

Propuesta de Análisis y Diseño para el desarrollo de un Sistema de Información Web para el Control y Seguimiento del proceso del Servicio Social (SIWSS)

Caso: Colegio de Bachilleres Plantel No. 2 de Acapulco

Ing. José Alberto Medina Castañeda¹, M.C. Francisco Javier Gutiérrez Mata²,
M.T.I. Juan Miguel Hernández Bravo³ y Dr. Eduardo de la Cruz Gámez⁴

Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Acapulco

Resumen— En este artículo, se plasma el trabajo interdisciplinario de la Maestría en Sistemas Computacionales en apoyo de Conacyt impartida en el Instituto Tecnológico de Acapulco. El artículo tiene por meta presentar el análisis y diseño de un sistema de información Web para el control y seguimiento de proceso del servicio social, para una institución educativa medio superior. Donde se mostrarán algunos diagramas más esenciales, tales como, diagrama de procesos, diagrama de casos de uso y diagrama de clases, relacionados con el dicho sistema para dar soporte a su futuro desarrollo. Además, se describirá la metodología de desarrollo de software que se pretende implementar para el desarrollo del sistema.

Palabras clave— Arquitectura de software, SCRUM, RUP, Modelo-Vista-Controlador (MVC), SIWSS, UML

Introducción

A medida que avanza el tiempo van creciendo los medios tecnológicos. Cuando hablamos de los sistemas de información, nos referimos al conjunto de elementos que se relacionan con el fin de brindar apoyo a la toma de decisiones. La función de los sistemas de información es producir información, la calidad de las decisiones está relacionada con la calidad de la información. Cada año la evolución de estos sistemas es inmensa. Los sistemas de información y las Tecnologías de información han cambiado la forma en que operan las organizaciones actuales, ya que a través de su uso, automatizan los procesos operativos y suministran una plataforma de información necesaria para la toma de decisiones.

Las instituciones educativas cuentan con herramientas tecnológicas que ayudan con el funcionamiento de sus servicios. Páginas web para el manejo de la información, y dirigida al público en general, sistemas integrales para el funcionamiento de diferentes áreas de servicio. Entonces las herramientas tecnológicas son requeridas y utilizadas para un buen común ante la sociedad. Muchas empresas y dependencias públicas cuentan con un sistema de Información el cual los ayuda con el funcionamiento y manejo de sus diversas áreas que ésta misma ofrece.

El Colegio de Bachilleres Plantel #2 de Acapulco Guerrero ubicado en AV. Del Mar s/n Cañada de Los Amates, Col. Jardín de Los Amates, no cuenta con una herramienta tecnológica que le ayude con el proceso de Servicio Social. Es una escuela pública nivel medio superior el cual brinda servicio de educación a jóvenes estudiantes que estén en el nivel o desean ingresar al plantel educativo.

En el colegio de Bachilleres plantel #2 de Acapulco Guerrero, cuentan varios departamentos para ayudar a los alumnos a crecer y avanzar profesionalmente. Uno de estos departamentos con este objetivo es el departamento del Servicio Social, el cual se encarga de que todos los alumnos antes de concluir con sus estudios en la institución educativa realicen adecuadamente su servicio social, el cual constituye en una obligación jurídica que se encuentra prevista en diversos ordenamientos. En este mismo se implementará un sistema para el control y seguimiento del proceso del servicio social, generando reportes de evidencias y formatos de información requerida.

En este artículo se presenta el análisis que se realizará para el desarrollo del sistema de información web descrito se hablará de las herramientas necesarias para este análisis y explicaremos para y porque fueron seleccionadas para su

¹ Ing. José Alberto Medina Castañeda es estudiante de la Maestría en Sistemas Computacionales en un programa PNPC en el Instituto Tecnológico de Acapulco, betomedina621@gmail.com (autor correspondiente).

² M.C. Francisco Javier Gutiérrez Mata es docente de la Maestría del Instituto Tecnológico de Acapulco, fcomata84@hotmail.com

³ M.T.I. Juan Miguel Hernández Bravo es docente de la Maestría del Instituto Tecnológico de Acapulco, jmhernan@yahoo.com

⁴ Dr. Eduardo de la Cruz Gámez es docente de la Maestría del Instituto Tecnológico de Acapulco, gamezeduardo@yahoo.com

funcionamiento.

Mencionaremos la metodología de desarrollo de software para el desarrollo del sistema SIWSS así también como algunos diagramas UML para comprender mejor el proceso que lleva realizar el servicio social en la institución educativa Colegio de Bachilleres Plantel #2 de Acapulco Guerrero.

Objetivo general

Utilizar las herramientas necesarias para diseñar y modelar el proceso Servicio Social para el Colegio de Bachilleres Plantel 2 Acapulco, el análisis realizado para comprender como trabaja el proceso a sistematizar, esto con ayuda de las tecnologías y metodologías de desarrollo necesarias y mencionadas a continuación.

Metodología de desarrollo de software

Para el desarrollo del sistema web descrito se propone la metodología SCRUM y la metodología RUP, estas metodologías nos permitirán seguir con una secuencia de pasos para la construcción del sistema web propuesto.

La metodología SCRUM para el desarrollo ágil de software es un marco de trabajo diseñado para lograr la colaboración eficaz de equipos en proyectos, que emplea un conjunto de reglas y artefactos y define roles que generan la estructura necesaria para su correcto funcionamiento (Navarro Cadavid, Fernández Martínez, & Morales Vélez, 2013).

Metodología SCRUM

Es una metodología de desarrollo ágil, que se basa en sprints: estos son iteraciones o ciclos de desarrollo cortos en los que se diseña y desarrolla un incremento del sistema. SCRUM puede usarse como base para gestión de proyectos ágiles, y puede trabajar en conjunto con otras metodologías. Esta metodología se secciona en tres fases de trabajo (Sommerville, 2016). En la primera se realiza la planeación del bosquejo y diseño de la arquitectura, se establecen los objetivos del sistema y el alcance de este. En la segunda fase se realiza una serie de iteraciones o ciclos sprint en los que se analiza, diseña y desarrolla cada uno de los módulos de los que estará conformado el sistema. Cabe mencionar que el cliente o usuario final al que pertenecerá el sistema interviene en esta fase con la finalidad de añadir nuevos requerimientos o tareas y revisar los ya desarrollados de forma que exista una retroalimentación entre desarrolladores y usuarios finales y pulir el cierre del sprint.

En la última fase se concluye el proyecto, se compacta toda la documentación generada, esto incluye manuales de usuario del sistema, manuales técnicos del sistema, documentación de apoyo, y una vez completado se entrega el sistema y sus componentes a los usuarios finales o clientes.

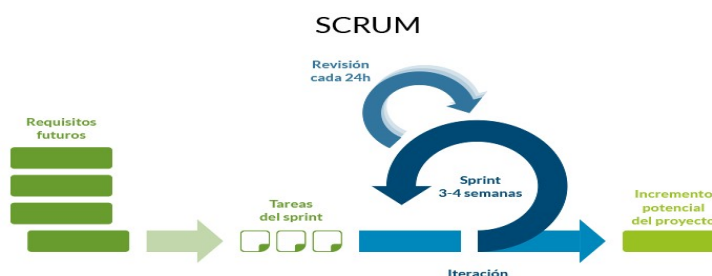


Figura 1. Metodología Scrum - Fases de un Sprint (Rogelio Toledo García, 2017)

Metodología RUP

La metodología Rational Unified Process (RUP) es un proceso formal: Provee un acercamiento disciplinado para asignar tareas y responsabilidades dentro de una organización de desarrollo. Su objetivo es asegurar la producción de software de alta calidad que satisfaga los requerimientos de los usuarios finales (respetando cronograma y presupuesto). Fue desarrollado por Rational Software, y está integrado con toda la suite Rational de herramientas. Puede ser adaptado y extendido para satisfacer las necesidades de la organización que lo adopte. (Customización). Es guiado por casos de uso y centrado en la arquitectura, y utiliza UML como lenguaje de notación (Roberth G. Figueroa, 2007).

Fases

Las cuatro fases del ciclo de vida son:

- Concepción
- Elaboración
- Construcción
- Transición

Patrones de diseño de software

Cuando se desarrolla una aplicación software es frecuente encontrarse en la situación de tener que volver a resolver problemas similares a otros que ya hemos solucionado anteriormente, y debemos volver a hacerlo partiendo de cero una y otra y otra vez (incluso dentro del mismo proyecto).

Debido a ello y basándose en la programación orientada a objetos surgieron los patrones de diseño, donde cada uno de ellos define la solución para resolver un determinado problema, facilitando además la reutilización del código fuente.

Dependiendo de su finalidad pueden ser:

- Patrones de creación: utilizados para crear y configurar de clases y objetos.
- Patrones estructurales: su objetivo es desacoplar las interfaces e implementar clases y objetos. Crean grupos de objetos.
- Patrones de comportamiento: se centran en la interacción entre asociaciones de clases y objetos definiendo cómo se comunican entre sí.

El patrón de diseño de software a utilizar para este sistema será el patrón de diseño MVC, es un patrón de diseño de software utilizado para implementar sistemas donde se requiere el uso de interfaces de usuario, por esta razón se optó por utilizar este patrón de diseño de software para el sistema SIWSS.

Modelos

Es la capa donde se trabaja con los datos, por tanto, contendrá mecanismos para acceder a la información y también para actualizar su estado. Los datos los tendremos habitualmente en una base de datos, por lo que en los modelos tendremos todas las funciones que accederán a las tablas y harán los correspondientes selects, updates, inserts, etc.

Vistas

Las vistas, como su nombre nos hacen entender, contienen el código de nuestro sistema que va a producir la visualización de las interfaces de usuario, o sea, el código que nos permitirá renderizar los estados de nuestra aplicación en HTML. En las vistas nada más tenemos los códigos HTML y PHP que nos permite mostrar la salida.

Controladores

Contiene el código necesario para responder a las acciones que se solicitan en la aplicación, como visualizar un elemento, realizar una compra, una búsqueda de información, etc.

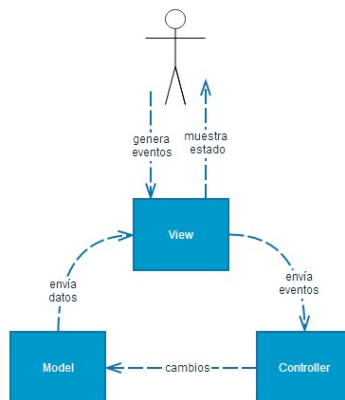


Figura 2. Diagrama del Patrón de Diseño MVC

Modelado de Negocio

El proceso de modelamiento del negocio permite obtener una visión de la organización que permita definir los procesos, roles y responsabilidades de la organización en los modelos de casos de uso del negocio y de objetos.

En el siguiente Modelado de Negocio (Figura 3) que se presenta se muestra como funciona actualmente el proceso del Servicio Social en el Colegio de Bachilleres plantel 2 de Acapulco, los procesos remarcados de color verde son los procesos donde el sistema SIWSS puede actuar para llevar el control y funcionamiento del proceso.

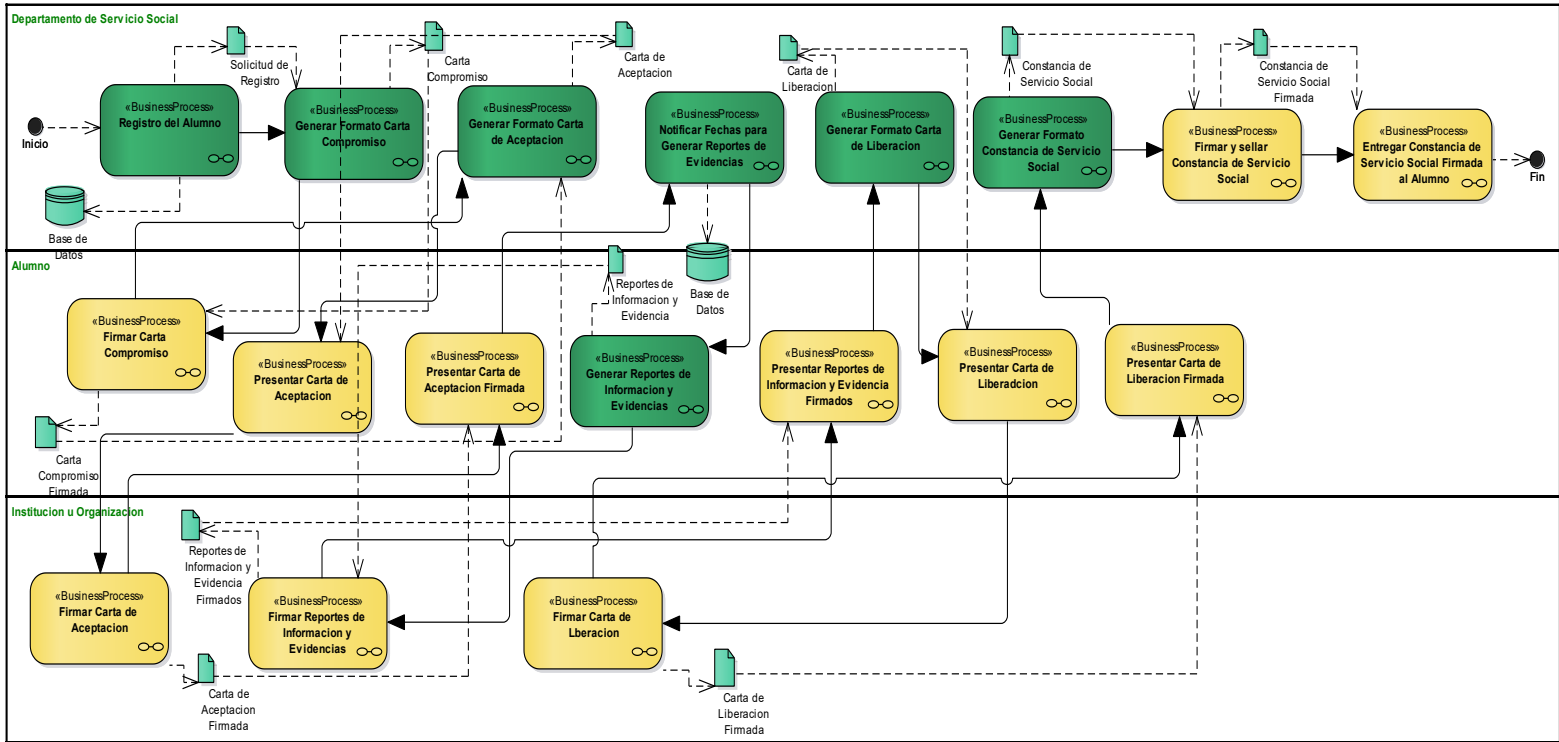


Figura 3. Modelado de Negocio

Diagramas Casos de Uso

Son Diagramas para la captura de requisitos potenciales de un nuevo Sistema o una actualización de Software. Cada caso de uso proporciona uno o más escenarios que indican cómo debería interactuar el sistema con el usuario o con otro sistema para conseguir un objetivo específico.

Los diagramas de Caso de Uso nos ayudan a comprender mejor cada uno de los procesos presentados en el Modelado de Negocio, se describen a grandes rasgos cada uno de estos procesos y nos ayudan a los usuarios a comprender a detalle el proceso que se realiza. A continuación, se presentan los diagramas de caso de uso mas relevantes en el sistema SIWSS.

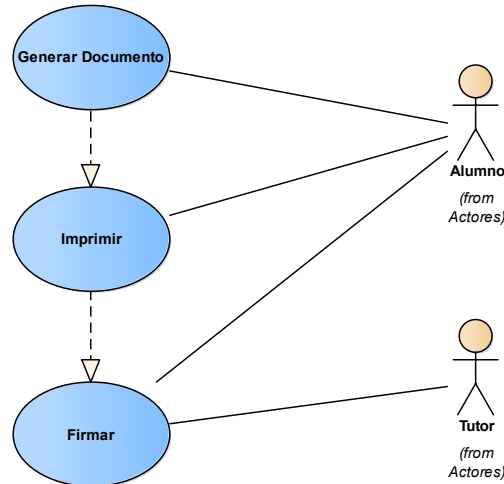


Figura 4. Diagrama de Caso de Uso - Generar Carta Compromiso

Este diagrama de caso de uso representa el proceso “Generar Carta Compromiso” en el Modelado de Negocio.

En el diagrama de caso de uso “Generar Carta Compromiso” (Figura 4) se muestran dos actores que pueden interactuar en el proceso:

- Alumno
- Tutor

El diagrama muestra tres casos de uso:

- **Generar Documento:** el cual nos dice que el alumno puede generar el documento “Carta Compromiso”.
- **Imprimir:** donde el alumno puede imprimir el documento generado.
- **Firmar:** donde nos indica que tanto el alumno como el tutor tienen que firmar el documento generado e impreso.

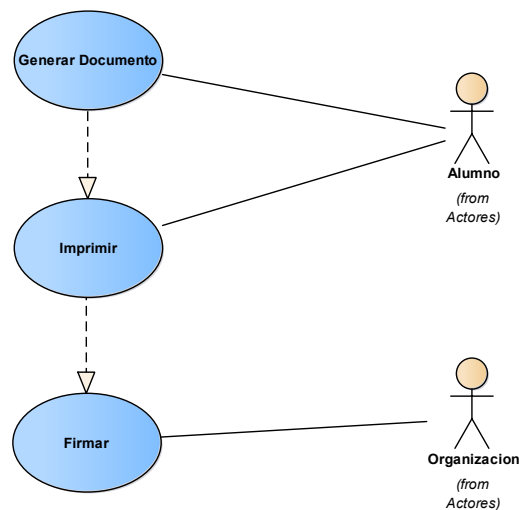


Figura 5. Diagrama de Caso de Uso - Generar Carta de Liberación

El diagrama caso de uso representa el proceso “Generar Carta de Liberación” en el Modelado de Negocio.

En el diagrama caso de uso “Generar Carta de Liberación” (Figura 5) muestra dos actores que pueden interactuar en el proceso:

- Alumno
- Organización

El diagrama nos muestra tres casos de uso:

- **Generar Documento:** el cual indica que el alumno puede generar el documento “Carta de Liberación”.
- **Imprimir:** nos dice que alumno puede imprimir el documento generado.

- **Firmar:** indica que la Institución u Organización en la que el alumno se encuentra haciendo su servicio social tiene que firmar el documento “Carta de Liberación”.

Diagrama de Despliegue

Este diagrama muestra las relaciones físicas de los distintos nodos que componen un sistema y el reparto de los componentes sobre dichos nodos.

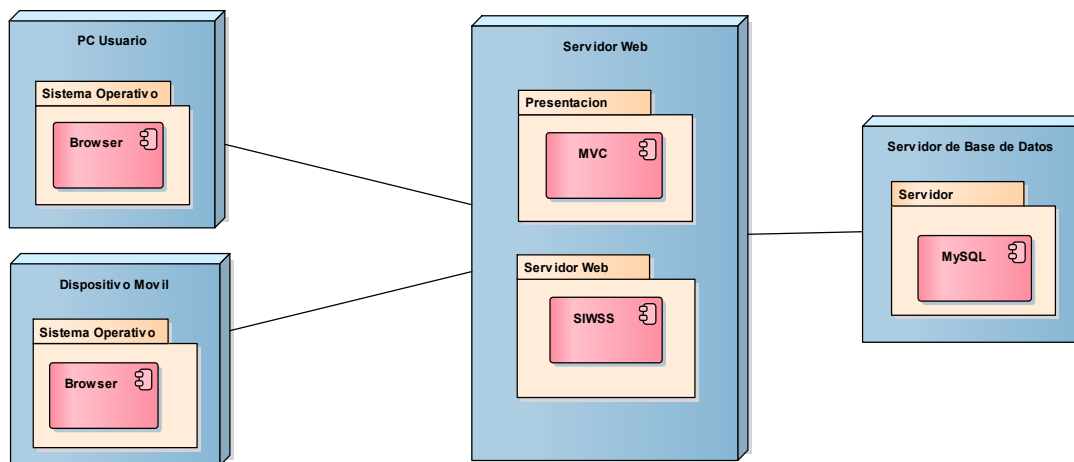


Figura 6. Diagrama de Despliegue

En el diagrama de Despliegue (Figura 6) se presentan los dispositivos que pueden utilizar los usuarios para visualizar el sistema a desarrollar, los dispositivos están presentados y relacionados conforme sea especificado para el sistema SIWSS, con los respectivos sistemas operativos que el sistema deba soportar.

Comentarios Finales

Conclusiones

En este artículo, se presentó el análisis que se realizó al proceso en donde se implementará el sistema SIWSS. Mencionamos las metodologías de desarrollo que se utilizaran durante la implementación del sistema, así como tecnologías y patrones de diseño con los que se desea trabajar para garantizar la calidad del sistema propuesto. Como parte del análisis presentado en este artículo mencionamos algunos diagramas UML como el Modelado de Negocio, los cuales nos servirán en el desarrollo del sistema SIWSS, para comprender a detalle el proceso que realizara este sistema.

Trabajos a futuro

Como trabajos a futuros se encuentra el desarrollo del sistema SIWSS en base al análisis realizado y presentado en este artículo. El manejo de las tecnologías y metodologías mencionadas en el artículo.

Referencias

- Booch, G., Rumbaugh, J., & Jacobson, I. (2006). *El Lenguaje Unificado de Modelado Guía del usuario*. Madrid (España) : PEARSON EDUCACIÓN, S.A.
- Fernández, Y., & Díaz, Y. (2012). Patrón Modelo-Vista-Controlador. *Telem@tica*, Vol. 11, 47-57.
- Navarro Cadavid, A., Fernández Martínez, J. D., & Morales Vélez, J. (2013). Revisión de metodologías ágiles para el desarrollo de software. *PROSPECTIVA*, vol. 11, núm. 2, 30 - 39.
- Roberth G. Figueroa, C. J. (s.f.). Metodologías Tradicionales Vs. Metodologías Agiles. *Universidad Tecnica Particular de Loja, Escuela de Ciencias en Computacion*.
- Sommerville, I. (2016). Desarrollo ágil de Software. En *Ingeniería de Software* (págs. 72-74). Pearson.
- Vargas del Valle, R. J., & Maltes Granados, J. P. (s.f.). Programación en Capas. San José, Costa Rica.