

I. DATOS GENERALES

1.1 Título

Análisis y Diseño de un Sistema de Información Web de Matrículas utilizando Ingeniería Web y la influencia en la Calidad del Sistema de Matricula para la Facultad de Ciencias - UNJBG.

1.2 Nombre completo del Ejecutor

Edwin Delgado Huaynalaya

1.3 Nombre completo del Asesores

Ing. Edgar Taya Acosta

1.4 Nombre del Patrocinador, Institucional o Empresa

Empresa Business-Perú

1.5 Lugar de ejecución

Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann – Tacna Perú

II. CONSIDERACIONES

2.1 Título

Análisis y Diseño de un Sistema de Información Web de Matrículas utilizando Ingeniería Web y la influencia en la Calidad del Sistema de Matricula para la Facultad de Ciencias - UNJBG.

2.2 Descripción del Problema

La Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, Facultad de Ciencias cuenta con un sistema de matriculas implementado y funcionando eficientemente, el Sistema es Mono Usuario en entorno DOS el cuál no tiene salida a Internet.

El problema que se presenta es que en el momento de la Inscripción de Matriculas se forman largas colas esto debido a que existe una sola forma de matricularse y el incumplimiento por parte de los estudiantes en respetar las fechas establecidas, las cuales causan malestar y pérdida considerable de tiempo al realizar la matricula.

Otro problema es que el sistema no se ajusta y no hace uso de la tecnología actual, por ejemplo no permite realizar matriculas por Internet y no brinda los servicios de consulta vía Web de notas, cursos, docentes, horarios, etc.

Frente a esta situación, y en busca de alternativas tecnológicas, se formula la siguiente interrogante:

¿En qué medida el Análisis y Diseño de un Sistema de Información Web de Matrícula influye en la Calidad del Sistema de Matricula?

2.3 Justificación

- La UNJBG se dedica al estudio, la investigación, el desarrollo, la formación profesional y la difusión de la cultura, por lo tanto el Sistema de Información Web de Matrícula como resultado de una investigación y desarrollo, permitirá que los docentes, bachilleres y egresados puedan obtener información en línea y los estudiantes puedan realizar matrículas en línea, incrementando así la calidad del Servicio en la Facultad de Ciencias.
- El Crecimiento Poblacional Basadrino obligará la implementación de otro tipo de Gestión de la Matrícula.
- La implementación del Sistema de Información Web hará posible que la calidad del Sistema actual se incremente tanto en el ámbito de docentes, alumnos, egresados, etc. al poder realizar los mismos procedimientos pero utilizando Internet.
- Es necesaria una Metodología para poder estimar y calcular la calidad del Sistema propuesto de acuerdo a las Normas de la Ingeniería de Software.

2.4 Objetivos

General:

- Utilizar la Ingeniería Web para el Análisis y Diseño de un Sistema de Información Web de Matrícula y de esta forma mejorar la Calidad del Sistema de Matrícula.

Específico:

- Realizar un estudio crítico del Sistema de Matriculas.
- Modelar los datos según la metodología.
- Desarrollar un prototipo del Sistema de Información Web de Matrícula.

2.5 Hipótesis

General:

- El Análisis y Diseño de un Sistema de Información Web de Matrícula influye en la Calidad del Sistema de Matrícula significativamente.

Específica:

- Servirá de Respaldo Científico para la Construcción del Sistema Web de Matrícula de la Universidad.
- Permitirá mejorar la Calidad del actual Sistema de Matriculas para los Estudiantes de la FACI.

III. MARCO TEORICO

3.1 Antecedentes

“Implementación de un Sistema de Información para realizar el proceso académico de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann utilizando tecnología Intranet”

El presente trabajo se realizó en la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, es de tipo aplicativo, tiene como objetivo implementar un Sistema de Información en el que se integre la tecnología Intranet para agilizar tareas (registro de matrículas, elaboración de actas, reportes estadísticos, etc.) en el proceso académico de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann.

La muestra estuvo constituida por los procesos académicos que se realizan en la Facultad de Ciencias, que fue seleccionada aplicando el muestreo no probabilístico, y su relación con OASA, por ser esta última, la Oficina Central que lleva el control de la información Académica de toda la Universidad.

La metodología empleada para el desarrollo del presente sistema de información fue Métrica V3 desarrollando las diferentes actividades y tareas que esta metodología describe.

La comunicación dentro de la Intranet Basadre permite el envío y procesamiento de información de la Institución, información que también se puede publicar a través de Internet. La ventaja radica en tener la información centralizada para que pueda ser accedida por cualquier usuario que la requiera siempre y cuando tenga los permisos y accesos necesarios.

La aplicación del presente trabajo de investigación logrará la integración entre los órganos relacionados al proceso académico de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, permitiendo un flujo libre de información entre los mismos, además de brindar apoyo en la realización de operaciones más uniformes. [1]

“Análisis, diseño e implementación de un Web Site, utilizando metodologías Web, para la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann de Tacna”

El propósito del trabajo es la realización de un análisis descriptivo y crítico de la concepción de modelos de diseño hipermedia para proponer una metodología de desarrollo de Web Sites que se ajuste a las exigencias de nuestro medio, un diagnóstico sobre las acciones y medios de intercambio académico e infraestructura

informática disponible en la universidad. A partir de los cual, se desarrolla un prototipo del Sitio Web, diseñado de acuerdo con Relationship Management Methodology (RMM) y con extensiones de Modelo Hipertextual con Estadísticas y Filtros (MHEF), que incluye el análisis del modelo de datos académicos, para el diseño de Entidad-Relación, slices, sistema navegacional e interfaz.

Finalmente se concluye que este sistema Web permitirá a nuestra universidad ubicarse a la altura de universidades nacionales y extranjeras reconocidas en la red con gran énfasis en la calidad de la información contenida en sus sitios Web y de esta manera mejorar el intercambio de información académica, científica y tecnológica con ellas y en consecuencia fortalecer la presencia de la universidad en Internet. [2]

3.2 Bases Teóricas

3.2.1 Sistema

Roger Pressman define un sistema basado en computadora como: “Un conjunto o disposición de elementos que están organizados para realizar un objetivo predefinido procesando información” [3]

Un sistema es un conjunto de elementos organizados que interactúan entre sí y con su ambiente, para lograr objetivos comunes, operando sobre información, sobre energía o materia u organismos para producir como salida información o energía o materia u organismos. Un sistema aislado no intercambia ni materia ni energía con el medio ambiente. [8]

3.2.2 Análisis y Diseño de Sistemas

Análisis de Sistemas

Es el proceso de clasificación e interpretación de hechos, diagnóstico de problemas y empleo de la información para recomendar mejoras al sistema. Este es el trabajo del analista de sistemas. [5]

Diseño de Sistemas

Es el proceso de planificar, reemplazar o complementar un sistema organizacional existente. Pero antes de ello, es necesario comprender, en su totalidad, el viejo sistema y determinar la mejor forma en que se pueden, si es posible, utilizar las computadoras para hacer la operación más eficiente. [5]

3.2.3 Base de Datos

“Colección o depósito de datos integrados con redundancia controlada y con una estructura que refleje las interrelaciones y restricciones existentes en el mundo real; los datos, que han de ser compartidos por diferentes usuarios y aplicaciones, deben mantenerse independientes de éstas, y su definición y descripción, únicas para cada tipo de datos, han de estar almacenadas junto con los mismos. Los procedimientos de actualización y recuperación, comunes y bien determinados, habrán de ser capaces de conservar la integridad, seguridad y confidencialidad del conjunto de los datos” [6]

"Una base de datos consiste en alguna colección de datos persistentes e independientes usados por una organización determinada." [15]

“Una base de datos es un conjunto de datos que pertenecen al mismo contexto almacenados sistemáticamente para su uso posterior. En este sentido, una biblioteca puede considerarse una base de datos compuesta en su mayoría por documentos y textos impresos en papel e indexados para su consulta.” [9]

3.2.4 Internet

Se inició como un proyecto de defensa de los Estados Unidos. A finales de los años 60, la ARPA (Agencia de Proyectos de Investigación Avanzados) del Departamento de Defensa definió el protocolo TCP/IP. Aunque parezca extraño, la idea era garantizar mediante este sistema la comunicación entre lugares alejados en caso de ataque nuclear. Ahora el TCP/IP sirve para garantizar la transmisión de los paquetes de información entre lugares remotos, siguiendo cualquier ruta disponible. [2]

3.2.5 Protocolos

Se le llama protocolo de red o protocolo de comunicación al conjunto de reglas que controlan la secuencia de mensajes que ocurren durante una comunicación entre entidades que forman una red. En este contexto, las entidades de las cuales se habla son programas de computadora o automatismos de otro tipo, tales y como dispositivos electrónicos capaces de interactuar en una red. [9]

HTTP

Protocolo de Transferencia de Hipertexto (Hypertext Transfer Protocol). Es un protocolo para sistemas de información distribuidos, colaborativos y de medios diferentes, utilizado para la transferencia de datos entre cliente-servidor a través de Internet, y que está basado en operaciones sencillas de solicitud y repuesta. Una de sus características esenciales es la forma en la que representa los datos, lo que permite que los sistemas se construyan independientemente de los datos que están siendo transmitidos. [10]

Este es uno de los protocolos más importantes que se utilizan dentro de Internet; es el protocolo que rige la comunicación entre un cliente que utiliza un navegador Web tal como Internet Explorer y un servidor Web. [3]

3.2.6 Arquitectura Cliente / Servidor

Los Servidores son los que ofrecen servicios a otros equipos conectados a la red. Por ejemplo un servidor de archivos se encarga de almacenar y recuperar archivos a los que pueden acceder los usuarios de la red.

Los clientes son los que solicitan un servicio a los servidores. Por lo general, para poder utilizar un determinado servicio hay que ejecutar un software de cliente especial que permita comunicarse con el servidor, el programa cliente debe dar un formato determinado a una petición y enviarla a una aplicación que se ejecuta en el servidor. Esta aplicación busca el archivo en el servidor y envía una copia la programa cliente a través de la red.

3.2.7 Servicios de Internet

World Wide Web, es un sistema de páginas con información de todo tipo al que se puede acceder mediante un programa llamado "Navegador". Cada página o sitio de información posee una dirección y su contenido está codificado en un lenguaje muy simple denominado HTML (Lenguaje de marcas de Hipertexto).

Correo Electrónico, similar al del correo convencional. Cada destinatario de correo electrónico está identificado con una dirección e-mail (por ej: usuario@empresa.es) que debemos especificar en el mensaje para que lo reciba correctamente.

FTP o Protocolo de Transferencia de Archivos, es el protocolo estándar de TCP/IP para transferir archivos de una computadora a otra. FTP define las reglas del protocolo mediante las que una computadora servidora o host puede proveer datos o archivos a otras para uso y mediante las que una PC, computadora cliente, puede localizar o transmitir estos archivos.

Chat o IRC, bajo este nombre se engloban los debates telemáticos en los que varios usuarios charlan sobre un tema de interés común.

Usernet o News, son servidores de noticias a los que podemos conectarnos para obtener la información más actual sobre temas que nos interesen.

Teleconferencia, hoy es posible no sólo enviar texto o imágenes estáticas de un ordenador a otro, si no que también puede transmitirse imagen en movimiento y sonido. La aplicación de este sistema es muy útil en educación a distancia y diagnóstico de enfermedades por especialistas residentes a cientos de kilómetros de los pacientes

TELNET, el protocolo TELNET permite a una computadora cliente acceder e interactuar con una computadora servidora remota. El sistema remoto, o host, es normalmente un Sistema UNIX. Cuando se usa Telnet se introduce un comando de acceso para acceder al host. Este servicio de internet permite controlar un ordenador desde un terminal remoto. [1]

3.2.8 Uso y Beneficios de Internet

Investigación, es un medio robusto donde conseguir información y realizar investigación de mercado, productos o de la competencia; escribir una tesis o un libro, o entender las tendencias del mercado. En lugar de ir a una biblioteca y perder horas intentando localizar la información adecuada, que muchas veces se encuentra obsoleta, una persona puede acceder a la información actualizada en unos minutos.

Recursos Humanos, encontrar potenciales candidatos a un puesto de trabajo, investigar sobre nuevos beneficios y políticas de seguros, enviar y recibir currículum y referencias puede resultar un proceso costoso y que lleva mucho tiempo. Sin embargo, Internet puede ayudar al departamento de personal a aliviar sus procesos administrativos. [1]

3.2.9 Seguridad

Cifrado y autenticación (SSL, SHTTP, S/MIME)

Debido a que los problemas de seguridad son una gran preocupación, se diseñan programas para proteger las transacciones sensibles, las bases de datos y el acceso a información privada. Tres de los sistemas de seguridad más conocidos son la Capa de conectores seguros (SSL), el protocolo de transferencia hipertextual seguro (SHTTP) y la extensión multipropósito de correo Internet segura (S/MIME)

Cortafuegos

El trabajo del cortafuego es definir y defender el perímetro de una red. Se encuentra situado, normalmente, entre una red interna, la que se puede confiar, y una red externa, en la que no se confía. Los cortafuegos son como los porteros de una intranet y todas las subredes internas. Un cortafuego determina quien tiene la autorización para entrar o para salir de una red o subred protegida.

Servidor Proxy

Se puede usar un servidor proxy por sí mismo o en conjunto con otro software o hardware cortafuegos. El servidor proxy proporcionará una puerta controlada a través del cortafuego y hacia fuera de la red externa desprotegida. Los servidores proxy trasladan los paquetes hacia y desde las computadoras fuente y destino al igual que los cortafuegos. La diferencia entre ambos es la siguiente:

- Un cortafuegos funciona con cada uno de los paquetes. Sólo controla el tráfico de paquetes y reacciona de acuerdo con las reglas que se le dan. un cortafuego no tiene en cuenta el contenido de los paquetes.
- Un servidor proxy se conecta tanto a la fuente como al destino, recibe las peticiones de conexión de la computadora fuente, establece la conexión y termina esa misma conexión. Al mismo tiempo, el servidor proxy establece una conexión con la computadora destino y de igual forma termina esta conexión. De esta forma se consigue una seguridad superior ya que las computadoras fuente y destino no están nunca realmente conectadas. [1]

3.2.10 Proceso de Software Incremental y Evolutivo

Prototipos

Los prototipos son usados frecuentemente durante los requerimientos de un proyecto. Existen bastantes herramientas que permiten realizar un prototipo, mostrando algunas características de un sistema, al ser creadas muy rápidamente y fácilmente.

Los prototipos son usados por las siguientes razones:

- El cliente puede estar más satisfecho al ver el prototipo y reaccionar a este que leer el SRS (Software requirements specification) y reaccionar a este. Además, el prototipo provee realimentación rápida.
- El prototipo muestra aspectos no anticipados del comportamiento del sistema. Además, éste no produce solo respuestas sino también nuevas preguntas. Ayuda a buscar Especificaciones de Requerimiento de Software (SRS) escondidos.
- Una SRS basado en un prototipo tiende a experimentar menos cambios durante el desarrollo, además de disminuir el tiempo de desarrollo.
- Un prototipo debería ser usado como una forma de requerimientos de software. Algunas características tal como pantalla o formato de reportes pueden ser extraídas directamente de un prototipo. Otros requerimientos pueden ser descubiertos a través de corridas de experimentos con el prototipo. [7]

El modelo espiral

El modelo en espiral, propuesto originalmente por Boehm [BOE88], es un modelo de proceso de software evolutivo que conjuga la naturaleza iterativa de construcción de prototipos con los aspectos controlados y sistemáticos del modelo lineal secuencial. Proporciona el potencial para el desarrollo rápido de versiones incrementales de software. En el modelo espiral, el software se desarrolla en una serie de versiones incrementales. Durante las primeras iteraciones, la versión incremental podría ser un modelo en papel o un prototipo. Durante las últimas iteraciones, se producen versiones cada vez más completas del sistema diseñado.

El modelo en espiral se divide en un número de actividades de marco de trabajo, también llamadas regiones de tareas. Generalmente, existen entre tres y seis regiones de tareas.

- Comunicación con el cliente
- Planificación
- Análisis de riesgos
- Ingeniería
- Construcción y acción
- Evaluación del cliente [3]

El proceso de IWeb

Las características de sistemas y aplicaciones basados en Web influyen enormemente en el proceso de IWeb. La inmediatez y la evolución continúan dictando un modelo de proceso incremental e interactivo que elabora versiones de WEbApps muy rápidamente. La naturaleza intensiva de red de las aplicaciones en este dominio sugiere una población de usuarios diversa (exigiendo especialmente la obtención y modelado de requisitos), y una arquitectura de aplicaciones que pueden ser altamente especializada (realizando de esta manera exigencias en el diseño). Dado que las WebApps suelen ser controladas por el contenido haciendo hincapié en la estética, es probable que las actividades de desarrollo paralelas se planifiquen dentro del proceso IWeb y necesiten un equipo de personas tanto técnicas como no (por ejemplo, redactores, publicitarios, diseñadores gráficos). [3]

El proceso IWeb comienza con la **formulación** – actividad que identifica las metas y los objetivos de la WebApp y establece el ámbito del primer incremento -.

La **planificación** estima el coste global del proyecto, evalúa los riesgos asociados con el esfuerzo del desarrollo, y define una planificación del desarrollo bien granulada para el incremento final de la WebApp, con una planificación más toscamente granulada para los incrementos subsiguientes. El **análisis** establece los requisitos técnicos para la WebApp e identifica los elementos del contenido que se van a incorporar. También se definen los requisitos del diseño gráfico (estética).

La actividad de **ingeniería** incorpora dos tareas paralelas, como se muestra en la Figura 1. El diseño del contenido y la producción son tareas llevadas a cabo por personas no técnicas del equipo IWeb. El objetivo de estas tareas es diseñar, producir, y/o adquirir todo el contenido de texto, gráfico y vídeo que se vayan a integrar en la WebApp. Al mismo tiempo, se lleva a cabo un conjunto de tareas de diseño.

La **generación de páginas** es una actividad de construcción que hace mucho uso de las herramientas automatizadas para la creación de la WebApp. El contenido definido en la actividad de ingeniería se fusiona con los diseños arquitectónicos, de navegación y de la interfaz para elaborar páginas Web ejecutables en HTML, XML y otros lenguajes orientados a procesos (por ejemplo, Java). Durante esta actividad también se lleva a cabo la integración con el software intermedio (middleware) de componentes (es decir, CORBA, DCOM o JavaBeans). Las **pruebas** ejercitan la navegación, intentan descubrir los errores de las applets, guiones y formularios, y ayuda a asegurar que la WebApp funcionará correctamente en diferentes entornos (por ejemplo, con diferentes navegadores).

Cada incremento producido como parte del proceso IWeb se revisa durante la actividad de **evaluación del cliente**. Es en este punto en donde se solicitan cambios (tienen lugar ampliaciones del ámbito). Estos cambios se integran en la siguiente ruta mediante el flujo incremental del proceso. [3]

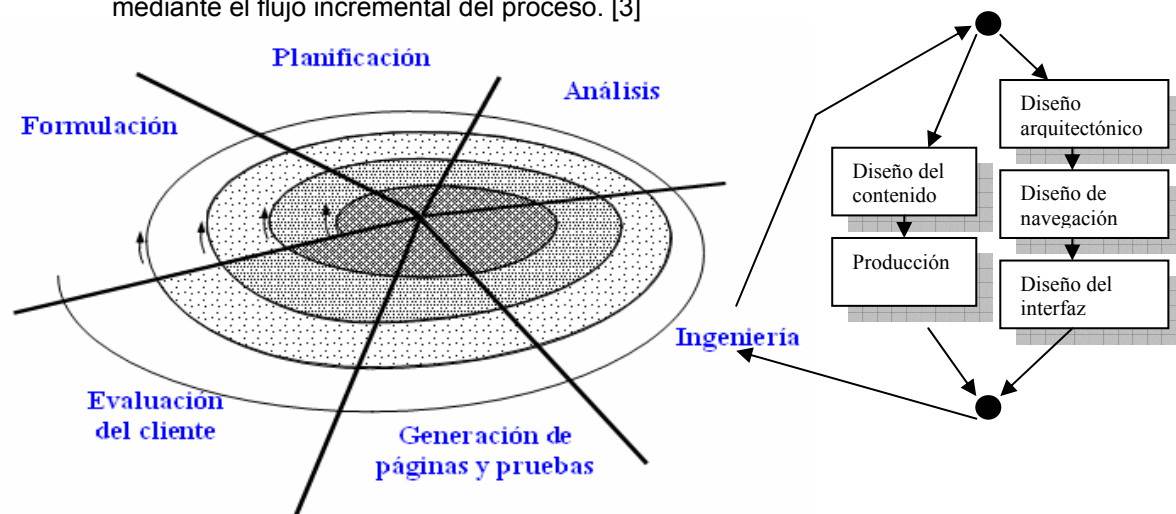


Fig 1. El modelo de proceso IWeb

3.2.11 OOHDM (Metodología de Diseño Hipermedia Orientado a Objetos)

Los objetos en un hiperdocumento representan los nodos, la información externa que ve el usuario. Cada objeto tiene unas propiedades que indican sus características y unas operaciones o métodos para representar los procesos en los que el objeto está involucrado. Todos los objetos con las mismas características forman una clase y cada objeto concreto perteneciente a una clase se llama instancia de clase o simplemente objeto.

Las conexiones físicas o conceptuales entre objetos se llaman enlaces. En un hiperdocumento modelan los itinerarios de consulta que tendrán los usuarios para saltar de un nodo a otro. La creación de un enlace está determinada por el significado de la información que contiene cada nodo y el conjunto de todos los enlaces muestra la estructura de navegación del hiperdocumento. A un grupo de enlaces del mismo tipo y con la misma semántica se denomina asociación. En la orientación a objetos existen dos formas especiales de asociaciones: la agregación y la herencia también llamada generalización. En la agregación la relación entre objetos es del tipo "del todo a las partes" en la cual un objeto se relaciona con otros que son sus partes componentes. En la herencia se establece una relación entre una clase y otras que son versiones más refinadas de esta clase inicial y que constituyen sus subclases.

Etapa 1. Diseño conceptual

Consiste en establecer un esquema conceptual en términos de clases, relaciones y subsistemas.

Etapa 2. Diseño navegacional

El diseñador define clases navegacionales tales como nodos, enlaces, índices y visitas guiadas inducidas del esquema conceptual. Los enlaces derivan de relaciones y los nodos representan ventanas lógicas (views) sobre las clases conceptuales. A continuación, el diseñador describe la estructura navegacional en términos de contextos navegacionales. Estos contextos definen agrupaciones -en el sentido de HDM- de objetos navegacionales (nodos, enlace,...).

Etapa 3. Especificación de la interfaz

Describe los objetos de interfaz y los asocia con objetos de navegación.

Etapa 4. Implementación

Hace corresponder los objetos de interfaz con objetos de implementación. [14]

3.2.12 Métrica V3

La metodología MÉTRICA Versión 3 ofrece a las Organizaciones un instrumento útil para la sistematización de las actividades que dan soporte al ciclo de vida del software dentro del marco que permite alcanzar los siguientes objetivos:

- Proporcionar o definir Sistemas de Información que ayuden a conseguir los fines de la Organización mediante la definición de un marco estratégico para el desarrollo de los mismos.
- Dotar a la Organización de productos software que satisfagan las necesidades de los usuarios dando una mayor importancia al análisis de requisitos.
- Mejorar la productividad de los departamentos de Sistemas y Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, permitiendo una mayor capacidad de adaptación a los cambios y teniendo en cuenta la reutilización en la medida de lo posible.
- Facilitar la comunicación y entendimiento entre los distintos participantes en la producción de software a lo largo del ciclo de vida del proyecto, teniendo en cuenta su papel y responsabilidad, así como las necesidades de todos y cada uno de ellos.

- Facilitar la operación, mantenimiento y uso de los productos software obtenidos.

En la elaboración de MÉTRICA Versión 3 se han tenido en cuenta los métodos de desarrollo más extendidos, así como los últimos estándares de ingeniería del software y calidad, además de referencias específicas en cuanto a seguridad y gestión de proyectos.

También se ha tenido en cuenta la experiencia de los usuarios de las versiones anteriores para solventar los problemas o deficiencias detectados.

Así los procesos de la estructura principal de MÉTRICA Versión 3 son los siguientes:

- PLANIFICACIÓN DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN.
- DESARROLLO DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN.
 - ESTUDIO DE VIABILIDAD DEL SISTEMA (EVS).
 - ANÁLISIS DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN (ASI).
 - DISEÑO DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN (DSI).
 - CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN (CSI).
 - IMPLANTACIÓN Y ACEPTACIÓN DEL SISTEMA (IAS).
- MANTENIMIENTO DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN. [8]

3.2.13 Ingeniería Web

Murugesan et al. [MUR01], promotores iniciales del establecimiento de la Ingeniería Web como nueva disciplina, dan la siguiente definición:

“Web Engineering is the establishment and use of sound scientific, engineering and management principles and disciplined and systematic approaches to the successful development, deployment and maintenance of high quality Web-based systems and applications.”

Y que escuetamente podemos “traducir” como el proceso utilizado para crear, implantar y mantener aplicaciones y sistemas Web de alta calidad.

La aplicación de principios de ingeniería pueden evitar el caos potencial al que nos enfrentamos, y poner bajo control el desarrollo de las aplicaciones Web, minimizando riesgos y mejorando el mantenimiento y calidad. [13]

3.2.14 Calidad

El American Heritage Dictionary, define la calidad como “una característica o atributo de algo”. Como un atributo de un elemento, la calidad se refiere a las características mensurables – cosas que se pueden comparar con estándares conocidos como longitud, color, propiedades eléctricas, maleabilidad, etc. Sin embargo, el software en su gran extensión, como entidad intelectual, es más difícil de caracterizar que los objetos físicos.

No obstante, sí existen las medidas de características de un programa. Entre estas propiedades se incluyen complejidad ciclomática, cohesión, número de puntos de función, líneas de código y muchas otras. [3]

Administración de la Calidad Total (TQA)

El aseguramiento de la calidad (en algún tiempo llamado control de calidad), ha sido desde siempre motivo de interés en las empresas, como debiera ser para los analistas de sistemas, en el análisis y el diseño de los sistemas de información. Es demasiado riesgoso considerar tanto el análisis como el proceso del diseño, sin el enfoque de aseguramiento de la calidad. Los tres enfoques para el aseguramiento de la calidad a través de la ingeniería de software se ilustra en la figura 2. Ellos garantizan un aseguramiento de la calidad total a través del diseño de sistemas y de software, con instrumentos apropiados; la evaluación, el mantenimiento y la auditoría del software. [4]

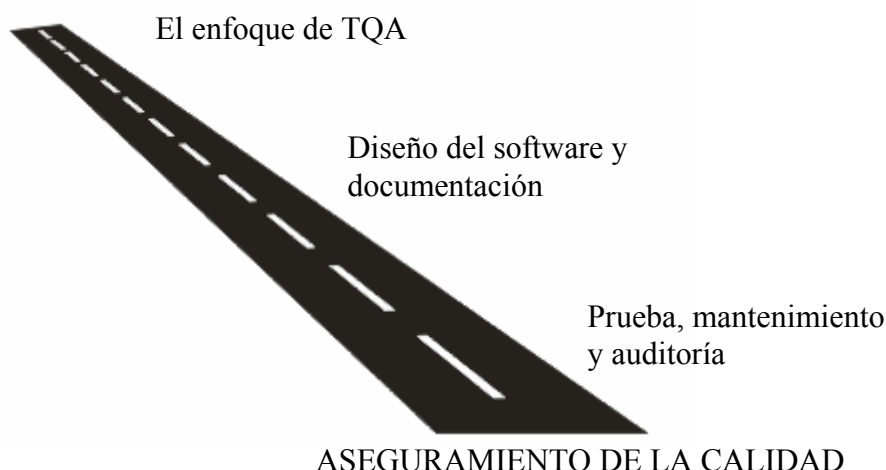


Fig. 2 Tres enfoques básicos para el aseguramiento de la calidad

3.2.15 Calidad del Software

McCall y sus colegas [MCC77] propusieron una clasificación de factores que afectan a la calidad del software. Estos factores de calidad del software, mostrados en la figura 3, se concentran en tres aspectos importantes de un producto software: sus características operativas, su capacidad de cambios y su adaptabilidad a nuevos entornos.

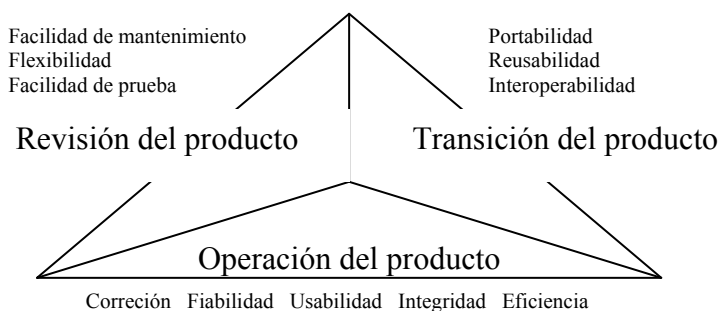


Fig. 3 Factores de calidad de McCall

Refiriéndose a los factores anotados en la figura 2, McCall proporciona las siguientes descripciones:

- Corrección. Hasta dónde satisface un programa su especificación y logra los objetivos propuestos por el cliente.
- Fiabilidad. Hasta dónde se puede esperar que un programa lleve a cabo su función con la exactitud requerida.
- Eficiencia. La cantidad de recursos informáticos y de código necesarios para que un programa realice su función.
- Integridad. Hasta dónde se puede controlar el acceso al software o a los datos por personas no autorizadas.
- Usabilidad (facilidad de manejo). El esfuerzo necesario para aprender a operar con el sistema, preparar los datos de entrada e interpretar las salidas (resultados) de un programa.
- Facilidad de mantenimiento. El esfuerzo necesario para localizar y arreglar un error en un programa.
- Flexibilidad. El esfuerzo necesario para modificar un programa que ya está en funcionamiento.

- Facilidad de prueba. El esfuerzo necesario para probar un programa y asegurarse de que realiza correctamente su función.
- Portabilidad. El esfuerzo necesario para transferir el programa de un entorno hardware / software a otro entorno diferente.
- Reusabilidad (capacidad de reutilización). Hasta dónde se puede volver a emplear un programa (o partes de un programa) en otras aplicaciones, en relación al empaquetamiento y alcance de las funciones que realiza el programa.
- Interoperabilidad. El esfuerzo necesario para acoplar un sistema con otro. [3]

Para obtener una definición aceptable de calidad, se hace uso de los conceptos de métrica y medida. Una medida puede definirse como la evaluación de una variable de control. Es necesario recalcar que no es fácil hacer deducciones sobre una medida. Por ejemplo, una medida de un programa es el número de líneas de código o el tiempo que tarda un usuario en manejar bien el programa. Ahora bien, una métrica es la combinación de dos medidas, las cuales conducen a la evaluación de una unidad de control. Por ejemplo, el total de defectos sobre el número de líneas de código es una métrica de la calidad de programación, y cuando esta métrica se eleva, podemos inferir que los programadores están siendo menos cuidadosos o que existe otro problema. Otra métrica es el número de funciones de un programa sobre el tiempo promedio que toma a usuarios inexpertos el dominio del mismo. Esta última puede categorizarse como una métrica de la facilidad de asimilación. [11]

3.2.16 Calidad de una Aplicación Web

Olsina y sus colaboradores [OSL99] han preparado un “árbol de requisitos de calidad” que identifica un conjunto de atributos que conduce a WebApps de alta calidad. La figura 4 resume su trabajo. [3]

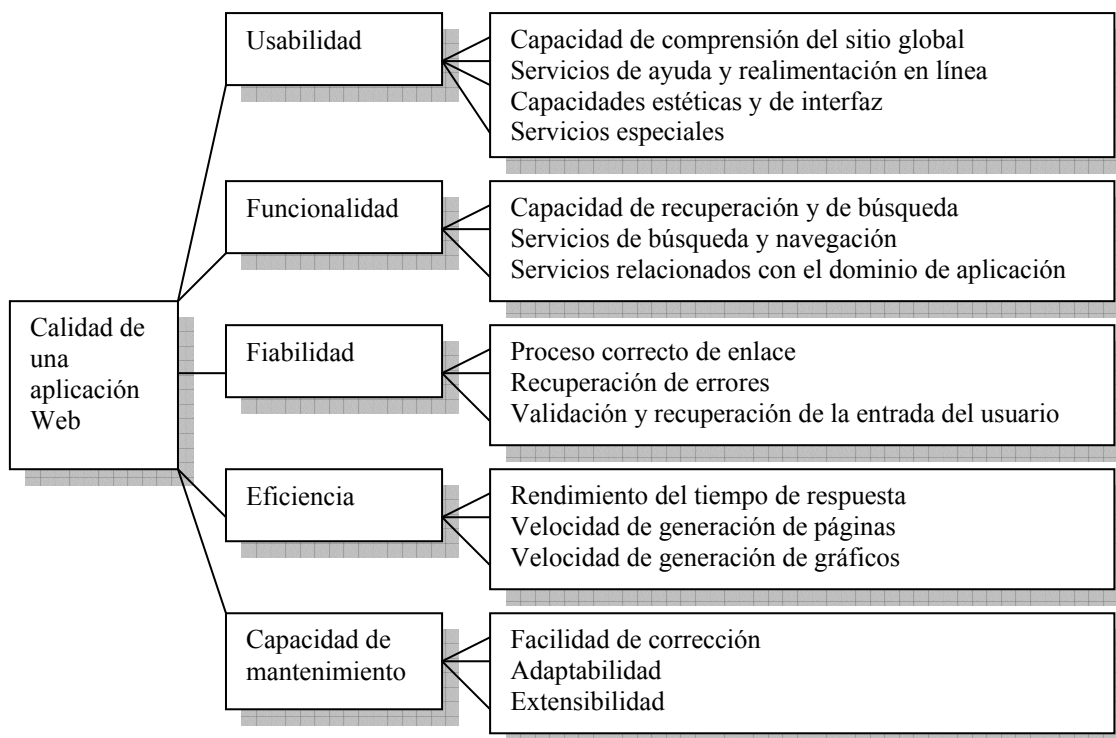


Fig. 4 Árbol de requisitos de calidad (OSL 99)

Los desarrollos Web son cada vez más complejos y, además, están creciendo rápidamente, entre ellos las aplicaciones de software centradas en la Web. Este tipo de sitios y aplicaciones Web (WebApps) puede ser un sistema de publicación de catálogos con lógica de comercio electrónico.

(e-commerce), o un sistema de enseñanza y aprendizaje colaborativo (e-learning), entre otros, proveyendo funcionalidad que está más cercana a una implementación de software cliente/servidor tradicional que a un sitio Web estático orientado a la documentación. Sin embargo, procesos y metodologías de evaluación y aseguramiento de calidad que promuevan la comprensión y la mejora de la calidad de las WebApps, no están acompañando este rápido crecimiento observado. [12]

IV. MATERIALES Y MÉTODOS

4.1 Operacionalización de las variables

Constructo: Análisis y Diseño de un Sistema de Información Web de Matrículas

Indicadores:

- Análisis del proceso de Matrícula
- Metodología OOHDM
- Metodología Métrica 3
- Modelado de datos

Constructo: Calidad del Sistema de Matricula

Indicadores:

- Tiempo de respuesta
- Interfaz amigable
- Escalabilidad
- Adaptabilidad
- Integración
- Fiabilidad
- Confiabilidad
- Calidad de los enlaces
- Facilidad de uso del sistema
- Beneficios de Internet

V. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

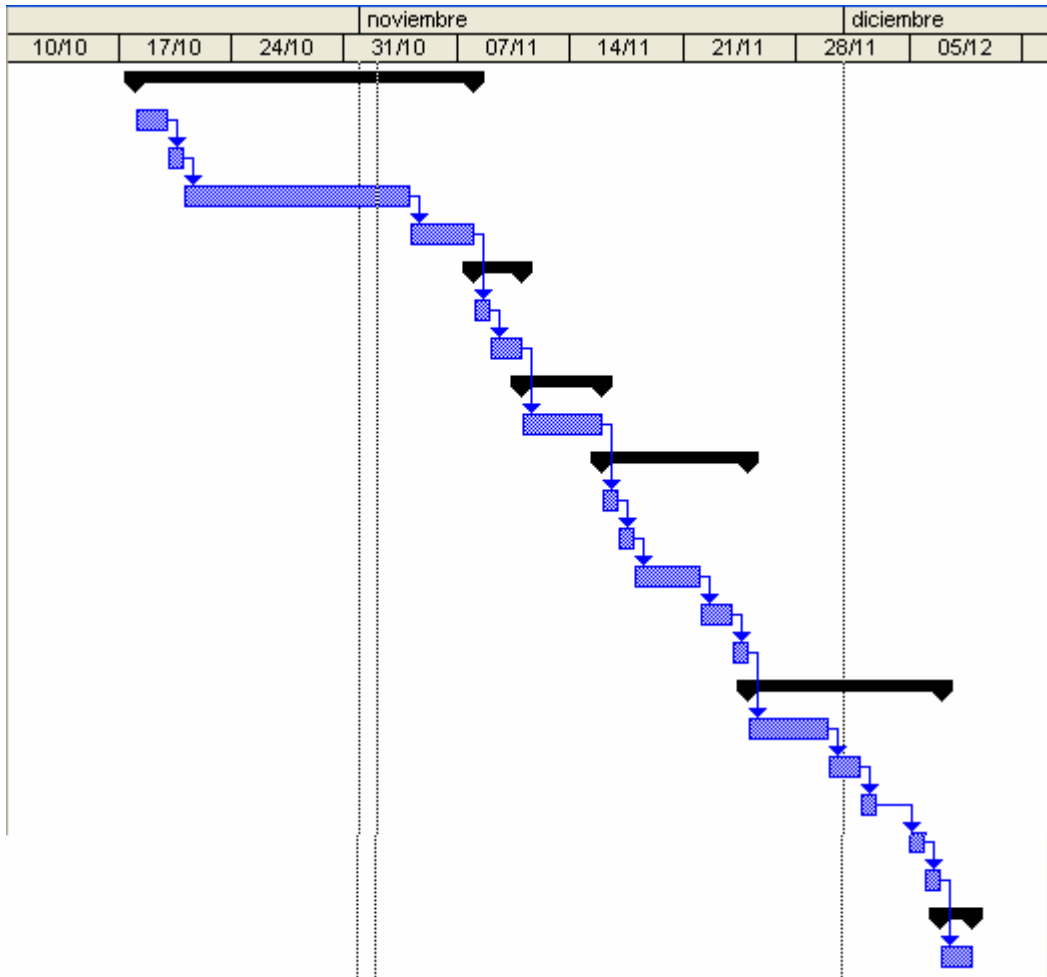
4.2 Plan de ejecución

Inicio del proyecto: 18 de Octubre del 2005

Fin del proyecto: 08 de Diciembre del 2005

i	Nombre de tarea	Duración
	[-] Formulación	15 días
	Entrevista con los Responsables (Secretaria Académic	2 días
	Procesar los datos de la entrevista	1 día
	Recopilar la información necesaria	10 días
	Definir los objetivos de la WebApp	2 días
	[-] Planificación	3 días
	Evaluación de Riesgos	1 día
	Coste Global del Proyecto	2 días
	[-] Análisis	3 días
	Identificar los elementos	3 días
	[-] Ingeniería	7 días
	Diseño del contenido	1 día
	Producción	1 día
	Diseño Arquitectónico	2 días
	Diseño de Navegación	2 días
	Diseño de Interfaz	1 día
	[-] Generación de Páginas y Pruebas	8 días
	Implementación	3 días
	Codificación de las Unidades	2 días
	Codificación del Menu Principal	1 día
	Prueba de los modulos	1 día
	Prueba del WebApp	1 día
	[-] Evaluación del cliente	2 días
	Determinación de nuevos requerimientos	2 días

Diagrama de GANTT



4.3 Presupuesto

Descripción	Costo Unitario (\$)	Cantidad	Total (\$)
1 Computadora Pentium IV 3.2Ghz, 512Mb, Disco Duro de 80Gbytes	\$770	1	\$770
Tarjeta de Red 10/100M Fast Ethernet Network Adapter	\$10	1	\$10
UPS	\$300	1	\$300
Impresora Inyectora de Tinta	\$90	1	\$90
TOTAL			\$1170

VI. BIBLIOGRAFIA

- [1] Ing. Walter Coayla, Ing. Flor de Maria Carbajal. Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann. Facultad de Ciencias. Escuela de Ingeniería en Informática y Sistemas. Tesis: "Implementación de un Sistema de Información para realizar el proceso académico de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann utilizando tecnología Intranet". pp. 1-2, 47, 56-57
- [2] Ing. Edgar Aurelio Taya Acosta. Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann. Facultad de Ciencias. Escuela de Ingeniería en Informática y Sistemas. Tesis: "Análisis, diseño e implementación de un Web Site, utilizando metodologías Web, para la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann de Tacna". pp. 1
- [3] Roger Pressman. Ingeniería de Software un enfoque práctico. Quinta Edición. McGRAW-HILL. 2002. pp. 25, 166, 132, 324-325, 524-526, 499
- [4] Kendall y Kendall. Análisis y Diseño de Sistemas. Primera Edición. Prentice-Hall. 1991. pp. 732
- [5] Senn, James. Análisis y Diseño de Sistemas de Información. Segunda Edición. pp 12
- [6] Castaño, Adoración de Miguel. Concepción y diseño de Bases de Datos. pp 46
- [7] IEEE Recommended Practice for Software Requirements Specifications. Std 830-1998. Approved 25 June 1998. pp 15
- [8] Consejo Superior de Informática. Disponible:
www.map.es/csi
- [9] WIKIPEDIA La enciclopedia libre. Sistema. 2005. Disponible:
<http://es.wikipedia.org/wiki/Sistema>
<http://es.wikipedia.org/wiki/Protocolos>
http://es.wikipedia.org/wiki/Base_de_datos
- [10] World Wide Web Consortium. Definición de HTTP. 2005. Disponible:
<http://www.w3c.es/>
- [11] Dr. Vladimir Estivill-Castro. Calidad total en informática. 2005. Disponible:
<http://www.lania.mx/biblioteca/newsletters/1994-otono/art2.html>
- [12] Dr. Luis Olsina. CLEI 2004. Criterios y Métodos para Evaluar Calidad en Aplicaciones Web. Universidad Nacional de La Pampa. Argentina. Disponible:
<http://www.spc.org.pe/ideas2004/all-preworkshop.php>
- [13] María A. Nieto-Santisteban. I Jornadas de Ingeniería Web' 01. Ingeniería Web: Construyendo Web Apps. Universidad de Extremadura. Departamento de Informática. Escuela Politécnica. España. Disponible:
<http://www.informandote.com/jornadasIngWEB/articulos/jiw01.pdf>
- [14] Gustavo Rossi. UNLP. Tesis: OOHDM. Argentina. Disponible:
- [15] Date, 1995.

VII. ANEXOS

Cuadro de Consistencia

TITULO	PROBLEMA	OBJETIVO	HIPOTESIS	VARIABLES	ESTRATEGIA
Análisis y Diseño de un Sistema de Información Web de Matrículas utilizando Ingeniería Web y la influencia en la Calidad del Sistema de Matricula para la Facultad de Ciencias - UNJBG.	¿En qué medida el Análisis y Diseño de un Sistema de Información Web de Matrícula influye en la Calidad del Sistema de Matrícula?	Utilizar la Ingeniería Web para el Análisis y Diseño de un Sistema de Información Web de Matrícula y de esta forma mejorar la Calidad del Sistema de Matrícula.	El Análisis y Diseño de un Sistema de Información Web de Matrícula influye en la Calidad del Sistema de Matricula significativamente.	<p>Variable Independiente: Análisis y Diseño de un Sistema de Información Web de Matrículas</p> <p>Variable Dependiente: Calidad del Sistema de Matricula</p>	