MEJORAMIENTO DE PROCESOS ACADEMICOS A TRAVÉS DE DESARROLLO COLABORATIVO DE PROYECTOS DE SOFTWARE

IMPROVEMENT OF ACADEMIC PROCESSES THROUGH COLLABORATIVE DEVELOPMENT OF SOFTWARE PROJECTS

J. A. Magdaleno Zavala[1]
I. Durán Belman[2]
D. Gallardo Alvares[3]

RESUMEN

El progresivo desarrollo tecnológico ha ido penetrando y transformando la manera de cómo los seres humanos se comunican, como piensan, como se distribuye el tiempo, la manera de cómo se hacen las cosas y hasta como consiguen sus objetivos las personas en la actualidad. En esta Sociedad del Conocimiento se ha producido una avalancha de desarrollos en diferentes campos del saber, los cuales tienen como características que un campo de conocimiento influencia a uno o a varios y ellos entre si desatan una interrelación de influencias que ha resultado en un desarrollo agigantado. El presente proyecto tiene como finalidad la introducción de las TI en un proceso administrativo (creación e inscripción de talleres) que conllevaba mucho tiempo en su realización, se pretende implementar un sistema Web con los fundamentos de la metodología SCRUM, el cual se distingue por su flexibilidad a la hora del desarrollo sin necesaria mente seguir un flujo lineal en el desarrollo, lográndose automatizar el proceso de la formación de talleres en línea, cambiando la organización de los mismos reduciendo el tiempo de creación y registro en más de un 50%. Lo cual conlleva a una alta aceptación del nuevo proceso y demuestra como la implementación de las TIC de manera correcta puede evolucionar las practicas comunes y rudimentarias.

ABSTRACT

Progressive technological development has been penetrating and transforming the way human beings communicate, how they think, how time is distributed, the way things are done and even how people currently achieve their objectives. In this Knowledge Society, there has been an avalanche of developments in different fields of knowledge, which have the characteristics that a field of knowledge influences one or several and they unleash an interrelation of influences that has resulted in a gigantic development. The purpose of this project is to introduce IT in an administrative process (creation and registration of workshops) that took a long time to carry out, it is intended to implement a Web system with the foundations of the SCRUM methodology which is distinguished by its flexibility at the time of development without necessarily following a linear flow in development, achieving the automation of the online workshop formation process, changing their organization, reducing the creation and registration time by more than 50%. Which leads to a high acceptance of the new process and demonstrates how the implementation of TIC in the correct way can evolve common and rudimentary practices.

ANTECEDENTES

En el año 2013 se desarrolló un sistema automatizado para la actualización e inscripción de los estudiantes de la Aldea Universitaria “Rafael Antonio González” de la parroquia Mesa Bolívar, municipio Antonio Pinto Salinas del estado Mérida, por los estudiantes María Vergara y Lisbeth Pacheco. Esta investigación es de gran importancia con relación al trabajo existente; ya que hace referencia a una herramienta que brinda el acceso a las inscripciones y actualizaciones; así mismo, ofrece una solución efectiva a los problemas administrativos

[1] Profesor de tiempo completo del Instituto Tecnológico Superior de Irapuato. juan.mz@irapuato.tecnm.mx
[2] Profesor de tiempo completo del Instituto Tecnológico Superior de Irapuato. israel.db@irapuato.tecnm.mx
[3] Profesor de tiempo completo del Instituto Tecnológico Superior de Irapuato. dennise.ga@irapuato.tecnm.mx

de forma rápida y segura, utilizando los medios con los que cuenta la Institución, para lograr hacer de la comunidad un avance tecnológico.

Balza (2009) elaboró un proyecto titulado: "Diseño de un sistema automatizado para el control de proceso de inscripción de la Escuela Técnica Comercial Robinsoniana Rómulo Gallegos", el cual establece la automatización del proceso de inscripción que controle, registre de manera segura, precisa y eficiente la información del alumno inscrito en la Escuela Técnica Comercial Robinsoniana "Rómulo Gallegos. Este trabajo de investigación presenta unos aportes muy relevantes al presente proyecto de investigación a elaborar, puesto que se describe la forma para proceder al desarrollo de un sistema automatizado, punto que forma parte del objetivo principal del presente trabajo.

Cada año en las nuevas generaciones que ingresan al Centro de Bachillerato Tecnológico Industrial y de Servicios No 65° (CBTIS 65), el alumno tiene como requisito tomar un taller cultural durante los dos primeros semestres de escolaridad. Para apoyar con esta situación la oficina de promoción y difusión cultural de dicha institución ofrece una variada opción de talleres culturales, a los cuales los alumnos pueden inscribirse y así cumplir con este requisito.

La persona encargada del control y administración de los talleres publicita inscripciones al igual que el manejo de listas para dichos talleres de una forma que resulta deficiente, debido a que se efectúa de manera personal realizando visitas a cada grupo para dar a conocer el proceso a llevar para poder tomar algún taller o de manera individual en su oficina atendiendo a cada uno de los estudiantes que se presentan para la aclaración de dudas y dar continuidad al proceso de inscripción.

La información se manejaba mediante el uso de listas que se llenaban manualmente conforme a cada alumno que va a realizar su inscripción y que posteriormente reorganizan y restablecen conforme los cupos que se asigna a cada taller y así hasta tener los grupos finales. Esto representa un inconveniente con la información, ya que, puede haber pérdida de esta y un control erróneo de la misma.

Por otro lado, esta situación resultaba difícil para los alumnos, ya que, tienen la necesidad de buscar un espacio de tiempo para poder realizar su inscripción a los talleres y resolver sus inquietudes; y no todas las ocasiones coinciden con el horario de disponibilidad de la encargada, esto causa que el proceso sea más tardado tanto para los alumnos como para la encargada.

Este sistema que se trabaja durante todo el proceso resulta poco productivo y representa una gran pérdida de tiempo, esfuerzo e información, ya que, al no tener un horario designado únicamente para hacer todos los pasos antes mencionados, se tiene que hacer un espacio para poder realizarlos, por lo que se pierde una gran cantidad de tiempo al realizar estas actividades y provocando que se pospongan otros deberes con los que hay que cumplir; así desencadenando un deficiente rendimiento del proceso.

METODOLOGÍA

Con ayuda de las tecnologías de la información se lleva a cabo la elaboración de un sitio web, el cual hace la función de publicitar cada uno de los talleres culturales que se ofrecen dentro de la institución para un mejor desarrollo de los estudiantes y a su vez informa sobre las requisitos y actividades que se realizan en cada uno de ellos; además de ello con el sitio web que se proyecta, da la opción a los estudiantes de poder inscribirse a través del mismo ingresando su información en una base de datos que se implementa en el sitio web y mediante un acceso al sistema la encargada puede consultar la base de datos y tener el control de las listas de los talleres y alumnos inscritos, logrando así realizar los movimientos correspondientes de dichas tablas.

Modelo de SCRUM

Según Martel (2015), Scrum es una metodología ágil para desarrollar el software en equipos. La filosofía en la que se basa es que el proceso de desarrollo software es muy complejo e imprevisible y que la única manera de manejarlo e intentar controlarlo es tratarlo como una caja negra y no como un proceso lineal definido en todas sus etapas. Las motivaciones más importantes en las que se enfoca esta idea son las que todos los ingenieros del software conocen: es muy difícil entender bien los requisitos desde las primeras fases del proyecto, los requisitos pueden cambiar durante el desarrollo y la evolución del sistema es imprevisible cuando se necesite cambiar o añadir tecnologías y herramientas en marcha.

En los modelos clásicos de ciclo de vida del software (Modelo en cascada, modelo incremental, modelo de prototipo, modelo en espiral) las etapas de desarrollo consisten básicamente en cuatro actividades principales: Análisis, Diseño, Desarrollo y Evaluación.

Estas actividades se llevan a cabo con un orden definido que suele vincular el proceso de desarrollo. Sin embargo, si se opta por seguir la metodología SCRUM, el ciclo de vida no se trata como un flujo lineal en el que se puedan distinguir exactamente estas actividades; además no se precisa seguir un orden preciso en el proceso de desarrollo. El proyecto puede empezar con cualquier actividad y se puede pasar de una actividad a otra en cualquier momento maximizando la flexibilidad y la productividad del equipo.

Hay que trabajar en equipos pequeños para reducir problemas de comunicación y coordinación y, a la vez, maximizar la cooperación; se precisa finalmente que todas las actividades y las entregas, tienen que ser flexibles. Data su flexibilidad, esta metodología se puede utilizar incluso como wrapper para modelos de desarrollo ya existentes, Figura1.

Figura 1. *Ciclo de vida Scrum.*
Nota fuente: Pngwing (2020)

Análisis previo al desarrollo

En esta etapa se realizó el análisis de cronograma del proyecto en el cual se pudo observar las diferentes etapas del desarrollo que debieron realizarse y los tiempos requeridos para realizar cada actividad, además evaluar cuál sería la funcionalidad del proyecto mediante la diagramación de los procesos permitidos por cada usuario. Además, también se analizaron los requerimientos que se solicitaron en el proyecto, tanto los requerimientos funcionales y no funcionales de los cuales se obtuvieron 11 funcionales para las diferentes partes que utilizaran el sistema y 3 no funcionales, así como, la base de datos que se utilizará y permitirá almacenar la información de la mejor manera posible permitiendo trabajar sobre la misma obteniéndose lo siguiente: Figura 2.

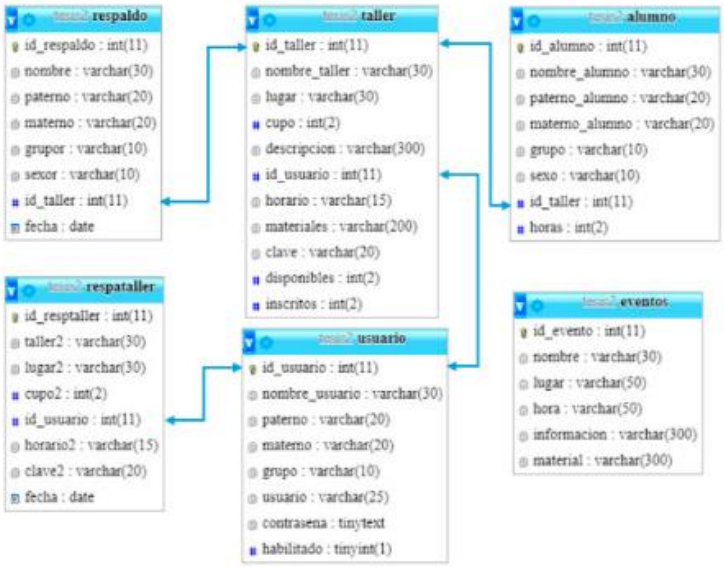

Figura 2. *Diagrama de BD (Base de Datos)*

Se realizan los diseños previos y construcción de las interfaces de usuario que conforman el panel del sistema y se realiza la codificación necesaria para su correcto funcionamiento, obtenido un prediseño delo que será nuestra interface Figura 3.

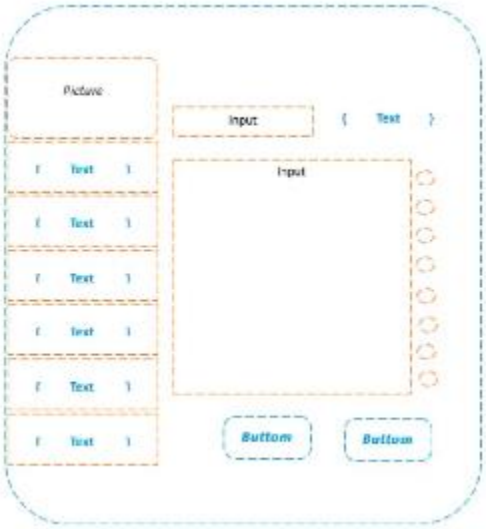

Figura 3. *Diagrama sistema*

A continuación, se muestran un ejemplo de los diagramas de procesos Figura 4 y de secuencia la Figura 5 obtenidos en la etapa de análisis y diseño lo cuales permitieron una mejor fluidez a la hora de pasar al desarrollo de las interfaces.

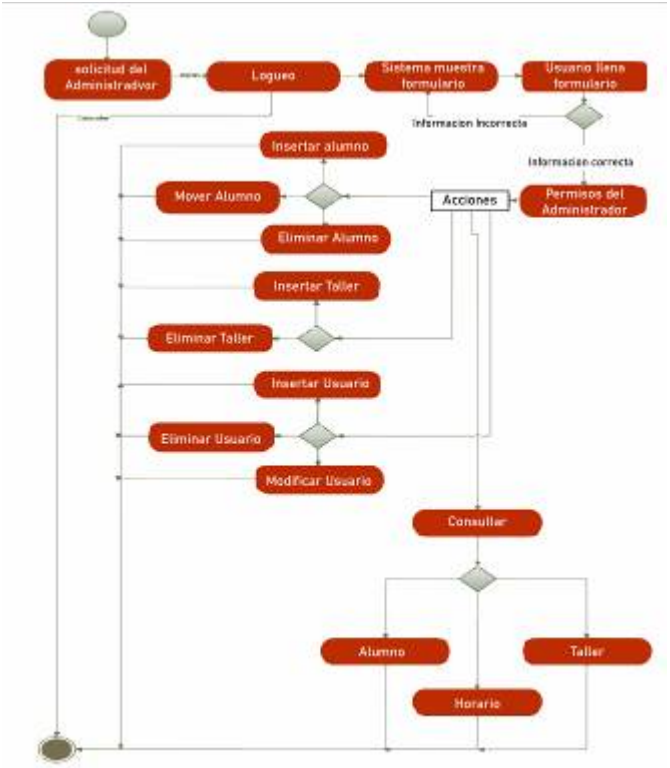

Figura. 4 *Diagrama de Procesos*

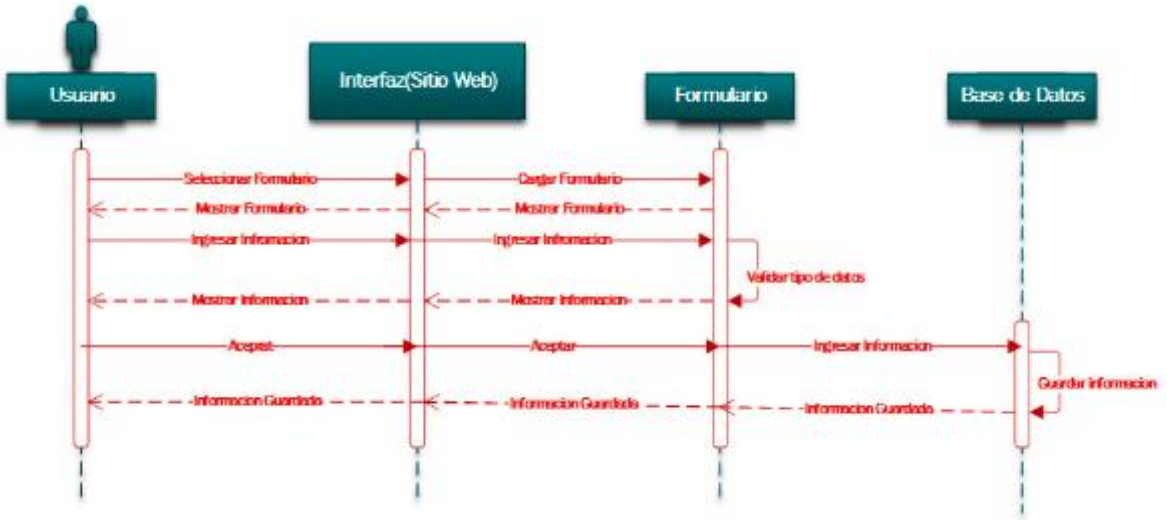

Figura 5. *Diagrama de Secuencias*

Desarrollo

Para el desarrollo de las interfaces usaremos las herramientas de HTML "es un lenguaje de marcado que se utiliza para el desarrollo de páginas de Internet. Se trata de las siglas que corresponden a HyperText Markup Language, es decir, Lenguaje de Marcas de Hipertexto" los elementos nos ayudan a estructurar y dar significado a las partes de un documento HTML, estos elementos a su vez están conformados por contenido, etiquetas y atributos. Las etiquetas nos sirven para delimitar el inicio y el fin de un elemento, como en el ejemplo, vemos un elemento que utiliza la etiqueta de apertura

De igual manera se utilizó CSS (Cascading Style Sheets - Hojas de Estilo), se basa en intentar separar lo que es la estructura del documento HTML de su presentación. Por decirlo de alguna manera: la página web sería lo que hay debajo y CSS sería un cristal de color que hace que el contenido se vea de una forma u otra. Usando esta filosofía, resulta muy fácil cambiarle el aspecto a una página web: basta con cambiar "el cristal" que tiene delante. Piensa por ejemplo qué ocurre si tienes un libro de papel y lo miras a través de un cristal de color azul: que ves el libro azul. En cambio, si lo miras a través de un cristal amarillo, verás el libro amarillo. El libro es el mismo, pero lo puedes ver de distintas maneras.

JavaScript (JS) nos da muchas posibilidades, utilizado para crear programas que luego son insertados en una página web, orientados a objetos complejos. Con JavaScript podemos crear diferentes efectos e interactuar con nuestros usuarios. Su sintaxis es similar a la usada en Java y C, al ser un lenguaje del lado del cliente este es interpretado por el navegador, no se necesita tener instalado ningún Framework.

Bootstrap es un framework originalmente creado por Twitter, que permite crear interfaces web con Cascading Style Sheets - Hojas de Estilo (CSS) y JavaScript, cuya particularidad es la de adaptar la interfaz del sitio web al tamaño del dispositivo en que se visualice. Es decir, el sitio web se adapta automáticamente al tamaño de una Computadora, una Tablet u otro dispositivo.

Esta técnica de diseño y desarrollo se conoce como **"**responsive design" o diseño adaptativo. Dando como resultado las siguientes interfaces Figura 6 y Figura 7.

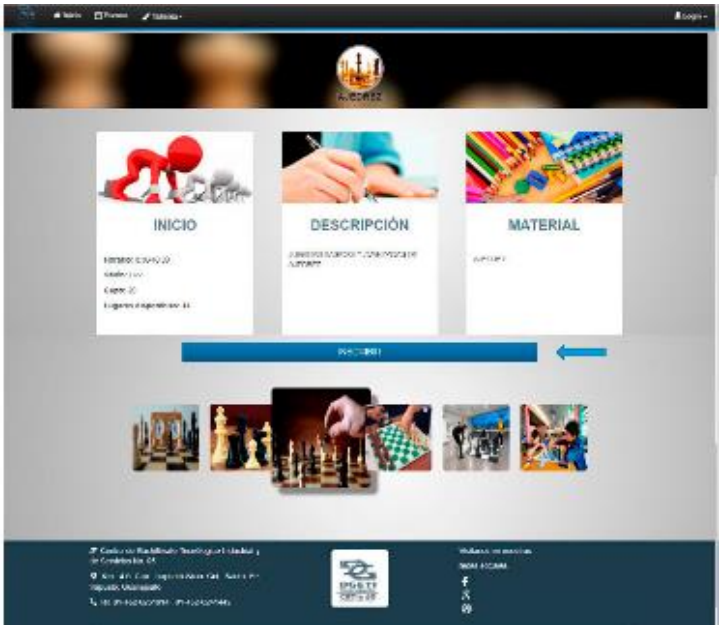

Figura 6. *Pantalla Principal*

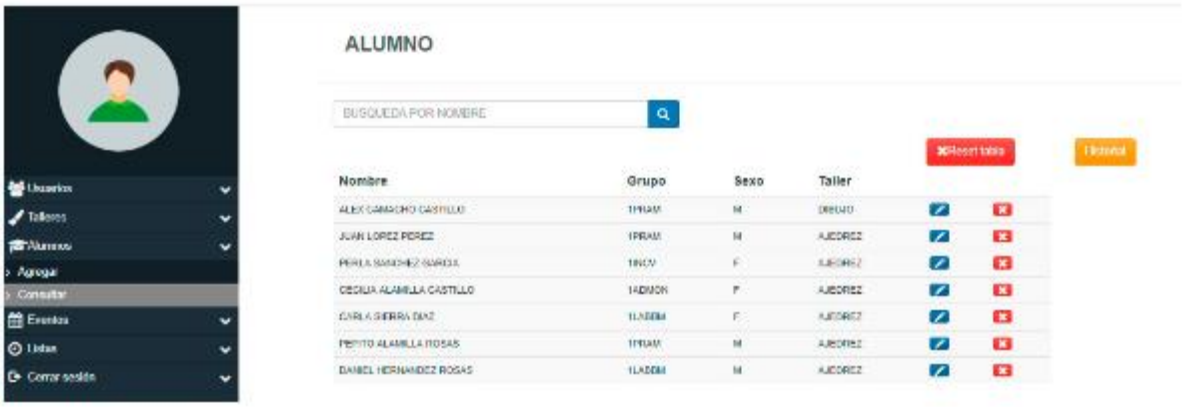

Figura 7. *Consulta de Alumnos Registrados*

RESULTADOS

Las números expuestos en la recolección de información para el análisis de resultados mostrados a continuación fueron tomados de una población muestra que consta de dos grupos completos perteneciente a los talleres culturales ofrecidos por la oficina de promoción y difusión cultural del CBTis 65, dichos grupos constan de un total de 25 alumnos cada uno dando un total de 50 alumnos, además de haber recabado información de los estudiantes que apoyan a la organización de dichos talleres contando con las colaboración de 10 alumnos y la administradora.

Después de la implementación y puesta en marcha del sistema web se realizaron encuestas para determinar la aceptación y percepción de mejora debido al uso del sistema obteniéndose los siguientes resultados:

El Figura 8 muestra un porcentaje de los alumnos que consideran las ventajas obtenidas con la implementación del sistema para su registro de talleres. El 100%indica que se reduce el tiempo de registro y no hay problemas de horarios y que pueden hacer su registro fuera de la institución y el 78% no tuvo la necesidad de asistir a la oficina para apoyo.
.

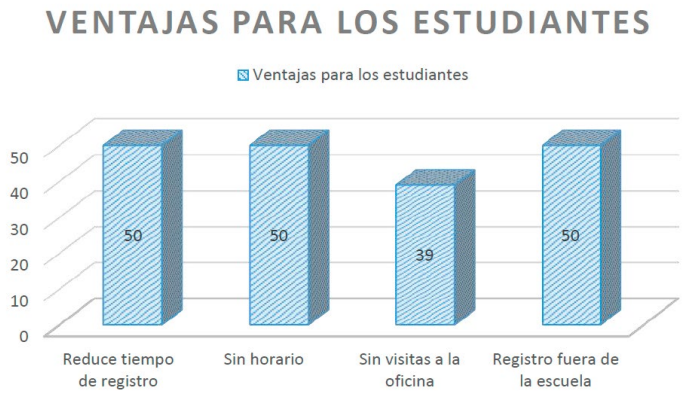

Figura 8. *Ventajas Según los estudiantes*

El Figura 9 nos muestra los beneficios de la implementación del sistema por parte de los involucrados en la oficina de promoción y difusión cultural tomando en cuenta los siguientes factores Movilidad, fácil acceso a información, fácil manejo de información y la ventaja de generar reportes teniendo el 100% en las encuestas.

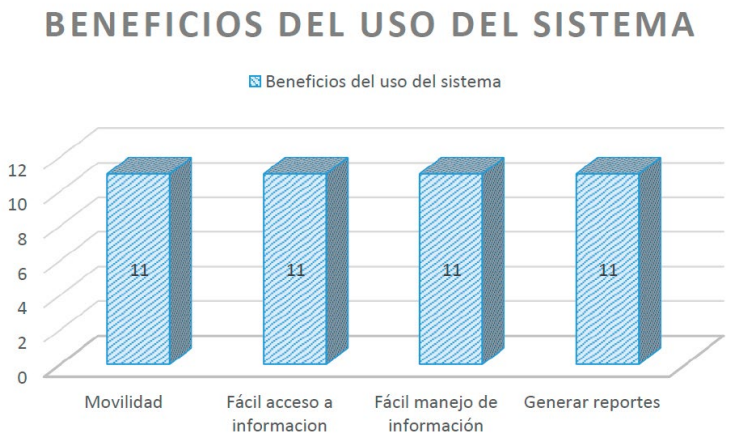

Figura 9. *Beneficios del Sistema*

El análisis de datos realizado se hizo comparando los resultados de la recolección de información hecha antes del desarrollo del sistema y después del desarrollo del mismo. La

Figura 10 muestra la relación del tiempo que tomaba el registro a los talleres por alumno con la manera convencional y con el uso del sistema.

Figura 10. *Comparación de Tiempos*

En la Figura 11 se muestra el porcentaje de conformidad de los alumnos en relación a la información que se proporciona con el método manual 66% y con el uso del sistema 92% habiendo una mejora del 26%.

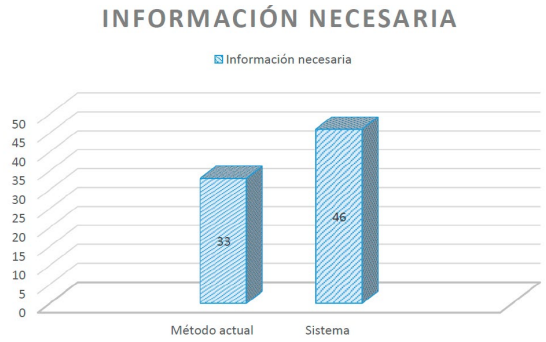

Figura 11. *Comparativa satisfacción de la nueva metodología.*

En la Figura 12 se muestra el porcentaje de conformidad de la implementación de un sistema antes y después de su desarrollo. Habiendo una aceptación del sistema del 100%

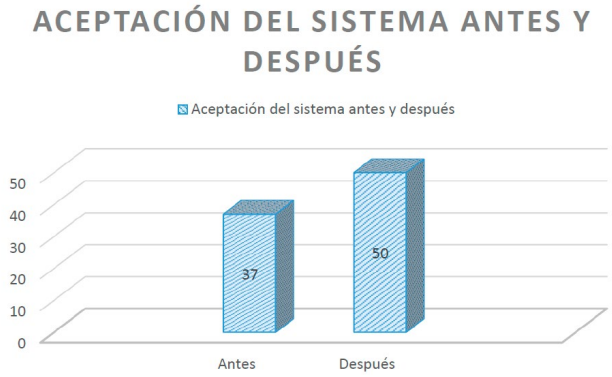

Figura 12. *Aceptación del Sistema*

CONCLUSIONES

La implementación de las Tecnologías de Información (TIC) como una herramienta de apoyo a los procesos administrativos dentro de una organización trae consigo responsabilidades tales como la administración de la herramienta, mantenimiento y mejoramiento, los cuales son importantes tener en cuenta para que dichas herramientas sean un éxito.

Con el desarrollo e implementación de un sitio web para el registro y gestión de los talleres culturales se puedo optimizar el proceso actual, reduciendo los tiempos de trabajo y permitir el acceso a la información de manera fácil y en el momento que sea necesario, además de generar reportes necesarios que permitan realizar las adecuaciones pertinentes en el proceso, así como, la toma de decisiones. Reducción de los tiempos de respuesta y mejorando la atención a los estudiantes.

Este proyecto fue desarrollado por 5 alumnos de 9no. semestre los cuales, al enfrentarse a una problemática real, ratifican y expanden sus conocimientos en su formación como ingenieros y de igual forma coadyuvan en la transformación digital de otras instituciones o empresas.

BIBLIOGRAFÍA

Balza, V. (2009). *Diseño de un sistema automatizado para el control de proceso de inscripción de la Escuela Técnica Comercial Robinsoniana Rómulo Gallegos.*

Martel, A. (2015). *Gestión práctica de Proyectos con SCRUM: Desarrollo de Software Ágil para el Scrum Master.* Createspace Independent Publishing Platform

Pngwing (2020). *Homepage Pngwing*. https://www.pngwing.com/es/free-png-trklx