre todos los actores del entorno (Docentes y Alumnos). Esta opción como proyecto alternativo, los docentes y alumnos lo han visto de buena manera, desde el punto de vista económico, ecológico, organizacional y una nueva forma de administrar los trabajos de las asignaturas. Como institución el aporte ha sido aceptado para mejorar el proceso de evaluación por competencias, en correspondencia con la implementación correcta de la tecnología en las instalaciones de la universidad, formando una nube privada con los recursos presentes de la institución.

La implantación del sistema en la institución ha sido un éxito entre los diferentes actores del sistema, que le ha permitido llevar a cabo las actividades del proceso de evaluación de trabajos en los docentes y alumnos, así lo han determinado las encuestas aplicadas a los docentes y alumnos sobre 5 aspectos que determinan la usabilidad del sistema S@dA, dando como resultado lo aceptable que el software ha sido entre los actores.

Además, ha sido compatible entre los sistemas operativos Windows y sobre los diferentes navegadores existentes (Safari, Mozilla, Chrome y Opera) con resoluciones de 1000 px por 700px en adelante.

En general el proyecto S@dA es una opción o alternativa para apoyar el proceso de evaluación por competencia y es ajustable a cualquier tipo institución académica que aplique este tipo de paradigma. Además, se centra en una nueva era de arquitectura innovadora que permite una estrecha relación entre el alumno y docente en una forma virtual, de tal manera que se le brinde al alumno un seguimiento de los trabajos de las asignaturas, también apoya a su economía, su organización en las tareas académicas diarias y aprovechando los recursos tecnológicos para tener acceso a la información inmediata en diferentes puntos geográficos. S@dA permite al docente una alternativa electrónica de gestionar los trabajos de una manera sencilla y flexible, la cual consiste llevar a cabo una evaluación por competencia basado en el manejo de rúbricas y portafolio de evidencias; apoya también una nueva forma de planear y controlar las asignaturas. Y de esta forma a la institución le facilita la concentración de trabajos de las asignaturas de una forma centralizada.

Para finalizar los hechos positivos de esta proyecto, se cumple con: la revisión de las tecnologías software existentes para el desarrollo de este proyecto, definición de la arquitectura del sistema con base en la revisión hecha, desarrollo e implementación del sistema informático (en la web y para móviles), la publicación del sistema informático como nube privada de la UTSEM; la universidad contiene recursos de almacenamiento, servidores e infraestructura de redes que permitieron formarla, y en cierto punto le permite centralizar la información y controlar las demandas y recursos necesarios para los diferentes usuarios del sistema.

Referencias

Carrie, S. (2012). En *EducaAmericas*. Consultado el 16 de noviembre de 2013. Disponible en <http://www.educamericas.com/articulos/reportajes/la-importancia-de-las-tic-en-el-mundo-empresarial>.

Díaz, A. G. (2011). *Gestión del conocimiento y repositorio de contenidos digitales*. España. Academia Interactiva.

Mistretta, M. (2013). *Estado actual del CLOUD COMPUTING en México*. Mexico. InformationWeek Mexico.

Piedras, E. (2013). En *el Economista*. Consultado el 16 de noviembre de 2013. Disponible en <http://eleconomista.com.mx/columnas/columna-especial-empresas/2013/01/02/reformaeducativa-tic>

Sunkel, G. (2011). En *relpe*. Consultado el 16 de noviembre de 2013. Disponible en <http://www.relpe.org/especial-del-mes/tic-parala-educacion-en-america-latina-hacia-unaperspectiva-integral/>

Competitividad, O. d. (2013). En *Observatorio de Competitividad*. Consultado el 14 de octubre de 2013. Disponible en <http://www.competitividad.org.do/informeglobal-de-tecnologias-de-la-informacion-2013crecimiento-y-empleo-en-un-mundo-hiperconectado/>

Sánchez, O. J. (2012). En *el Economista*. Consultado el 05 de septiembre de 2012. Disponible en <http://eleconomista.com.mx/tecnociencia/2012/08/30/venta-tabletas-mexico-superara-millon-2012>