

## SIBIACAD Sistema de bitácoras de academia

**Ángel González Santillán**

Instituto Tecnológico de Tuxtepec

[santillan@ittux.edu.mx](mailto:santillan@ittux.edu.mx)

**Uriel León García**

Instituto Tecnológico de Tuxtepec

[urielg@hotmail.com](mailto:urielg@hotmail.com)

### Resumen

En el Instituto Tecnológico de Tuxtepec se encuentra el departamento de sistemas y computación que depende directamente de la subdirección académica y ésta a su vez de la dirección, para llevar a cabo todas las actividades encomendadas por la academia tales como generar propuestas, ideas e innovaciones, para el diseño y desarrollo de proyectos académicos institucionales en forma conjunta, participativa e integral, a través de la conformación de grupos de trabajo se llevan a cabo reuniones de academia en las cuales se tienen actividades futuras a desarrollar, fundamentadas en las prioridades académicas de la institución y de acuerdo con las políticas y lineamientos de mediano plazo enunciadas en el programa nacional educativo del gobierno federal, de los programas que establezcan la Subsecretaría de Educación e Investigación Tecnológicas, así como las políticas educativas determinadas en el apartado para la Dirección General de Institutos Tecnológicos y los mecanismos de coordinación instrumentados por ésta, para el diseño y desarrollo de los programas institucionales entre los cuales se establecen los siguientes proyectos académicos: seguimiento curricular, Investigación científica y tecnológica, formación y actualización docente y profesional, Proyectos de vinculación y residencias profesionales, apoyos académicos, fortalecimiento del proceso enseñanza aprendizaje, adquisición de material bibliográfico, apoyo al posgrado, apoyo a la titulación.

Todas estas actividades mencionadas anteriormente se llevan a cabo en el seno de la academia y como se puede observar en cada proyecto académico es muy importante y cobra mayor

relevancia cuando es atendido en las reuniones llevadas a cabo por los integrantes de la academia de Lic. Informática e Ing. Sistemas Computacionales del instituto tecnológico de Tuxtepec, desde que cada integrante de academia establece puntos de vista y fortalece los proyectos académicos con propuestas positivas al respecto, por lo que con un sistema que controle las actividades desarrolladas durante y al término de cada reunión permitirá saber de forma automatizada cuantos integrantes actualmente cuenta la academia, cuantas reuniones al semestre son llevadas a cabo, generación del plan de trabajo de la academia así como el registro y participación de los integrantes de la academia en los proyectos académicos concertados para de esa manera tener un mayor control estadístico y de reportes al jefe de departamento de sistemas y computación así como a la misma academia.

---

## Introducción

*Kenneth e. Kendall (2005):*

Las organizaciones se consideran como sistemas diseñados para cumplir metas y objetivos predeterminados con la intervención de la gente y otros recursos de que disponen. Las organizaciones se componen de sistemas más pequeños e interrelacionados (departamentos, unidades, divisiones, etc.) que se encargan de funciones especializadas. Entre las funciones comunes están la contabilidad, el marketing, la producción, el procesamiento de datos y la administración. Con el tiempo, las funciones especializadas (sistemas más pequeños) se reintegran a través de diversos mecanismos para dar forma a un todo organizacional eficiente.

La importancia de considerar a las organizaciones como sistemas complejos radica en que los principios que se aplican a los sistemas permiten formarse una idea de la manera en que funcionan las organizaciones. Es muy importante considerar a la organización como un todo, con el fin de averiguar adecuadamente los requerimientos de información y de diseñar sistemas de información apropiados. Todos los sistemas se componen de subsistemas (que incluyen a los sistemas de

información); por lo tanto, al estudiar una organización, también examinamos cómo influyen los sistemas más pequeños y cómo funcionan. (p. 27)

Para la creación SIBIACAD Sistema de bitácoras de academia se estructurará el proyecto de la siguiente manera, en el capítulo I se observará los conceptos básicos de análisis y diseño de sistemas que tiene que ver con los tipos de sistemas que existen, la integración de tecnologías de sistemas, las necesidades de elaborar análisis y diseño de sistemas, ciclo de vida, descripción gráfica del sistema, determinación y viabilidad de proyecto, planeación y control de actividades, Entrevistas, uso de cuestionarios, Muestreo, investigación, elaboración y desarrollo de prototipos, diagrama de flujo de datos lógicos y físicos, diccionario de datos, diseños de salida, diseño de entradas eficaces, Bases de datos, diseño de interfaces de usuario, codificaciones efectivas, validaciones en el capítulo II PHP se verá la programación de lado servidor haciendo una referencia del lenguaje (sintaxis, tipos de variables, constantes, expresiones, operadores, estructuras de control), seguridad (seguridad de bases de datos, datos enviados por el usuario), características (cookies, sesiones, conexiones, modo seguro) que permitirán interactuar como interfaz entre la programación del lado cliente y de lado servidor , en el capítulo III MySQL donde se verificarán los fundamentos de MySQL, operaciones básicas (creación , consultas, eliminación, modificación) de bases de datos, tablas, tipos de datos y tipos de tablas, operadores lógicos, aritméticos y de programación, índices y optimización de consultas, comprensión de base de datos relacionales y normalización así como todos aquellos conceptos que nos permiten crear la base datos que almacenarán la información correspondiente al sistema SIBIACAD , en el capítulo IV se verá el desarrollo e implementación del sistema considerando el uso de algunas librerías para la generación de reportes en formatos PDF y gráficas estadísticas . Al final se mencionarán los resultados obtenidos y las conclusiones a que se llegó.

### **Metodología.**

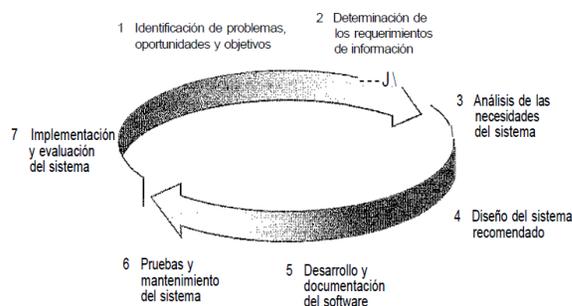
Para el desarrollo del sistema Web SIBIACAD se utilizó la metodología ciclo de vida que como se encontró en Kenneth e. Kendall (2005) encontró lo siguiente:

## El ciclo de vida del desarrollo de sistemas

El ciclo de vida del desarrollo de sistemas (SDLC, Systems Development Life Cycle) es un enfoque por fases para el análisis y el diseño cuya premisa principal consiste en que los sistemas se desarrollan mejor utilizando un ciclo específico de actividades del analista y el usuario. Los analistas no se ponen de acuerdo en la cantidad de fases que incluye el ciclo de vida del desarrollo de sistemas, pero en general alaban su enfoque organizado. Aquí hemos dividido el ciclo en siete fases.

Es más práctico considerar que el SDLC se realiza por fases (con actividades en pleno apogeo que se traslapan con otras hasta terminarse por completo) y no en pasos aislados.

- 1 Identificación de problemas, oportunidades y objetivos.
- 2 Determinación de los requerimientos de información.
- 3 Análisis de las necesidades \ del sistema.
- 4 Diseño del sistema recomendado.
- 5 Desarrollo y documentación del software.
- 6 Pruebas y mantenimiento del sistema.
- 7 Implementación y evaluación del sistema



Las siete fases del ciclo de vida del desarrollo de sistemas. (p. 10)

El siguiente paso en la metodología ciclo de vida se emplean herramientas como investigación de datos impresos, aplicación de cuestionarios que permitirán determinar los requerimientos de la

información del Sistema de bitácoras de academia, la intención es conocer la información que necesitan los integrantes de academia como participaciones activas en las reuniones, nombramientos actuales, días de reuniones de academia, estadísticos de las reuniones así como constancias del 100% de asistencia de academia, como se encontró en **Kenneth e. Kendall (2005)** encontró lo siguiente:

**Determinación de los requerimientos de información.**

La siguiente fase que enfrenta el analista es la determinación de los requerimientos de información de los usuarios. Entre las herramientas que se utilizan para determinar los requerimientos de información de un negocio se encuentran métodos interactivos como las entrevistas, los muestreos, la investigación de datos impresos y la aplicación de cuestionarios; métodos que no interfieren con el usuario como la observación del comportamiento de los encargados de tomar las decisiones y sus entornos de oficina, al igual que métodos de amplio alcance como la elaboración de prototipos.

El desarrollo rápido de aplicaciones (RAD, Rapid Application Developmeni) es un enfoque orientado a objetos para el desarrollo de sistemas que incluye un método de desarrollo (que abarca la generación de requerimientos de información) y herramientas de software

En la fase de determinación de los requerimientos de información del SDLC, el analista se esfuerza por comprender la información que necesitan los usuarios para llevar a cabo sus actividades. Como puede ver, varios de los métodos para determinar los requerimientos de información implican interactuar directamente con los usuarios. Esta fase es útil para que el analista confirme la idea que tiene de la organización y sus objetivos. En ocasiones sólo realizan las dos primeras fases del ciclo de vida del desarrollo de sistemas. Esta clase de estudio podría tener un propósito distinto y por lo general la lleva a la práctica un especialista conocido como analista de información (IA, Information Analyisi).

Los implicados en esta fase son el analista y los usuarios, por lo general trabajadores y gerentes del área de operaciones. El analista de sistemas necesita conocer los detalles de las funciones del sistema actual: el quién (la gente involucrada), el qué (la actividad del negocio), el dónde (el entorno donde se desarrollan las actividades), el cuándo (el momento oportuno) y el cómo (la manera en que se

realizan los procedimientos actuales) del negocio que se estudia. A continuación el analista debe preguntar la razón por la cual se utiliza el sistema actual. Podría haber buenas razones para realizar los negocios con los métodos actuales, y es importante tomarlas en cuenta al diseñar un nuevo sistema.

Sin embargo, si la razón de ser de las operaciones actuales es que "siempre se han hecho de esta manera", quizá será necesario que el analista mejore los procedimientos. La reingeniería de procesos de negocios podría ser útil para conceptualizar el negocio de una manera creativa. Al término de esta fase, el analista debe conocer el funcionamiento del negocio y poseer información muy completa acerca de la gente, los objetivos, los datos y los procedimientos implicados. **(P. 11).**

El siguiente paso en la metodología ciclo de vida se emplean herramientas y técnicas especiales tales como diagrama de flujo de datos que permitirán graficar número de reuniones de academia, participaciones activas plasmándolo con su respectivo diccionario de datos abarcando árboles de decisión, esta etapa es muy importante porque aquí es donde se prepara una propuesta del sistema Web que sintetiza aquellos hallazgos localizados al momento de la generación de requisiciones, como se encontró en **Kenneth e. Kendall (2005) encontró lo siguiente:**

#### **Análisis de las necesidades del sistema.**

La siguiente fase que debe enfrentar el analista tiene que ver con el análisis de las necesidades del sistema. De nueva cuenta, herramientas y técnicas especiales auxilian al analista en la determinación de los requerimientos. Una de estas herramientas es el uso de diagramas de flujo de datos para graficar las entradas, los procesos y las salidas de las funciones del negocio en una forma gráfica estructurada. A partir de los diagramas de flujo de datos se desarrolla un diccionario de datos que enlista todos los datos utilizados en el sistema, así como sus respectivas especificaciones. Durante esta fase el analista de sistemas analiza también las decisiones estructuradas que se hayan tomado. Las decisiones estructuradas son aquellas en las cuales se pueden determinar las condiciones, las alternativas de condición, las acciones y las reglas de acción. Existen tres métodos principales para el análisis de decisiones estructuradas: español estructurado, tablas y árboles de decisión.

En este punto del ciclo de vida del desarrollo de sistemas, el analista prepara una propuesta de sistemas que sintetiza sus hallazgos, proporciona un análisis de costo/beneficio de las alternativas y ofrece, en su caso, recomendaciones sobre lo que se debe hacer. Si la administración de la empresa considera factible alguna de las recomendaciones, el analista sigue adelante. Cada problema de sistemas es único, y nunca existe sólo una solución correcta. La manera de formular una recomendación o solución depende de las cualidades y la preparación profesional de cada analista. (P. 11).

El siguiente paso en la metodología ciclo de vida se trabaja en el diseño lógico del sistema de información considerando las interfaces que conectan al usuario del sistema de requisiciones en línea con el sistema de la base de datos mediante pantallas y formularios considerando también el diseño de archivos y bases de datos así como las pantallas impresas según sea el caso, como se encontró en *Kenneth e. Kendall (2005)* encontró lo siguiente:

#### **Diseño del sistema recomendado**

En la fase de diseño del ciclo de vida del desarrollo de sistemas, el analista utiliza la información recopilada en las primeras fases para realizar el diseño lógico del sistema de información.

El analista diseña procedimientos precisos para la captura de datos que aseguran que los datos que ingresen al sistema de información sean correctos. Además, el analista facilita la entrada eficiente de datos al sistema de información mediante técnicas adecuadas de diseño de formularios y pantallas.

La concepción de la interfaz de usuario forma parte del diseño lógico del sistema de información. La interfaz conecta al usuario con el sistema y por tanto es sumamente importante. Entre los ejemplos de interfaces de usuario se encuentran el teclado (para teclear preguntas y respuestas), los menús en pantalla (para obtener los comandos de usuario) y diversas interfaces gráficas de usuario (GUIs, Graphical User Interfaces] que se manejan a través de un ratón o una pantalla sensible al tacto.

La fase de diseño también incluye el diseño de archivos o bases de datos que almacenarán gran parte de los datos indispensables para los encargados de tomar las decisiones en la organización. Una base de datos bien organizada es el cimiento de cualquier sistema de información. En esta fase el analista también interactúa con los usuarios para diseñar la salida (en pantalla o impresa) que satisfaga las necesidades de información de estos últimos.

Finalmente, el analista debe diseñar controles y procedimientos de respaldo que protejan al sistema y a los datos, y producir paquetes de especificaciones de programa para los programadores. Cada paquete debe contener esquemas para la entrada y la salida, especificaciones de archivos y detalles del procesamiento; también podría incluir árboles o tablas de decisión, diagramas de flujo de datos, un diagrama de flujo de sistema, y los nombres y funciones de cualquier rutina de código previamente escrita. **(P.12)**.

El siguiente paso en la metodología ciclo de vida se trabaja con el análisis efectuado directamente con la programación para la generación de pseudocódigo que permitirá codificar y eliminar errores sintácticos del software, como se encontró en **Kenneth e. Kendall (2005)** encontró lo siguiente:

### **Desarrollo y documentación del software**

En la quinta fase del ciclo de vida del desarrollo de sistemas, el analista trabaja de manera conjunta con los programadores para desarrollar cualquier software original necesario. Entre las técnicas estructuradas para diseñar y documentar software se encuentran los diagramas de estructura, los diagramas de Nassi-Shneiderman y el pseudocódigo. El analista se vale de una o más de estas herramientas para comunicar al programador lo que se requiere programar. Durante esta fase el analista también trabaja con los usuarios para desarrollar documentación efectiva para el software, como manuales de procedimientos, ayuda en línea y sitios Web que incluyan respuestas a preguntas frecuentes (FAQ, Frequently Asked Questions) en archivos "Léame" que se integrarán en el nuevo software. La documentación indica a los usuarios cómo utilizar el software y lo que deben hacer en caso de que surjan problemas derivados de este uso. Los programadores desempeñan un rol clave en

esta fase porque diseñan, codifican y eliminan errores sintácticos de los programas de cómputo. Si el programa se ejecutará en un entorno de mainframe, se debe crear un lenguaje de control de trabajos (JCL, Job Control Language). Para garantizar la calidad, un programador podría efectuar un repaso estructurado del diseño o del código con el propósito de explicar las partes complejas del programa a otro equipo de programadores **(p.12)**.

El siguiente paso en la metodología ciclo de vida es muy importante ya que se pueden evitar muchos costos si éste es probado previo a la entrega de los usuarios y así eliminar errores indeseables de ahí que se inicia el mantenimiento del sistema así como su documentación, como se encontró en **Kenneth e. Kendall (2005)** encontró lo siguiente:

### **Prueba y mantenimiento del sistema**

Antes de poner el sistema en funcionamiento es necesario probarlo. Es mucho menos costoso encontrar los problemas antes que el sistema se entregue a los usuarios. Una parte de las pruebas las realizan los programadores solos, y otra la llevan a cabo de manera conjunta con los analistas de sistemas. Primero se realiza una serie de pruebas con datos de muestra para determinar con precisión cuáles son los problemas y posteriormente se realiza otra con datos reales del sistema actual. El mantenimiento del sistema de información y su documentación empiezan en esta fase y se llevan a cabo de manera rutinaria durante toda su vida útil. Gran parte del trabajo habitual del programador consiste en el mantenimiento, y las empresas invierten enormes sumas de dinero en esta actividad. Parte del mantenimiento, como las actualizaciones de programas, se pueden realizar de manera automática a través de un sitio Web. Muchos de los procedimientos sistemáticos que el analista emplea durante el ciclo de vida del desarrollo de sistemas pueden contribuir a garantizar que el mantenimiento se mantendrá al mínimo **(P.13)**.

El siguiente paso en la metodología ciclo de vida es muy importante ya que se lleva a cabo la implementación del sistema considerando de forma gradual aquellas evaluaciones finales que se

vayan generando cuando el usuario verdadero utilice el sistema de requisiciones ya que es a ellos a quienes en realidad va dirigido, como se encontró en **Kenneth e. Kendall (2005)** encontró lo siguiente:

### **Implementación y evaluación del sistema.**

Ésta es la última fase del desarrollo de sistemas, y aquí el analista participa en la implementación del sistema de información. En esta fase se capacita a los usuarios en el manejo del sistema. Parte de la capacitación la imparten los fabricantes, pero la supervisión de ésta es responsabilidad del analista de sistemas. Además, el analista tiene que planear una conversión gradual del sistema anterior al actual. Este proceso incluye la conversión de archivos de formatos anteriores a los nuevos, o la construcción de una base de datos, la instalación de equipo y la puesta en producción del nuevo sistema. Se menciona la evaluación como la fase final del ciclo de vida del desarrollo de sistemas principalmente en aras del debate. En realidad, la evaluación se lleva a cabo durante cada una de las fases. Un criterio clave que se debe cumplir es si los usuarios a quienes va dirigido el sistema lo están utilizando realmente. Debe hacerse hincapié en que, con frecuencia, el trabajo de sistemas es cíclico. Cuando un analista termina una fase del desarrollo de sistemas y pasa a la siguiente, el surgimiento de un problema podría obligar al analista a regresar a la fase previa y modificar el trabajo realizado **(p.13)**.

### **Resultados y discusión**

#### **Sistema de Bitácoras en línea.**

Se obtuvo como resultado final la terminación del Sistema de bitácoras en línea SIBIACAD de acuerdo a la Figura No. 1 se puede observar el modelo de caso de uso utilizado para la manipulación del sistema cuyos actores son el Presidente de academia, Secretario de academia y los integrantes de la misma (Docentes) y de la misma forma se observa en la figura No. 2 la jerarquía de usuarios que interactúan ante el sistema.

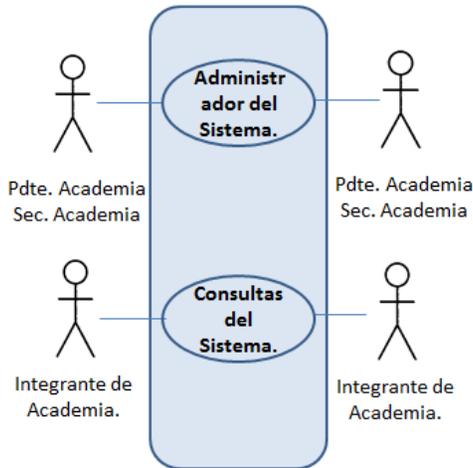


Fig. No. 1. Modelo de casos de uso.

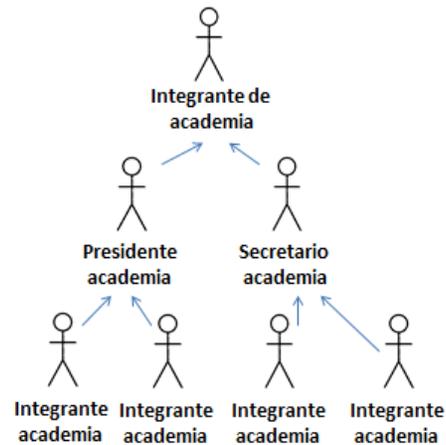


Fig. No. 2. Jerarquía de usuarios.

En la figura No. 3 se observa el diagrama de casos de uso de alto nivel que representa la administración del sistema Web que comprende la captura de los docentes (Integrantes de la academia), academias existentes, tipos de contratación (tiempo parcial, medio tiempo, tres cuartos de tiempo y tiempo completo), cargo (Presidente , secretario , docente o Jefe de departamento), nombramientos, director y áreas de conocimiento (Tratamiento de la información, Software de base , Redes y telecomunicaciones), director, nombramientos, actas de academia, convocatorias a reuniones , actividades de academia, plan de trabajo de academia, reportes de acatas de academia, 100% asistencia de academias, planes de trabajo, respaldo del sistema así como las consultas a las que tendrán acceso los integrantes de academia (docentes).



Fig. No. 3. Casos de uso de alto nivel que representa la administración del sistema Web.

En la figura No. 4 Se observa un diagrama de clases para la creación del acta de academia en donde se ven reflejadas las participaciones activas de los integrantes de la academia (Docentes) de las cuales el secretario de academia en colaboración con el presidente de academia son los responsables de llevar a cabo dicha reunión, cada integrante de academia al tener su participación en la reunión podrá tener acceso a dicha acta de academia para su consulta posterior.

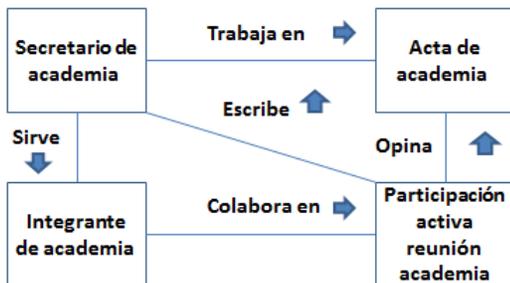


Fig. No. 4. Diagrama de clases para la creación del acta de academia.

**Trabajo a futuro**

En el sistema de bitácoras de academia en línea se tiene la generación de reportes en formatos PDF utilizando la librería de Software Libre FPDF y reportes en tiempo real a través de gráficas animadas utilizando la librería Pchart la idea es generar reportes no solo en formatos PDF si no también en Word, Excel y Power Point que permitan el uso manipulación de la información así como utilizar otras librerías para la generación de gráficos, debido a que las gráficas animadas por su naturaleza no permiten ser impresas en formatos PDF por lo que solo son vistas en línea y no plasmadas en impresión de formatos como PDF, Word.etc.etc.

**Conclusión**

El sistema de bitácoras en línea concluye con la mejora en el proceso y manipulación de las actas de academia debido a que desde un inicio en que se convoca a reunión éste presenta múltiples ventajas pues con la información ya capturada previamente como integrantes de academia , áreas de conocimiento se puede hacer llegar la convocatoria vía digital (E-mail) facilitando al presidente de academia éste proceso, de la misma forma cuando se requiere de una consulta por día , mes o año de las actas anteriores no será necesario recurrir al presidente directamente pues al estar registrado ante el sistema éste puede acceder a las actas al momento que lo requiera, al término de cada semestre o año es común estar enterado para cada integrante de academia sobre su total de participaciones para después contar con la constancia de participación del 100% de actividades de academia opción con la que el sistema cuenta así como el otorgar de nombramientos.

## Bibliografía

1. E. KENDALL, KENNETH y E. KENDALL, JULIE Análisis y diseño de sistemas. Sexta edición PEARSON EDUCACIÓN, México, 2005 ISBN: 970-26-0577-6 Área: Computación.
2. IAN GILFILLAN, La biblia de MySQL. Anaya Multimedia.
3. JOSEPH SCHMULLER, Aprendiendo UML en 24 Horas. Prentice Hall.
4. Dirección general de Institutos Tecnológicos, Manual de procedimientos para la instalación y operación de las academias en los institutos tecnológicos.