

*Recibido 9 May 2018
Aceptado 24 May 2018*

ReCIBE, Año 7 No. 2, Noviembre 2018

Aplicación Web: comunicación de las tareas de estudiantes de primaria

Web Application: Communication of Elementary School Homework

Jared D. Salinas González¹
jerad.salinas94@gmail.com

Sodel Vázquez Reyes¹
vazquezs@uaz.edu.mx

Roberto Solís Robles¹
rsolis@uaz.edu.mx

Carlos H. Castañeda Ramirez¹
castr@uaz.edu.mx

¹Universidad Autónoma de Zacatecas, Ingeniería de Software, Campus Siglo XXI, Zacatecas, México.

Abstract: Las tareas asignadas a los estudiantes de educación primaria son generalmente desconocidas por los padres de familia, y es por ello que permitir a un docente de una institución primaria generar avisos de tareas para los padres de familia, con el objetivo de mejorar el proceso de la comunicación de tareas entre el docente y los padres de familia, es de vital importancia. La elaboración de un prototipo de aplicación web que permita a un profesor anunciar/notificar a padres de familia sobre las tareas o avisos de los estudiantes, se logró completar considerando los atributos de calidad como: usabilidad, rendimiento y confiabilidad; brindando así a los docentes y padres de familia una alternativa electrónica enteramente desarrollada para difundir la información dentro de las escuelas primarias. Con el uso de la aplicación web "Alerta a los padres" en la escuela primaria Prof. María Soledad Fernández Bañuelos de la ciudad de Zacatecas, se redujo 9% el incumplimiento de tareas en el último bloque del ciclo escolar. Ahora los padres de familia puedan tener un mejor conocimiento de las tareas y con esa información motivar o ayudar a los estudiantes en la realización de tareas escolares y mejorar el desempeño escolar.

Keywords: educación, mejora de procesos, aplicación web, comunicación.

Abstract: The homeworks assigned to students in primary education are generally unknown by the parents, and for this reason, allowing a teacher of a primary education institution to generate homework notifications to parents is vital in order to improve the process of communication of homeworks between teachers and parents. The development of a prototype web application that allows a teacher to announce / notify parents about the homeworks or notices of the students, was completed by considering the quality attributes such as usability, performance and reliability; thus providing the teachers and parents an electronic alternative entirely developed to disseminate information within primary schools. With the use of the web application "Alerta a los Padres" at the elementary school Prof. María Soledad Fernández Bañuelos of the city of Zacatecas, the non-fulfillment of homeworks in the last bimester of the school year was reduced by 9%. Now parents can have a better knowledge of the homeworks, and with that information motivate or help students in carrying them out and improve school performance.

Keywords: education, process improvement, web application, communication.

1. Introducción

Una de las labores más importantes que un alumno desempeña durante su niñez es la realización de juegos, tareas hogareñas, así como otro tipo de actividades que refuerzan su actividad mental como son las tareas escolares. Los alumnos deben de poner en práctica lo que están aprendiendo para identificar que las cosas que aprenden durante su estadía en la escuela y se pueden manifestar en su vida diaria. A través de una educación básica de calidad, los niños adquieren el conocimiento y aptitudes necesarios para una vida saludable, asumiendo papeles activos en la toma de decisiones de índole social, económica y política a medida que transitan a la adultez.

Para lograr tales beneficios es importante que los tutores de los alumnos, es decir, los padres de familia, se involucren dentro de las tareas de sus hijos. Se puede afirmar que el involucramiento de los padres en la educación del hijo abarca varios aspectos que influyen en el desarrollo del niño, como lo son la autoestima, la formación de expectativas educativas, la formación de actitudes positivas hacia la escuela, etc. Éste involucramiento requiere la disposición de los maestros/profesores, para permitir que los padres los apoyen en su labor profesional.

Por ejemplo, en las escuelas primarias Zacatecanas: Centro Educativo Integrado (CEI) Roberto Cabral del Hoyoⁱ y Prof. María Soledad Fernández Bañuelosⁱⁱ han presentado problemas con la responsabilidad de los estudiantes, originado por el incumplimiento de tareas, principalmente en los grados de cuarto, quinto y sexto.

Actualmente, los docentes redactan las tareas en el pizarrón una vez concluido un tema, el estudiante es el encargado de apuntar la tarea en su libreta y elaborarla. En casa, el estudiante al pasar tiempo con su familia, o recreándose, se ha vuelto recurrente que los padres de familia no sean avisados de las tareas asignadas, o los estudiantes no la apuntaron correctamente, o simplemente olvidó anotarla. Esto ha originado que los docentes y padres de familia hayan presentado conflictos en las reuniones dentro de la escuela por la problemática creada debido a la falta de comunicación de la especificación de las tareas asignadas a los estudiantes.

Con el objetivo de mejorar el proceso de comunicación de las tareas de los estudiantes de primaria entre los docentes y padres de familia, se propone un aplicación web que permitirá a los docentes publicar anuncios y tareas, para que los padres de familia puedan estar informados de dicha información, buscando mejorar la comunicación de esa información y posteriormente mejorar el nivel de responsabilidad de los estudiantes de primaria en el cumplimiento de sus tareas.

2. Trabajos relacionados

En la actualidad hay diferentes aplicaciones como sitios web a nivel mundial que buscan manejar diferentes procesos en las escuelas y al mismo tiempo ofrecer una alternativa comunicativa en las escuelas, tales como:

2.1 Edmodo

Edmodo es un sitio web y aplicación móvil, el cual es similar a una red social como Facebookⁱⁱⁱ, la diferencia es que busca desarrollar un ámbito educativo; dicha plataforma busca mantener en contacto a tres tipos de usuarios: Docentes, Padres de familia y Estudiantes, también ha sido una de las alternativas que ha buscado relacionar la importancia del involucramiento de los padres de familia en las actividades escolares de su hijo (Kothari, 2015), (Edmodo, 2015).

Para que un padre de familia sea informado de los anuncios o tareas del grupo escolar de su hijo mediante Edmodo, es un proceso que puede ser tedioso; primero es necesario que un docente se registre en la página oficial. Posteriormente ingresa al sitio web, y el docente puede crear un grupo (se puede asociar como una página de Facebook, puesto que, permite que cualquier usuario dentro del grupo poder publicar anuncios y comentar en dichas publicaciones; en este caso las tareas, anuncios, entre otros tipos de información). Para generar el grupo, el docente debe asignarle un nombre y el sistema de Edmodo genera una contraseña que es muy importante, debido a que es necesaria para que los estudiantes que se inscriban en Edmodo y puedan autenticar que pertenecen y accedan a dicho grupo.

Una vez registrado el estudiante, también se genera una contraseña relacionada al estudiante, para que el padre de familia pueda vincularse con su hijo al momento de hacer su registro. Registrado y vinculado con su tutorado, el padre de familia se puede mantener enterado de la información de las tareas, así como otros anuncios que se generen dentro de Edmodo.

El principal problema que tiene Edmodo, es que todos los usuarios dentro del grupo pueden publicar anuncios o noticias, puesto que se trata de una red social; permitiendo que se pueda generar contenido “basura” o no muy importante, en lugar de solo mostrar las tareas de los estudiantes. En la Fig. 1 se muestra la página inicial de Edmodo.



Fig. 1. Página principal de Edmodo.

2.2 Teacher Assistant Pro

Teacher Assistant Pro es una aplicación móvil para IOS y Android. Funciona como un asistente para el docente; uno de los principales objetivos de la aplicación es registrar la información perteneciente a los estudiantes del docente, por ejemplo: logros, comportamiento, datos personales e información de cómo comunicarse con los padres de familia.

La aplicación permite evaluar el desempeño de los estudiantes, puesto que se puede asignar puntos positivos o negativos a un estudiante dependiendo de su conducta o responsabilidad. Gracias a la aplicación, el docente puede analizar que estudiantes están teniendo un comportamiento no deseado y comunicárselos a los padres de familia. En la Fig 2 se puede ver el registro de un estudiante en la aplicación Teacher Assistant Pro.

2.3 Class Messenger

Class Messenger, es un sitio web y aplicación móvil cuyo objetivo es ser un canal de comunicación entre los miembros de una institución educativa incluyendo estudiantes, docentes, padres de familia y personal académico. Su funcionamiento es similar a Edmodo, pero la diferencia es que mientras Edmodo es muy similar a una página de Facebook, Class Menssenger es similar al chat de Messenger^{iv}, en la Fig. 3 se muestra la interfaz de Class Messenger.

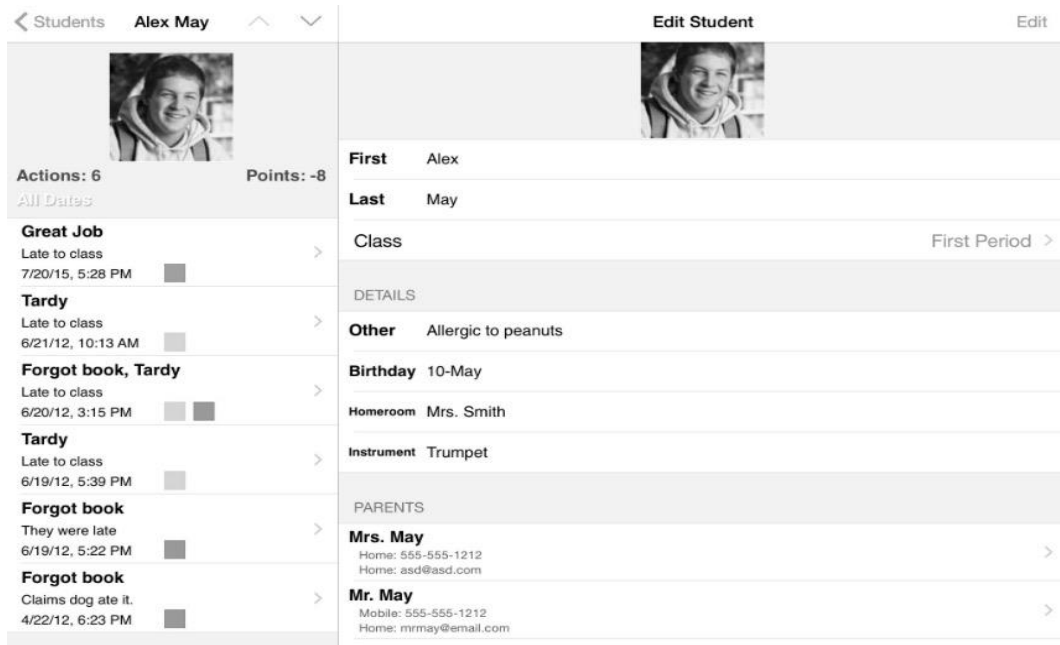


Fig. 2. Información de un estudiante con la aplicación Teacher Assistant Pro.



Fig. 3. Interfaz principal de Class Messenger.

2.4 Comunicaciones Push/Pull

Dentro de la administración de una empresa, uno de los factores que se requiere para su éxito es la comunicación. Los tipos de comunicación descritos en PMBOOK^V también se pueden adecuar a diferentes organizaciones como pueden ser las educativas, mientras más personas estén en una organización es importante tener los medios de comunicación adecuados para evitar conflictos y obtener mejores resultados, es el caso del involucramiento de los padres de familia en las tareas de los estudiantes. PMBOOK hace referencia a tres tipos de comunicación que se requieren para mantener en contacto a una organización, la Tabla 1 muestra los tipos de comunicación establecidos por el PMBOOK.

Nombre del tipo de comunicación	Descripción
Push	Enviada a receptores específicos que necesitan recibir información. Asegura la distribución, pero no garantiza que haya llegado, ni sea comprendida.
Pull	Utilizada para grandes volúmenes de información para audiencias grandes, requiere que los receptores accedan al contenido de la comunicación. (e-Learning).

Tabla 1. Tipos de comunicaciones de acuerdo al PMBOOK (Project Management Institute, 2013)

El método de comunicación push es similar a las notificaciones que manda un dispositivo móvil cuando se ha recibido un mensaje nuevo, mientras que un tipo de comunicación pull es como una pizarra o contenedor de información el cual se deja en un lugar visible en la empresa, similar a los contenedores de información como pueden ser los sitios e-learning como Moodle^{vi}.

3. Análisis y diseño del aplicación web “Alerta a los padres”

“Alerta a los padres” es la aplicación web que se desarrolló para mejorar el proceso de comunicación de las tareas de los estudiantes de primaria entre los docentes y padres de familia. Se diseñó para que fuera como un pizarrón de tareas, asegurando que la información no se altere, sea objetiva y no cause los problemas originados en las escuelas primarias como se ejemplifica en la Sección 1. Lo anterior se cumple porque limita la comunicación, siendo el profesor un publicador de contenido y el padre de familia un suscriptor del contenido que agrega el profesor. Usando el tipo de comunicación pull en el contenedor de las tareas, mientras que, la comunicación de tipo push, se usa al mandar correos electrónicos, en una alerta al padre de familia cada vez que se publique una tarea.

Para el diseño de la aplicación web, se decidió usar el patrón arquitectónico *Modelo Vista Controlador* (MVC), arquitectura estándar en el desarrollo de aplicaciones o sitios web (Junta de Andalucía, 2017). Además, el diseño de la aplicación web fue planeado como responsivo para que los usuarios no tengan problemas de compatibilidad con un sistema operativo o dispositivo móvil en particular. Únicamente se contemplan dos tipos de usuarios: docentes y padres de familia. Un docente, puede crear un grupo y en ese grupo crear avisos de las tareas. Mientras que el padre de familia puede inscribir a su hijo en el grupo del docente, para así simplificar el proceso de registro. Las principales actividades de la aplicación web se muestran en la Tabla II.

Tipo de usuario	Actividades principales	Descripción
Profesor	CRUD Grupos	El maestro puede crear, eliminar o modificar un grupo, un grupo es la forma de unir a los alumnos a la información de ese grupo y por ende las tareas y avisos. Un grupo necesita de una contraseña que le será otorgada a los padres de familia para que puedan estar notificados de las tareas de dicho grupo.
	CRUD Avisos	El maestro puede crear, eliminar y modificar un aviso el cual será publicado dentro de la aplicación web.
	Ver Alumnos	El maestro puede ver que alumnos están registrados por los padres de familia en la aplicación web.
Padre de Familia	Inscribir a alumno	El padre puede inscribir a un alumno en la aplicación web.
	Inscribir grupo	Puede inscribir un alumno a un grupo usando la contraseña que le fue asignada a dicho grupo y de esa manera tener la información de las tareas y avisos.
Todos	Registrarse	El padre de familia como el maestro pueden registrarse para usar la aplicación web.
	Log-in	El padre de familia puede ver las tareas/anuncios/avisos referentes a los diferentes grupos que están inscritos sus alumnos.
	Ver Avisos	El padre de familia puede ver las tareas/anuncios/avisos referentes a los diferentes grupos en que están inscritos sus alumnos. Además, el maestro puede ver los anuncios de los grupos en que da clases.

Tabla 2. Principales actividades de la aplicación web

En la Figura 4 muestra la interfaz de usuario para que pueda ser usado en dispositivos móviles.

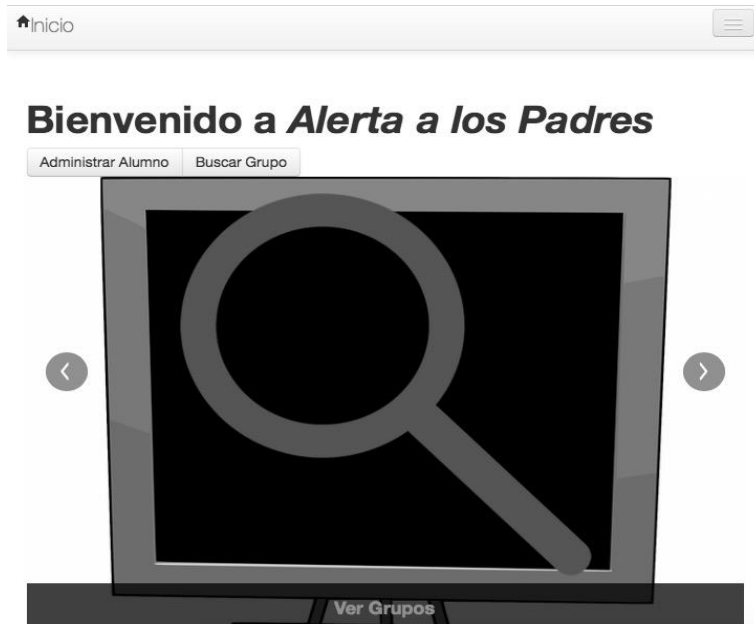


Fig. 4. Página de inicio de “Alerta a los padres” redimensionada para verse en dispositivos móviles.

La arquitectura que se ilustra en la Figura. 5, muestra los componentes y tecnologías que se usaron como Yii, Yiistrap, MySQL.

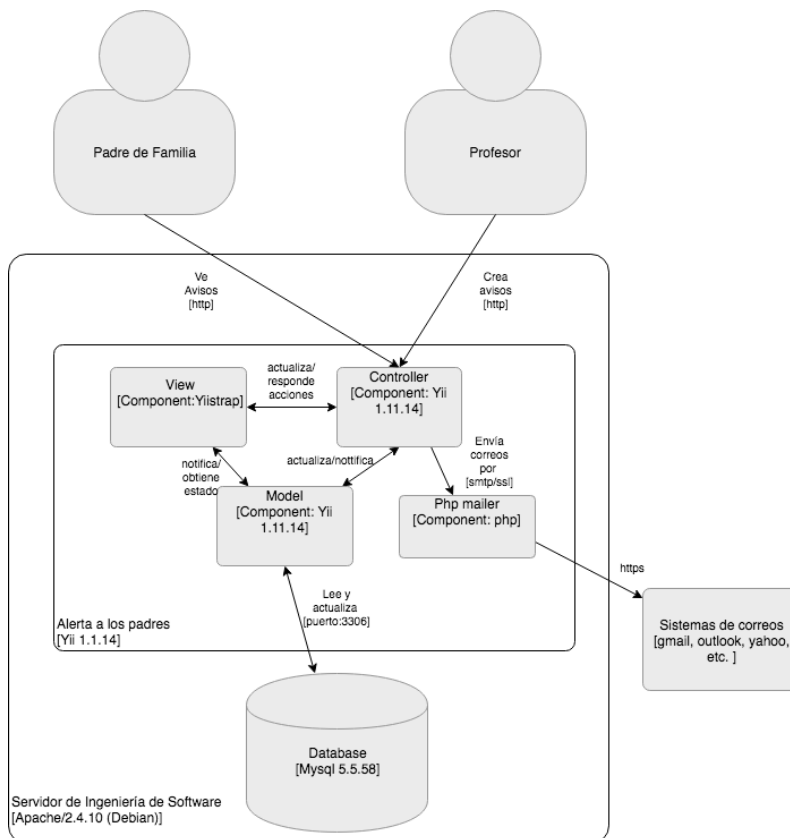


Fig. 5. Arquitectura de “Alerta los padres”

Como se puede observar, la aplicación web está desarrollada en el Framework Yii, el cual usa su implementación del patrón MVC. Con esto se obtiene la ventaja de acelerar el desarrollo usando las herramientas que proporciona tal Framework que son la modularidad, la adaptación de cambios y la extensibilidad.

Para el desarrollo de las actividades ilustradas en la Tabla II, también se tuvo que analizar como sería el flujo de inscripción de los padres de familia, así como la de los profesores. Usando como base el modelo de inscripción de Edmodo, la aplicación web también necesita primero que un profesor se inscriba en la aplicación web, el siguiente paso es que el profesor cree un grupo que es el nexo lógico que une a los estudiantes, tareas y el profesor; gracias al grupo se puede “agrupar” esa información logrando que los maestros como padres de familia no estén expuestos a información que no les sea relevante.

Para que los padres de familia puedan acceder a las tareas de un determinado grupo, es importante que se inscriban en la aplicación web, registren al alumno en un grupo usando una contraseña proporcionada por el profesor, la cual es la contraseña del grupo, y una vez que hayan inscrito a un estudiante en el grupo, podrán visualizar las tareas de los alumnos. Éste flujo de actividades se muestra en la Figura 6.

Gracias a que en la aplicación web ya no se depende de que un alumno se inscriba en la aplicación web para que un padre de familia se pueda registrar, se hace al proceso de notificar las tareas más usable.

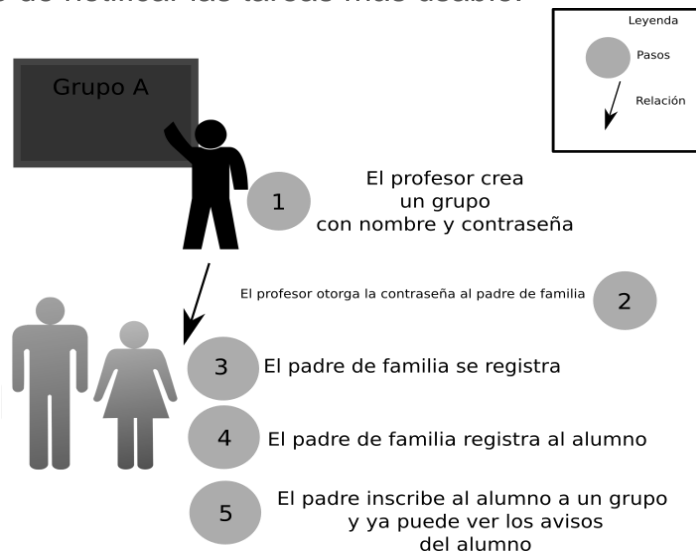


Fig. 6. Número de pasos necesarios y relaciones para que un padre de familia tenga acceso a los anuncios de sus hijos.

4. Resultados

“Alerta a los padres”^{vi} fue probado en mayo del 2017 por los docentes y padres de familia de la escuela primaria Prof. María Soledad Fernández Bañuelos, la aplicación web se encuentra alojada en:

<http://148.217.200.108/VeranoCientifico/>

Cumpliendo con el principal objetivo, que es la elaboración de un prototipo de aplicación web, que permita a profesores de escuelas primarias notificar a un grupo de padres de familia sobre las tareas de un alumno. En la fase de prueba se contó con la participación de ciento cinco padres de familia y seis docentes, los cuales se describen en la Tabla III. El uso se realizó en el último bloque de los cinco bloques de los cuales se encuentran integrados los cursos de primaria.

Grado	Grupo	Estudiantes	Padres de Familia	Tareas por Docentes
4	A	7	7	5
	B	26	26	5
	C	13	14	4
5	B	15	15	0
6	A	22	22	3
	C	21	21	4

Tabla 3. Grados, grupos, estudiantes, padres de familia y tareas publicadas en una semana de evaluación.

Con estos valores podemos observar que se estuvo siendo utilizado al menos para registrar las tareas una vez por día por los maestros. Cabe mencionar que el grupo 5”B” no tiene publicada alguna tarea porque la maestra en ese tiempo se encontraba con un permiso de ausencia debido asuntos de salud. Así también en la Tabla III se puede ver un padre de familia más que un estudiante, debido a que en la aplicación, tanto un padre como una madre puede dar seguimiento a la tarea de sus hijos.

En base a una encuesta hecha con los profesores, la tendencia del desempeño escolar de los estudiantes en los últimos bloques del periodo escolar, así como en los últimos grados escolares (cuarto, quinto y sexto), en promedio es del 35% de incumplimiento de tareas. Lo anterior, se suma a la tendencia que tienen algunos padres de familia de atender menos a los estudiantes mientras la edad del estudiante crece, por lo tanto de forma natural el desempeño escolar de los estudiantes baja cuando el grado de estudio es mayor. Con el uso de la aplicación web de “Alerta a los padres” se combate el bajo desempeño escolar.

Aunque en un principio se estuvo trabajando con la posibilidad de seguir con el proyecto durante el transcurso del ciclo escolar Agosto 2017 - Julio 2018. Este se vio interrumpido en la escuela Prof. María Soledad Fernández Bañuelos porque la mayoría de los profesores que habían apoyado la idea habían sido asignados a otros grupos donde no existía un incumplimiento similar al como sucedía en el comienzo de la investigación (tales como son los grupos de cuarto, quinto y sexto grado escolar). Aunque el sistema no usa la información de los padres de familia o de los estudiantes, la falta de información de los padres de familia con el uso de las tecnologías de la información, ha sido un obstáculo con los padres de familia.

Pese a la no participación en los siguientes bloques escolares. Se realizó una encuesta a los profesores de la institución acerca de la aplicación web “Alerta a los padres”, enfocado a identificar otras características clave como la funcionalidad de la aplicación, así como evaluar el propósito de dicha aplicación, los principales hallazgos son que se les fue sencillo crear las anuncios de las tareas, así como también era una buena herramienta gracias a que ellos no tenían que ir a buscar los correos electrónicos de los padres de familia para comunicarse con ellos, eso ayudaba agilizando esa tarea con respecto a otros tipos de métodos que habían usado con anterioridad. Concluyendo que la aplicación web es útil, y en cuestión del cumplimiento de tareas con el uso de la aplicación web el desempeño en vez de tener un 35% de tareas incumplidas (porcentaje promedio en el último bloque del ciclo escolar) solo fue del 26%, siendo un cambio significativo porque se redujo 9%.

5 Conclusiones y trabajo futuro

Debido al periodo corto que se uso la aplicación web “Alerta a los padres” en la escuela primaria Prof. María Soledad Fernández Bañuelos, no hay una posible correlación que pueda demostrar que una aplicación web destinada a notificar tareas a padres de familia, pueda aumentar el desempeño escolar de los estudiantes, así como que haya un aumento considerable de entrega de tareas en estudiantes de primaria, por lo tanto se realizará pruebas en otras primarias de la ciudad de Zacatecas para poder comprobar la correlación. Es importante mencionar que, aunque fue probado en la escuela primaria Prof. María Soledad Fernández Bañuelos, es una aplicación web que puede ser utilizado por cualquier docente de escuela primaria, debido a que es un sitio web de uso general.

También es importante seguir desarrollando más aplicaciones de software para ayudar a la educación y asistir a los integrantes de la educación básica, debido a que es una de las iniciativas que busca el Gobierno Federal Mexicano en su Plan Nacional de Desarrollo del periodo 2013-2018(Gobierno de la República,

2013) y el plan de estrategia digital(Federal Government, 2013) para mejorar la calidad de la educación en México.

Notas

ⁱDirección: Terraplén s/n, Zacatecas Centro, 98000 Zacatecas, Zac.

ⁱⁱDirección: Chepinque s/n, Lomas de la Soledad, 98040 Zacatecas, Zac.

ⁱⁱⁱ<https://www.facebook.com>

^{iv}<http://messenger.com>

^v<https://www.pmi.org/pmbok-guide-standards>

^{vi}<https://moodle.org/?lang=es>

^{vii}<http://148.217.200.108/VeranoCientifico/>

Referencias:

Edmodo. (2015). Edmodo en Twitter__Literally couldn't have done it without you. Retrieved April 20, 2016, from <https://twitter.com/edmodo/status/591766822245900289/>

Federal Government. (2013). Estrategia Digital Nacional., 44. Retrieved from <http://cdn.mexicodigital.gob.mx/EstrategiaDigital.pdf>

Gobierno de la República. (2013). Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018. Zhurnal Eksperimental'noi i Teoreticheskoi Fiziki, 183. Retrieved from <http://pnd.gob.mx/>

Gutiérrez, J. J. (2014). ¿` Qué es un framework Web? Available in: [Http://Www.Lsi.Us.Es/~ Javierj/Investigacion_ficheros/Framework. Pdf](Http://Www.Lsi.Us.Es/~Javierj/Investigacion_ficheros/Framework.Pdf) Accessed May, 12, 1-4.

Junta de Andalucía. (2017). Aplicación del patrón MVC en PHP. Retrieved March 10, 2017, from <http://www.juntadeandalucia.es/servicios/madeja/printpdf/572>

Kothari, K. (2015). Is Parental Involvement Important to Student Learning_ Edmodo Teachers Say, "Yes!" Retrieved April 3, 2016, from <https://blog.edmodo.com/2015/04/29/is-parental-involvement-important-to-student-learning-edmodo-teachers-say-yes/>

MySQL. (2015). MySQL :: Top Reasons to Use MySQL. Retrieved May 30, 2016, from <https://www.mysql.com/why-mysql/topreasons.html>

Oracle. (2016). Top 10 Reasons to Choose MySQL for Next Generation Web Applications: A MySQL Whitepaper, (August), 3. Retrieved from <http://www.mysql.com/content/download/id/406/>

Project Management Institute. (2013). Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK). (Quinta). Pensilvania: Project Management Institute.

Yii. (2016). Yii Framework: Performance. Retrieved May 15, 2016, from <http://www.thaicreate.com/yii.html%5Cninternal-pdf://1025/yii.html>

Notas biográficas:



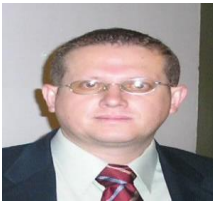
Jared Daniel Salinas González es egresado de la licenciatura en Ingeniería de Software de la Universidad Autónoma de Zacatecas (UAZ). En proceso de titulación. Su interés es el desarrollo de aplicaciones web, arquitectura de software, desarrollo de videojuegos y la ciencia de datos



Sodel Vázquez Reyes recibió el grado de Doctor en Ciencias Computacionales por la Universidad de Manchester, Reino Unido. Obtuvo el grado de Maestría en Ciencias Computacionales en el Instituto Nacional de Astrofísica Óptica y Electrónica y el grado de Licenciatura en la Universidad Veracruzana. Se incorporó a la Universidad Autónoma de Zacatecas en el 2010. Actualmente es profesor investigador con perfil PRODEP, líder del Cuerpo Académico “UAZ-CA-192 Tecnologías de la Información” y Responsable del Programa de Ingeniería de Software. Sodel ha realizado actividades de investigación y desarrollo tecnológico en temas de Minería de Texto e Ingeniería de Software. Además, es miembro del Registro CONACYT de Evaluadores Acreditados (RCEA), evaluador del Consejo para la Acreditación de la Educación Superior (CACEI) e integrante del Consejo Técnico del Examen General para el Egreso de la Licenciatura en Ingeniería de Software (EGEL-ISOFTE) en su carácter de representante de la Universidad Autónoma de Zacatecas.



Roberto Solís Robles es Doctor en Ciencias de la Computación por la Universidad de Illinois en Urbana-Champaign, Estados Unidos, donde también realizó un posdoctorado en el Laboratorio de Ciencia Coordinada (CSL). Anteriormente, obtuvo el grado de Maestro en Ciencias de la Computación por el ITESM y el título de Ingeniero en Sistemas Computacionales por el Instituto Tecnológico de Zacatecas. Es miembro del Cuerpo Académico CA-231 Tecnologías Emergentes de Comunicaciones y Cómputo en la Unidad Académica de Ingeniería Eléctrica de la Universidad Autónoma de Zacatecas, donde actualmente se desempeña como docente-investigador en los programas académicos de Ingeniería de Software e Ingeniería en Computación. Es director de sede del Concurso Internacional de Programación ACM-ICPC en la Región México y profesor líder de la Olimpiada Mexicana de Informática Delegación Zacatecas. Ha publicado artículos técnicos en temas relacionados con redes de sensores y aplicaciones móviles. Como investigador, sus áreas de interés son: Cómputo móvil, Internet de las Cosas y Cloud. Cuenta con diversas certificaciones como lo son PSP, Software Engineering, Java Programming y MySQL entre otras.



Carlos Héctor Castañeda Ramírez, Maestro en Informática Administrativa por la Universidad Autónoma de Durango, Especialidad en Computación por Facultad de ingeniería de la Universidad Autónoma de Zacatecas (UAZ) e Ingeniero en Sistemas Computacionales por el Instituto Tecnológico de Zacatecas. Fue director de la Unidad Académica de Ingeniería Eléctrica UAZ (2012-2016) y responsable del programa de Ingeniería en Sistemas Computacionales de UAZ (2004-2012). Actualmente docente investigador en la Unidad Académica de Ingeniería Eléctrica de la Universidad Autónoma de Zacatecas (UAZ) impartiendo clases y asesorando estudiantes de licenciatura y maestría. Sus áreas de interés son seguridad informática, hacking ético, pruebas de penetración, desarrollo de aplicaciones Web. Es evaluador del Consejo de Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería (CACEI) desde 2015.



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 2.5 México.