



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
FACULTAD DE INGENIERÍA
Unidad Mexicali

MAESTRÍA EN INGENIERÍA **EN PROCESOS INDUSTRIALES**

Proyecto de Tesis:

“Herramienta Virtual para el Mejoramiento del Proceso Enseñanza-Aprendizaje, soportado en el Sistema de Aseguramiento de Calidad ISO 9000, para la materia de Ingeniería de Métodos I de la Carrera de Ingeniero Industrial”.



Para obtener el grado de:
Maestro en Ingeniería en Procesos Industriales

Tesista:
Ing. Karla Isabel Velázquez Victorica

Mexicali, B.C. 15 de Abril de 2005

Agradecimientos:

A Dios

A mi Esposo Sergio García

A mis Padres

A los maestros:

Víctor Nuño Moreno

Sandra E. Manríquez Castro

Andrés León Kwan

Margarito Quintero Núñez

Al alumno:

Juan Carlos Moreno

**Por su apoyo y colaboración en este gran
proyecto de vida.**

Gracias.

CONTENIDO

| | | |
|------------------------|--|----|
| Agradecimientos | | 1 |
| Contenido | | 2 |
| Introducción | | 4 |
| CAPÍTULO 1 | <i>Objetivos del Proyecto</i> | 6 |
| | 1.1 Objetivo | |
| | 1.2 Alcance del Proyecto | |
| | 1.3 Hipótesis | |
| CAPÍTULO 2 | <i>Fundamento Teórico</i> | |
| | 2.1 Antecedentes | 7 |
| | 2.2 Marco Teórico | 9 |
| | 2.2.1 Educación Virtual | |
| | 2.2.2 Historia ISO 9000 | |
| | 2.2.3 Plan de Desarrollo Institucional | 11 |
| | Universidad Autónoma de Baja California | |
| | 2.2.4 Tendencias | 12 |
| | 2.2.5 Un sistema flexible de enseñanza | |
| | 2.2.6 Sistema de apoyo a la enseñanza | |
| | 2.2.7 Introducción al programa Front Page | 13 |
| | 2.3 Introducción a la Materia de Ingeniería de | 16 |
| | Métodos I | |
| | 2.3.1 Plan curricular en la carrera de Ingeniero | 17 |
| | Industrial | |
| | 2.3.2 Descripción de la asignatura de | 18 |
| | Ingeniería de Métodos I | |
| | 2.3.3 Presentación de Prácticas de Laboratorio | 22 |
| | de la materia de Ingeniería de Métodos | |

| | | |
|---------------------|---|----|
| CAPÍTULO 3 | <i>Propuesta de Conversión de la Información Teórica y Práctica a la Herramienta Computacional Iterativa</i> | |
| | 3.1 Introducción a la propuesta | 30 |
| | 3.2 Equipo de trabajo | 31 |
| | 3.3 Mapa Cerebral | 32 |
| | 3.4 Diagrama de Flujo de Proceso | 33 |
| | 3.5 Presentación de la Página de Internet | 34 |
| | 3.6 Procesos de Aseguramiento de Calidad aplicados a la herramienta virtual (página de Internet) para apoyar el proceso enseñanza-aprendizaje | 41 |
| | 3.6.1 Sistema de Control | |
| | ✓ Contador | |
| | ✓ Contraseña Base de Datos Alumnos | |
| | ✓ Cuestionario | |
| CAPÍTULO 4 | <i>Análisis y Evaluación del Proceso</i> | 44 |
| | 4.1 Análisis y Evaluación del Proceso | |
| CAPÍTULO 5 | Conclusiones | 45 |
| ANEXOS | ANEXO 1. TERMINAL MANUFACTURA | 47 |
| | ANEXO 2. TERMINAL PRODUCCION | 48 |
| BIBLIOGRAFÍA | | 49 |

INTRODUCCIÓN

En esta época en la que se han acortado las distancias entre países antes alejados entre sí, en este mundo global, México no puede realizar una política educativa sin visión al futuro, sometida a los caprichos de grupos con intereses personales. Es necesario sincronizarnos con las demandas de la compleja sociedad de nuestro tiempo. En el mundo de hoy hay que formar mexicanos competitivos, libres, democráticos y dignos.

El problema de la calidad en la educación, ya no es el de su escasa cobertura, el problema principal es la falta de calidad. La Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico por su abreviación OCDE, habla de mala calidad en la educación mexicana, y hace los siguientes comentarios: "México gasta más y avanza menos en la educación", "Menos del 2.8% del presupuesto se destina a infraestructura", "Poca inversión en Material Didáctico".

Es por esta razón, que la cultura de calidad cada día crece más y se extiende con mayor profundidad hacia los diferentes campos de la vida económica, social y educativa de las naciones. En la educación la calidad debe asegurarse sobre la base de una serie de principios, normas y requisitos que se refieren a la gestión de todo el proceso escolar y no solo de evaluar su éxito o fracaso. Con ello se evitarán las grandes pérdidas económicas y daños sociales que provocan la reprobación, la deserción y los bajos índices de aprovechamiento escolar.

Las guías para la aplicación de ISO 9001:2000 en la educación contribuirán al desarrollo y mejoramiento del sistema de gestión de calidad en las instituciones y planteles que ofrecen servicios educativos. Serán útiles para su mejora continua, particularmente para prevenir errores y reducir las grandes pérdidas y desperdicios que se provocan en el sector educativo por la falta de calidad.

Particularmente en el sector educativo, la calidad tiene que vincularse a la equidad. La educación de la calidad ha de ser sobre todo un imperativo de justicia social. La equidad educativa no solo consiste en ofrecer a todos el mismo número de años de educación básica. La justicia educativa consiste en asegurar para todos una educación de calidad.

En México y en diferentes partes del mundo se asegura la calidad de los servicios públicos dentro de las normas de reconocimiento internacional ISO 9000. El gran movimiento mundial para establecer sistemas de gestión y aseguramiento de la calidad no solo abarca a las empresas privadas. Se ha extendido a todos los ámbitos de la vida humana.

En el competitivo mundo de nuestro tiempo se compite con calidad. Y dentro de esa competencia se considera que una educación es de calidad si reúne las características y requisitos que permitan **verificar y registrar** esa calidad en el ámbito internacional. Ello es lo usual para las empresas de bienes y servicios. Al **plantel escolar** se le debe considerar como un **centro complejo** que ofrece **servicios educativos**.²

CAPÍTULO 1

OBJETIVOS DEL PROYECTO

1.1 OBJETIVO

El objetivo de mi proyecto de Tesis, es dar al alumno una herramienta virtual que se ejecute en una hoja de Internet en donde la herramienta estará soportada en los procesos del aseguramiento de calidad ISO 9000, con la finalidad de mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje en el alumno, y en donde exista evidencia de la calidad del servicio que se esta brindando al alumno.

1.2 ALCANCE DEL PROYECTO

El alcance de mi proyecto se fundamenta en crear una página en Internet de la materia de Ingeniería de Métodos I, para apoyar en el desarrollo de la misma. La cual se enfocará en mostrar información general sobre la materia, una base de datos sobre el desarrollo del curso de los alumnos, así como las prácticas de laboratorio incluidas en esta asignatura, utilizando los procesos requeridos dentro del esquema del sistema internacional ISO 9000.

1.3 HIPOTESIS

Evidenciar información significativa sobre el desempeño de esta herramienta virtual (página de Internet) con el fin de asegurar su buen desempeño.

CAPÍTULO 2

FUNDAMENTO TEÓRICO

2.1 ANTECEDENTES

Como es bien sabido ISO se reconoce como el nombre abreviado de la Organización Internacional para la Estandarización (International Organization for Standardization). El núcleo de la Norma de Sistemas de Calidad ISO 9000 consiste de cuatro normas internacionales que proporcionan una guía para el desarrollo e implementación de un sistema eficaz de administración de la calidad.

Un sistema de administración de la calidad se refiere a las actividades que se desempeñan dentro de la organización para satisfacer las expectativas de calidad que tienen los clientes de la empresa. La norma ISO 9001-2000 establece los requisitos para los sistemas de administración de la calidad cuando es necesario demostrar que una organización es capaz de cumplir eficazmente con los requerimientos de los clientes y los de naturaleza regulatoria.

Entre algunos de los beneficios palpables de trabajar con ISO son:

- a) Obtener un mejor entendimiento y coherencia de todas las prácticas de calidad en toda la organización.
- b) Asegurar un uso continuo del sistema de calidad requerido año tras año.
- c) Mejorar la documentación.
- d) Fortalecer la confianza y las relaciones entre la organización y el cliente.
- e) Entre otras.

La cultura de calidad tienen antecedentes en nuestro pasado prehispánico. Los artesanos y los artistas indígenas sabían hacer las cosas bien y las apreciaban. Se asombraban en alto grado cuando el español fundía las joyas de los aborígenes, de singular belleza, para transformarlas en simples lingotes de oro. Los españoles comprendían el valor del oro; pero no entendían el valor del hombre, de la calidad de su trabajo.

En México es necesario recobrar nuestra vieja tradición de calidad y amalgamarla con la nueva cultura de calidad que se desarrolla en el mundo para competir.

Es un gran movimiento que no solo abarca a las empresas privadas manufactureras o de servicios. Cada día se extiende a todos los ámbitos de la vida de las naciones. Esta calidad es obra de los seres humanos. Y las mujeres y los hombres de calidad se forman en los centros escolares.

La sociedad de calidad se engendra en la escuela. En las escuelas mexicanas se tiene que aprender a vivir la calidad para formar hombres hábiles que crean y hagan bien las cosas.

Desde hace mas de 30 años se empezó a hablar de la crisis de la educación. Durante el sexenio del presidente Luis Echeverría se promovió un amplio programa de reforma educativa. Sin embargo, esa reforma no logró promover un consenso respetable. Al iniciarse el gobierno del presidente José López Portillo, con Porfirio Muñoz Ledo como titular de la SEP, en el año de 1977 se formuló un Plan Nacional de Educación.

El segundo objetivo de ese plan fue el de elevar la calidad de la educación. Con Jesús Reyes Heróles como Secretario de Educación Pública se formuló el Programa Nacional de Educación para promover una revolución educativa. Entre los seis objetivos fundamentales de carácter general, el primero fue el de elevar la calidad de la educación.

El programa de Desarrollo Educativo 1995-2000, orienta sus acciones y estrategias hacia el propósito de organizar una gran cruzada nacional a favor de un educación de calidad, pertinente y equitativa. Todo el Programa de Desarrollo Educativo estaba permeado por la idea de fomentar la calidad de la educación.

En nuestra época, más que antes, la demanda más extendida es la de la calidad. La requiere la sociedad en su conjunto y las personas en lo individual. Con escuelas de calidad, se produce la movilidad social y la igualdad de oportunidades. Calidad y equidad son conceptos íntimamente vinculados.

Actualmente, la Secretaría de Educación Pública marcha a la vanguardia en el sector público. Más de 30 Universidades tecnológicas ya certificaron su calidad en ISO 9000 y las otras tienen programas para alcanzar esa certificación. Todos los planteles del CONALEP tienen programas para establecer sus sistemas de gestión de su calidad. ²

Hoy en día nuestra Universidad Autónoma de Baja California, Unidad Mexicali, forma parte de ese grupo selecto de escuelas certificadas en ISO 9000, iniciando sus certificaciones en los laboratorios de Mecánica, Civil, entre otros.

2.2 MARCO TEÓRICO

2.2.1 Educación virtual.

La sociedad basada en el conocimiento en la que estamos ya instalados induce a pensar que la enseñanza no va a reducirse a la mera transmisión de los conocimientos, sino también y esencialmente a la estimulación de los mecanismos de reflexión propios de cada disciplina o de los que son necesarios para adquirir habilidades necesarias para el ejercicio de una actividad profesional, como lo es, un sistema flexible de enseñanza.

El sistema que se propone otorga una gran autonomía a las instituciones de enseñanza superior y a los propios estudiantes. Debe por tanto establecerse un procedimiento que garantice la propia supervisión del sistema y el asesoramiento a los estudiantes, sin menoscabar –sino al contrario, estimulando- la responsabilidad tanto de dichas instituciones como de los estudiantes que habrán de afrontar las consecuencias de sus decisiones.

En este sentido, la disponibilidad de información es, sin duda, la condición necesaria para tomar decisiones razonables. La información a la que se alude ha de contener un sistema completo de estadísticas y de referencias que permita conocer las características de las ofertas de enseñanza superior y que oriente suficientemente a la toma de decisiones.⁴

2.2.2 Historia ISO 9000

Como se mencionó anteriormente ISO se reconoce como el nombre abreviado de la Organización Internacional para la Estandarización (International Organization for Standardization), una agencia internacional que esta compuesta por casi 100 países miembros. Cada país (sin importar su tamaño tiene un voto de peso igual. El representante de los Estados Unidos para ISO es la organización llamada Instituto Nacional Estadounidense de Estándares (ANSI, American National Standards Institute). ISO funciona para promover el desarrollo de normas, pruebas y certificación para alentar el comercio de productos y servicios de calidad entre pueblos, estados y países alrededor del globo terráqueo.

El núcleo de la Norma de Sistemas de Calidad ISO 9000 consiste de cuatro normas internacionales que proporcionan una guía para el desarrollo e implementación de un sistema eficaz de administración de la calidad.

Al no ser específicas para un producto en particular, estas normas se pueden aplicar indistintamente a las industrias de manufactura y **servicios**.

Un sistema de administración de la calidad se refiere a las actividades que usted desempeña dentro de su organización para satisfacer las expectativas de calidad que tienen sus clientes.

Cumplir con la norma ISO 9001 **no** es indicador de que todos los productos o servicios cumplen con los requisitos del cliente, sino sólo de que el sistema de calidad vigente es capaz de cumplir con ellos. Es por eso que usted y su organización deben evaluar continuamente que tan satisfechos están sus clientes y mejorar constantemente los procesos que elaboran los productos o servicios. ¹

La norma ISO 9001:2000 incluye cinco cláusulas principales, estos requisitos indican lo que una organización debe hacer para cumplir con la norma. Muchos de estos requisitos deben ser **documentados y controlados**.

- a) Sistema de administración de la calidad
- b) Responsabilidad de la dirección
- c) Gestión de los recursos
- d) Realización del producto
- e) Medición, análisis y mejora

Las organizaciones adoptan las normas ISO 9000 por diferentes razones, que pueden incluir:

- i. Cumplir con los clientes que exigen ISO 9000.
- ii. Competir en los mercados nacionales y globales.
- iii. Mejorar su sistema de calidad.
- iv. Minimizar las auditorias repetitivas por clientes similares o diferentes.

Los siguientes ocho principios fueron identificados por el comité de escritura de las normas de calidad ISO para facilitar el logro de los objetivos de calidad.

- a. Enfoque en el cliente
- b. Liderazgo
- c. Compromiso personal
- d. Enfoque de procesos
- e. Enfoque de sistemas a la administración
- f. Mejora continua
- g. Utilización de datos para tomar decisiones
- h. Relaciones mutuamente benéficas con el proveedor

2.2.3 Plan de Desarrollo Institucional de la UABC

Fundada en 1957, la Universidad Autónoma de Baja California (U.A.B.C.) es el resultado del esfuerzo de múltiples generaciones de universitarios. Durante su desarrollo ha sufrido grandes cambios, producto de su responsabilidad y compromiso social y de su papel de vanguardia que como institución de educación superior le corresponde. Ante las grandes transformaciones que ocurren en las sociedades contemporáneas, la U.A.B.C. es una institución educativa que visualiza su acción como búsqueda y construcción permanente de respuestas a los diversos retos que se le presentan hoy en día.

El conjunto de actividades que realiza la U.A.B.C sitúa al alumno como el actor central a quien dedica la mayor parte de los esfuerzos institucionales. En él se promueve una formación integral que considera elementos teóricos, prácticos, éticos y de responsabilidad social con el fin de fomentar actitudes de liderazgo, perseverancia, autodisciplina, honradez, creatividad y espíritu emprendedor, además de proporcionarle las herramientas metodológicas que le permitan un aprendizaje permanente.

En la Universidad destacan las funciones sustantivas de investigación y docencia, así como la de extensión, parte fundamental para el desarrollo regional y la conservación de nuestro patrimonio histórico, social y cultural. Las acciones de colaboración con los diversos sectores, tanto público, como privado y social, se realizan bajo un marco de cordialidad y respeto en donde la participación activa de los universitarios coadyuva al crecimiento y desarrollo de nuestra sociedad.

Por ser generadora y divulgadora del conocimiento, a la educación superior le corresponde la gran responsabilidad de sentar las bases de lo que será la sociedad del nuevo siglo, la cual requiere transformarse y adaptarse a los cambios provocados por los constantes avances en la ciencia y la tecnología. Esto solo se logrará mediante la formación de profesionistas con las habilidades, capacidades, actitudes y valores necesarios para actuar en los diversos campos disciplinarios que, por estar sujetos a constantes transformaciones, exigen de ellos una actitud flexible, innovadora y propositiva. En síntesis: que sean capaces de entender y comprender los vertiginosos procesos de cambio del conocimiento humano.⁷

2.2.4 Tendencias

Pueden subrayarse algunas tendencias probables del entorno en que se mueve la investigación universitaria:

- La sociedad conocerá y valorará cada vez más las actividades vinculadas a la **generación de nuevos conocimientos**, a su difusión y a su proyección para un **desarrollo tecnológico** y para la **innovación de los procesos** de producción y de los productos.
- Tendrá lugar una internacionalización creciente de la investigación, que requerirá la cooperación transnacional y una mayor extensión de los flujos de intercambio de las actividades de investigación, desarrollo e innovación, favorecida por el desarrollo de las nuevas tecnologías. Ello repercutirá, en especial, en las universidades, que deberán integrarse en redes de ámbito internacional y deberán establecer alianzas estratégicas para competir en el espacio de la **I+D** y de la innovación.
- Recibirá mayor atención la política de apoyo al capital social, evitando así mismo los factores que tienden a la degradación de los recursos naturales y ambientales.
- La sociedad demandará nuevos profesionales y planteará nuevos retos en ámbitos diferentes del saber que requerirán, junto al impulso en la investigación básica, una mayor componente de aplicación a corto y medio plazo, mediante una relación más cercana entre el sistema de I+D, la innovación y el entorno empresarial e institucional.³

2.2.5 Un sistema flexible de enseñanza

La sociedad basada en el conocimiento en la que estamos ya instalados induce a pensar que la enseñanza no va a reducirse a la mera transmisión de los conocimientos disponibles en un momento determinado, sino también y esencialmente a la estimulación de los mecanismos de reflexión propios de cada disciplina o de los que son necesarios para adquirir habilidades necesarias para el ejercicio de una actividad profesional.

2.2.6 Sistema de apoyo a la enseñanza

El sistema que se propone otorga una gran autonomía a las instituciones de enseñanza superior y a los propios estudiantes. Debe por tanto establecerse un procedimiento que garantice la propia supervisión del sistema y el asesoramiento de los estudiantes, sin menoscabar - sino al contrario, estimulando- la responsabilidad tanto de la institución como de los estudiantes que habrán de afrontar las consecuencias de sus decisiones. En este sentido, la disponibilidad de información es, sin duda, la condición necesaria para tomar decisiones razonables. ⁵

2.2.7 Introducción al FRONT PAGE

Como cualquier tipo de página informativa, un Web puede contener texto e imágenes. No obstante, el trabajo eléctrico permite ciertas funciones extra como, por ejemplo, añadir sonido y videos a las páginas, lo cual puede proporcionar mayor atractivo a una página Web independientemente de cual sea el contenido de la información que ofrezca.

Básicamente, este lenguaje consiste en asociar distintos elementos colocados en la página dándoles enlaces que hacen referencia a otros elementos u otras páginas. Así, cuando se hace un clic sobre un objeto de la página para seleccionarlo, el lenguaje se encarga de llevarnos a ese otro objeto o página. Esto es lo que siempre ha definido al hipertexto, de ahí que este lenguaje contenga esa palabra en su definición.

Microsoft FrontPage es otro de esos sistemas que han evolucionado a partir de un lenguaje de programación, permitiendo diseñar las páginas Web de forma visual en lugar de programada, si bien, también permite generar partes de las páginas con lenguajes como HTML o su probada sucesor; JAVA.

Pero tanto si se programan como si se crean mediante un entorno visual, las páginas Web pueden contener siempre los mismos elementos:

1. Texto: estático o en movimiento,

El texto es un componente fundamental en las páginas Web, ya que es precisamente el que nos ofrece la información que podremos recoger. Al texto de un Web podremos darle distintas apariencias como tipos de letras o colores. Para generarlo, únicamente será necesario escribirlo tecleándolo en la página Web.

2. Imágenes: fijas o con animación

Las imágenes dan grafismo y suelen atraer la atención del usuario. No en vano de las páginas Web dedicadas al entretenimiento contienen partes exclusivamente dedicadas a fotografías que, naturalmente, consisten en imágenes lo más atrayentes posible.

En Internet suele haber dos formatos de imágenes: GIF y JPEG. Las imágenes de estos formatos pertenecen al tipo de mapa de bits. Este formato tiene como "pega" que su contenido es desmesurado en cuanto a lo que ocupan en memoria o en disco.

3. Sonidos.

Los sonidos son menos comunes en Internet aunque pueden hacer más atractiva una página Web. Por norma general, el formato del sonido en Internet es el estándar de Windows: WAV. También hay que decir que el formato WAV admite compresión. Cualquier tarjeta de Audio como Sound Blaster suele ofrecer software con el que grabar y reproducir sonidos en formato WAV y, en algunos casos, podremos grabar y reproducir sonidos comprimiendo dicho formato WAV.

4. Secuencia de video.

En algunos casos, existen páginas Web que aportan imágenes de video para complementar la información. Generalmente, los formatos en que aparecen los videos en Internet son AVI (estándar de Windows) y QTM (QuickTime), este último comprimido. ⁶

Que puede esperarse de FRONTPAGE

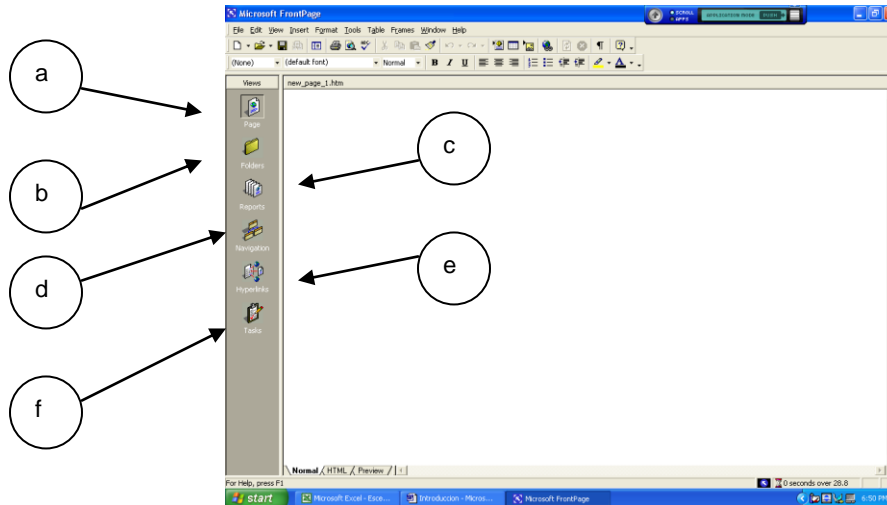
Como se comenta anteriormente, FrontPage es un sistema visual de creación y diseño de páginas Web. Por tanto, este programa lo utilizaremos prácticamente como si de un programa de autoedición se tratara, ya que iremos incorporando elementos a la página, como textos, imágenes, sonidos, etc. En FrontPage se suele trabajar desde dos ángulos diferentes:

- a) Los **iconos de vistas**, desde los que creamos el sitio Web y realizamos operaciones a un nivel superior.

El explorador es el apartado de FrontPage que muestra a grandes rasgos los elementos que componen un Web. La ventana del Explorador ofrece varias partes, dependiendo del elemento que activemos en la sección de Vistas, haciendo clic sobre cualquiera de los iconos que se muestran. Estos son:

- a) Página.
- b) Carpetas.
- c) Informes.
- d) Exploración.
- e) Hipervínculos.
- f) Tareas

A continuación se muestra la página principal de FrontPage:



b) El **editor de páginas**, en el que detallamos el contenido de las páginas a un nivel más minucioso.

La mayor parte del trabajo de diseño que se lleva a cabo en un Web de FrontPage se realiza en el Editor de páginas. El editor es ciertamente similar a un procesador de textos en el que podremos escribir, añadir imágenes, sonidos y todos los elementos que compondrán la página.

Crear un nuevo WEB

Si se encuentra en FrontPage y desea crear un Web nuevo puede hacerlo desde el menú **Archivo**, seleccionando la opción Nuevo, que le ofrecerá un pequeño submenú en el que podrá elegir la opción Web.

Publicar páginas Web en Internet

Una vez que se ha terminado un Web que se haya ido grabando en un disco local (por ejemplo, su disco duro), o se haya desarrollado lo que consideramos suficiente del como para darlo a conocer en la red, deberemos publicarlo.

Normalmente, si se tiene una cuenta en Internet, el Web se puede desarrollar directamente sobre la red, estableciendo la dirección de esta como lugar en el que se deben almacenar los datos (cosa que hacemos al crear el Web en FrontPage).

2.3 INTRODUCCIÓN A LA MATERIA DE INGENIERÍA DE MÉTODOS I

A continuación quiero mostrar los dos planes de estudio de la carrera de ingeniero industrial- terminal manufactura y producción, para visualizar donde se encuentra ubicada la materia de ingeniería de métodos 1 y así plantear una recapitulación de sus características generales como lo son:

- a) Antecedentes,
- b) Definición,
- c) Precursores,
- d) Carta Descriptiva
- e) Importancia de la materia en el plan de estudios

Una vez visto toda la información anteriormente mencionada, veremos la descripción de cada una de las prácticas del laboratorio para complementar la parte teórica de la materia.

2.3.1 *Plan Curricular de la Carrera de Ingeniero Industrial*
(**VER ANEXO 1 MANUFACTURA Y ANEXO 2 PRODUCCIÓN**)

2.3.2 Descripción de la materia de Ingeniería de Métodos I

1. Introducción a la Ingeniería de Métodos

Antecedentes y campos de la ingeniería de métodos

- Las empresas dividen su estructura en: Ventas, Finanzas, Producción, Ingeniería, Mantenimiento, Administración, entre otros.
- El área de métodos puede utilizarse en cualquiera de estas áreas, pero tiene una mayor aplicación en el área de producción e ingeniería. Es en el departamento de producción/ingeniería en donde se tienen actividades de ingeniería de métodos, estudio de tiempos. Es aquí donde se determina la secuencia de operaciones y métodos, se piden las herramientas, se asignan tiempos, etc.
- Actualmente empresas e industrias extranjeras enfatizan sus actividades en lograr una operación más efectiva por la continua competitividad que existe hoy día.
- Generalmente los egresados de la carrera de ingeniería tienen su campo de acción laboral en:

- a) Procesos
- b) Medición del trabajo
- c) Diseño de herramientas y manufactura
- d) Distribución de planta
- e) Control de la producción
- f) Calidad

- Un punto clave es la reducción de costos enfocados al perfeccionamiento de sus procesos productivos y el aumento de su productividad.
- En el área productiva de la empresa es donde se emplea continuamente la creatividad para mejorar los métodos existentes logrando al mismo tiempo una reducción de tiempos de fabricación.

Conceptos, Técnicas e Interpretación de la ingeniería de métodos

Ingeniería de Métodos: Es una técnica para aumentar la producción por unidad de tiempo, y en consecuencia, reducir el costo por unidad. La ingeniería de métodos se puede definir también como el conjunto de procedimientos para someter a todas las operaciones de trabajo directo e indirecto a un análisis minucioso, con vistas a introducir mejoras que faciliten más la realización del trabajo y que permitan que este sea hecho en el menor tiempo posible y con una menor inversión por unidad producida.

- La ingeniería de Métodos se divide en dos etapas:
- a) La primera etapa en donde el ingeniero se encargará de idear y preparar las estaciones de trabajo donde se fabricará el producto.
- b) Y la segunda en donde se estudiará una y otra vez cada estación de trabajo para hallar una mejor manera de elaborar el producto.
- Por lo que, el objetivo de la Ingeniería de Métodos es: El incremento en las utilidades de la empresa

Procedimiento básico de la ingeniería de métodos:

En el desarrollo de una estación de trabajo, el ingeniero encargado de mejorar los métodos debe seguir un procedimiento propuesto, el cual comprende las siguientes actividades:

- a) Obtención de los hechos. Reunir información indispensable relacionado con el producto o servicio, como dibujos y especificaciones, requerimientos de material, etc.
- b) Presentación de los hechos. Cuando toda la información importante ha sido recabada, se registra en forma ordenada para su estudio y análisis. Un diagrama del proceso se aplica en este punto.
- c) Efectuar un análisis. Se realiza un análisis de las operaciones y movimientos con el fin de definir cual de las alternativas produce el mejor servicio o producto. (ej: propósito de la operación, diseño de partes, tolerancias y especificaciones, condiciones de trabajo, materiales, procesos de fabricación, herramientas, manejo de materiales, distribución de planta, etc.)
- d) Desarrollo del método ideal. Seleccionar el mejor procedimiento para cada operación, inspección y transporte considerando las variadas restricciones asociadas a cada alternativa.
- e) Presentación del método. Explicar el método propuesto en detalle a los responsables de su operación y mantenimiento.
- f) Implantación del método. Aplicación del método propuesto a la estación de trabajo determinada.
- g) Desarrollo de un análisis de trabajo. Se realiza un análisis una vez implantado el método para asegurar que el operador u operadores están adecuadamente capacitados, seleccionados y estimulado.
- h) Establecimiento de estándares de tiempo. Establecer un tiempo estándar justo y equitativo para el método implantado.

- i) Seguimiento del método. Se debe realizar una revisión periódica del método implantado para determinar si la productividad se está cumpliendo, si los costos fueron proyectados correctamente y se pueden hacer mejoras posteriores.

Hay ocasiones en que se requiere realizar un estudio de métodos para perfeccionar un método de operación existente. Para este caso puede seguirse el siguiente procedimiento propuesto por La Westinghouse Electric Corporation:

1. Hacer una exploración preliminar.
2. Determinar el grado o intensidad justificable del análisis.
3. Elaborar diagramas de procesos.
4. Investigar los enfoques necesarios para el análisis de operaciones.
5. Realizar un estudio de movimientos cuando se justifique.
6. Comparar el método en uso con el nuevo método.
7. Presentar el nuevo método.
8. Verificar la implantación de éste.
9. Corregir los tiempos.
10. Seguir la operación del nuevo método.

Precursores de la Ingeniería de Métodos

- a) Contemporáneos

Frederick Taylor

Se le considera como el padre del Estudio de Tiempos.
Asignación del trabajo (Elementos)

Frank Gilbreth

Estudio de movimientos

Mejora de métodos

Anteriormente la medición del trabajo se concentró en la mano de obra directa.

- b) Modernistas

Medición del trabajo:

MIL-STD (plan para establecer y mantener estándares de ingeniería de reconocida precisión)

Tecnología de punta (automatización, sensores)

Actualmente se ha incrementado el uso de métodos y desarrollo de estándares para la mano de obra indirecta.⁸

Carta Descriptiva de Ingeniería



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
DIRECCIÓN GENERAL DE ASUNTOS ACADÉMICOS
PROGRAMA DE ASIGNATURA

1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

1. Unidad Académica: Facultad de Ingeniería
2. Programa(s) de estudio:
(Técnico, Licenciatura) Lic. en Ingeniería Industrial
3. Vigencia del plan: 97-2
4. Nombre de la Asignatura: Ingeniería de Métodos
- 5.-Clave: 3527
6. No. Horas: Teóricas: 3 Prácticas: 4 Modalidad de la práctica: 7. No. de créditos: 10
8. Ciclo Escolar: 2002-1
9. Etapa de formación a la que pertenece: Disciplinaria
10. Carácter de la Asignatura: Obligatoria: X Optativa:
11. Requisitos para cursar la asignatura:
12. Tipología:

Formuló: Ing. Yerab Vidaurrázaga López
Fecha: Marzo 12, 2002

Vo. Bo. Ing. Sandra E. Manríquez Castro
Cargo: Coordinador de Ingeniería Industrial

Fig. A

IV. DESARROLLO POR UNIDADES

Nombre de la Unidad: 1. INTRODUCCIÓN A INGENIERIA DE METODOS

Objetivo: Que el alumno conozca y entienda los conceptos generales de la ingeniería de métodos para su interpretación posterior.

Contenido Temático:

Duración 6 horas

- 1.1. Conceptos generales de ingeniería de métodos.
- 1.1.1. Antecedentes y campos de la ingeniería de métodos.
 - 1.1.2. Conceptos, Técnicas e Interpretación de la ingeniería de métodos.
 - 1.1.3. Utilidad de la ingeniería de métodos.
 - 1.1.4. Procedimiento básico de la ingeniería de métodos.
- 1.2. Precursores de la ingeniería de métodos.
- 1.2.1. Contemporáneos.
 - 1.2.2. Modernistas.
- 1.3. Producción y productividad.
- 1.3.1. Definiciones.
 - 1.3.2. Factores de la productividad.
 - 1.3.3. Relación de productividad - utilidad.
 - 1.3.4. Resistencia al cambio.

Fig. B

2.3.3 Presentación de Prácticas de Laboratorio de Ingeniería de Métodos I.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
FACULTAD DE INGENIERÍA (UNIDAD MEXICALI)
DOCUMENTO DEL SISTEMA DE CALIDAD

CONTENIDO

| NOMBRE DE LA PRACTICA | | No. | No. Horas |
|---|--|-----|-----------|
|  | INTRODUCCIÓN AL LAB. DE MÉTODOS | 1 | 2 |
|  | ENSAMBLE DE UN PRODUCTO | 2 | 2 |
|  | DIAGRAMA DE OPERACIONES DE PROCESO | 3 | 2 |
|  | DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO DE RECORRIDO | 4 | 2 |
|  | DIAGRAMA HOMBRE-MÁQUINA | 5 | 4 |
|  | ANÁLISIS DE LAS OPERACIONES | 6 | 4 |
|  | DIAGRAMA BIMANUAL | 7 | 2 |
|  | ESTUDIO DE TIEMPOS | 8 | 4 |
|  | CURVA DE APRENDIZAJE | 9 | 2 |

PRÁCTICA 1 DEL LAB. INGENIERÍA DE
METODOS I EN FORMATO ISO 9000

| CARRERA | PLAN DE ESTUDIO | CLAVE ASIGNATURA | NOMBRE DE LA ASIGNATURA |
|------------|-----------------|------------------|-------------------------|
| INDUSTRIAL | 97-2 | 3527 | INGENIERIA DE METODOS I |

| PRÁCTICA No. | LABORATORIO DE | INGENIERIA DE METODOS | DURACIÓN (HORA) |
|--------------|-----------------------|--|-----------------|
| 1 | NOMBRE DE LA PRÁCTICA | INTRODUCCIÓN AL LABORATORIO DE METODOS | 2 |

1 INTRODUCCIÓN

Las dos áreas básicas de desarrollo de la ingeniería de métodos son:

→ **Simplificación del trabajo:** Esta área incluye el procedimiento sistemático de sujetar todas las operaciones (directas e indirectas) de un trabajo dado a un análisis meticuloso, con el objeto de introducir mejoras que permitan que el trabajo se realice más fácilmente, en menor tiempo y con menos material o sea, con menos inversión por unidad.

En esta fase se incluye como parte importante el diseño, la creación o la selección de los mejores:

1. Métodos.
2. Procesos.
3. Herramientas.
4. Equipo.
5. Habilidades.

→ **Medida de trabajo:** Esta parte comprende lo que puede llamarse el “levantamiento del trabajo”, es decir, conocer en qué condiciones, bajo qué métodos y en qué tiempo se está ejecutando un trabajo dado, con el objeto de balancear cargas de trabajo, establecer costos estándar, implantar sistemas de incentivos y programar la producción.

2 OBJETIVO (COMPETENCIA)

El alumno identificará el equipo de trabajo que existe en el laboratorio de Ingeniería de Métodos, así como también deberá realizar un análisis visual para la mejora del mismo.

Esto con la finalidad de que el alumno comprenda el objetivo de la ingeniería de métodos.

3 FUNDAMENTO

Ingeniería de Métodos.

✚ Técnica para aumentar la producción por unidad de tiempo o disminuir el costo por unidad de producción (mejoramiento de la productividad); además de diseñar y desarrollar los diversos centros de trabajo en donde se fabricara el producto.

✚ Es el conjunto de procedimientos para someter a todas la operaciones de trabajo directo e indirecto a un análisis minucioso con la finalidad de introducir mejoras que faciliten la realización del trabajo y que permitan que este sea hecho en el menor tiempo posible y con una menor inversión por unidad producida.

Aplicaciones

✚ Diseñar, crear y seleccionar los mejores métodos, procesos, herramientas, equipos y habilidades de manufactura para fabricar un producto basado en los diseños desarrollados en la sección de ingeniería de producción.

✚ Sus campos de aplicación son: mantenimiento, compras, ventas, producción, almacén, recursos humanos, control de calidad, ingeniería.

¿Qué importancia tiene llevar la materia y laboratorio de Ingeniería de Métodos en la carrera?

Para nosotros, es de gran importancia el cursar esta materia y el laboratorio a la vez, ya que nos ayuda a experimentar de alguna manera la información teórica obtenida en clase y reafirmar los conocimientos del estudio de tiempos y movimientos, que pondremos en práctica a la hora de laborar en el ámbito industrial.

Por esta razón es de vital importancia llevar acabo al máximo cada una de las practicas, en donde aprenderemos como actuar al momento de estar al frente de una empresa.

¿Definir cada uno de los equipos vistos en el Laboratorio?

Pudimos observar dentro del laboratorio el equipo de trabajo para nuestra primera práctica el cual consta de una cámara digital y tres cintas para medir.

La cámara digital, es muy practica porque nos sirve para obtener las fotos deseadas en el momento, y así lograr ver detenidamente lo deseado, por ejemplo: el observar los espacios que podemos utilizar para maximizar la forma de acomodar los elementos dentro del laboratorio.

4 PROCEDIMIENTO (DESCRIPCIÓN)

| A EQUIPO NECESARIO | MATERIAL DE APOYO |
|---|-------------------|
| <ul style="list-style-type: none">✧ Cinta Métrica✧ Cámara Digital | |
| B DESARROLLO DE LA PRÁCTICA | |
| <ol style="list-style-type: none">1. Se realizará la presentación del instructor y los alumnos al grupo.2. El instructor dará a conocer el criterio de evaluación al grupo y los requerimientos para su acreditación.3. El instructor dará una introducción a la Ingeniería de Métodos y mencionará las aplicaciones que tiene la misma en la industria.4. Se explicará e identificará el equipo de trabajo dentro del laboratorio, así como también de los productos de ensamble con los que cuenta el mismo.5. Se organizarán equipos de 4 personas para trabajar en los reportes de prácticas durante el desarrollo del semestre.6. Como ejercicio práctico se les pedirá a cada uno de los equipos que analicen e identifiquen visualmente posibles mejoras dentro del laboratorio de métodos utilizando su creatividad. | |
| C CÁLCULOS Y REPORTE | |
| <ol style="list-style-type: none">1. El equipo deberá realizar las mediciones pertinentes para desarrollar una nueva propuesta de distribución del equipo, utilizando para ello la cinta métrica. | |

5 RESULTADOS Y CONCLUSIONES

- ✧ Elaborar una nueva Distribución del Equipo del Laboratorio, Utilizando el paquete computacional de ingeniería "AutoCad".
- ✧ Realizarán un análisis comparativo entre el antes y el después de las mejoras propuestas por el equipo.



6 ANEXOS

- ✧ El equipo tendrá la responsabilidad de investigar los siguientes conceptos:
 2. Definir que es la Ingeniería de Métodos
 3. Cuáles son las aplicaciones de la Ingeniería de Métodos
 - 4.Cuál es la importancia de llevar este tipo de materia en la carrera de Ingeniero Industrial

PRÁCTICA 2 DEL LAB. INGENIERÍA DE METODOS I
EN FORMATO ISO 9000

| CARRERA | PLAN DE ESTUDIO | CLAVE ASIGNATURA | NOMBRE DE LA ASIGNATURA |
|------------|-----------------|------------------|-------------------------|
| INDUSTRIAL | 97-2 | 3527 | INGENIERIA DE METODOS I |

| PRÁCTICA No. | LABORATORIO DE | INGENIERIA DE METODOS | DURACIÓN (HORA) |
|--------------|-----------------------|---|-----------------|
| 2 | NOMBRE DE LA PRÁCTICA | "ANÁLISIS PARA EL ENSAMBLE DE UN PRODUCTO" | 2 |

1 INTRODUCCIÓN

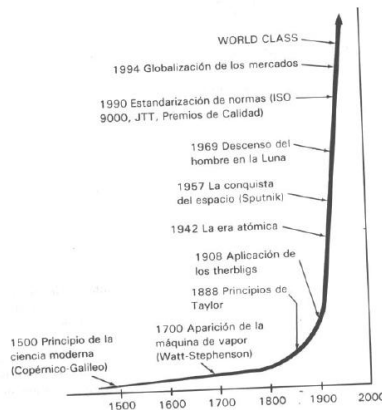
Durante siglos, la manufactura de los productos utilizados por el hombre para su uso personal (vestido, calzado, adornos), para su casa (muebles, enseres), automóviles, etc., se hacían en trabajos de artesanía, por productores aislados o en el seno de las familias.

Posteriormente, y ya en la Edad Media, se agrupan los artesanos en gremios, uno por cada especialidad, e incluso instalan en una misma calle.

En 1824, se empiezan a dictar las primeras leyes para proteger a los trabajadores, prohibiéndose el trabajo de las mujeres y los niños en las mismas.

Pronto empezó la fabricación en serie y masiva de algunos productos industriales de gran consumo, esto obligó a que las fábricas crecieran a dimensiones que rebasaban la capacidad económica de un solo propietario.

A principios de este siglo, con la barata y fácil utilización de la energía eléctrica para un incontable número de aplicaciones y con el cúmulo de invenciones mecánicas y electrónicas, se produce una verdadera explosión de la producción industrial. (Ver Fig. 1.1)



2 OBJETIVO (COMPETENCIA)

El alumno ensamblará un producto del Laboratorio de Ingeniería de Métodos previamente elegido por el equipo, enlistando y analizando cada una de las operaciones aplicando el Procedimiento para el Desarrollo de una Estación de Trabajo visto en clase.

3 FUNDAMENTO

1.- Definir que es un Producto?

- a) Cosa producida por medio del trabajo, o sea, el resultado de la producción, y que nos satisface en una necesidad.

2.- Explicar el procedimiento para el Desarrollo de una Estación de Trabajo?

- a) **Obtención de los hechos.-** Reunir información indispensable con el producto o servicio como dibujos, especificaciones, requerimientos de material, etc.
- b) **Presentación de los hechos.-** Cuando toda la información ha sido recabada se registra en forma ordenada para su estudio y análisis. Un diagrama de proceso se recomienda aplicar en este punto.
- c) **Efectuar un análisis.-** Se realiza un análisis de las operaciones y movimientos con el fin de definir cual de las alternativas produce el mejor servicio o producto (se aplica el análisis de operaciones para este punto).
- d) **Desarrollo del método ideal.-** Seleccionar el mejor procedimiento para cada operación, inspección y transporte considerando las restricciones asociadas a cada alternativa.
- e) **Presentación del método.-** Explicar el método propuesto al responsable o los responsables.
- f) **Implantación del método.-** Aplicación del método propuesto a la estación de trabajo determinada.
- g) **Desarrollo de un análisis de trabajo.-** Se realiza un análisis una vez implantado el método para asegurar que el operador u operadores están adecuadamente capacitados, seleccionados y motivados.
- h) **Establecimiento de Estándares de tiempo.- Establecer un tiempo estándar justo y equitativo para el método implantado.**
- i) **Seguimiento del método.-** Se debe realizar una revisión periódica del método implantado para determinar si la productividad se esta cumpliendo, si los costos fueron proyectados correctamente y si se pueden mejorar posteriormente.

3.- Definir que es un Ensamble:

- a) Juntar las piezas que forman un aparato o máquina, unir o acoplar piezas.

4.- Mencionar los productos que maneja el laboratorio para el desarrollo de las prácticas:

- Muñecas
- Legos
- Carritos y Motos de Juguete
- Taladro Eléctrico
- Tracto-Camiones de Juguete
- Válvulas
- Pasador de Chapa para puerta.

| 4 PROCEDIMIENTO (DESCRIPCIÓN) | |
|---|--|
| A EQUIPO NECESARIO | MATERIAL DE APOYO |
| <ul style="list-style-type: none"> ➤ Producto elegido. (Ensamble) ➤ Cámara Digital. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Procedimiento para el Desarrollo de una Estación de Trabajo. |
| B DESARROLLO DE LA PRÁCTICA | |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Elegir por equipo un producto del Laboratorio de Ing. de Métodos. 2. Descomponer el producto en sus diferentes partes. 3. Identificar cada uno de las partes del producto. (Foto de la Materia Prima) 4. Analizar y fundamentar cada uno de los pasos requeridos por el analista de métodos para el Desarrollo de una Estación de trabajo y aplicarlos al producto elegido. | |
| C CÁLCULOS Y REPORTE | |
| <ol style="list-style-type: none"> a) Desarrollo de cada uno de los pasos para el Desarrollo de una Estación de Trabajo. b) Tomar fotos de la materia prima, proceso de ensamble y producto terminado. | |

CAPÍTULO 3
PROPUESTA DE CONVERSIÓN DE LA INFORMACIÓN
TEÓRICA Y PRÁCTICA A LA HERRAMIENTA
COMPUTACIONAL INTERACTIVA

3.1 INTRODUCCIÓN A LA PROPUESTA

3.2 Equipo de trabajo

| Descripción de Actividad | Nombre |
|--|--|
| <i>Coordinador de la Maestría en Procesos Industriales</i> | <i>M.C. Victor Nuño</i> |
| <i>Coordinación de la Carrera de Ingeniería Industrial</i> | <i>Ing. Sandra E. Manríquez Castro</i> |
| <i>Coordinador de Planeación y Desarrollo Organizacional</i> | <i>Ing. Andrés León Kwan</i> |
| <i>Investigador del Instituto de la Universidad Autónoma de Baja California. Unidad Mxl.</i> | <i>Dr. Margarito Quintero</i> |
| <i>Alumno becario</i> | <i>Juan Carlos Moreno (VIII Sem.)</i> |
| <i>Profesor de Asignatura (Tesis)</i> | <i>Ing. Karla Isabel Velázquez Victorica</i> |

3.3 Mapa Cerebral

A continuación en la *fig. 1.1*, se presenta de forma gráfica el equipo y materia necesario para la disponibilidad y acceso al sistema virtual basado en una página de Internet.

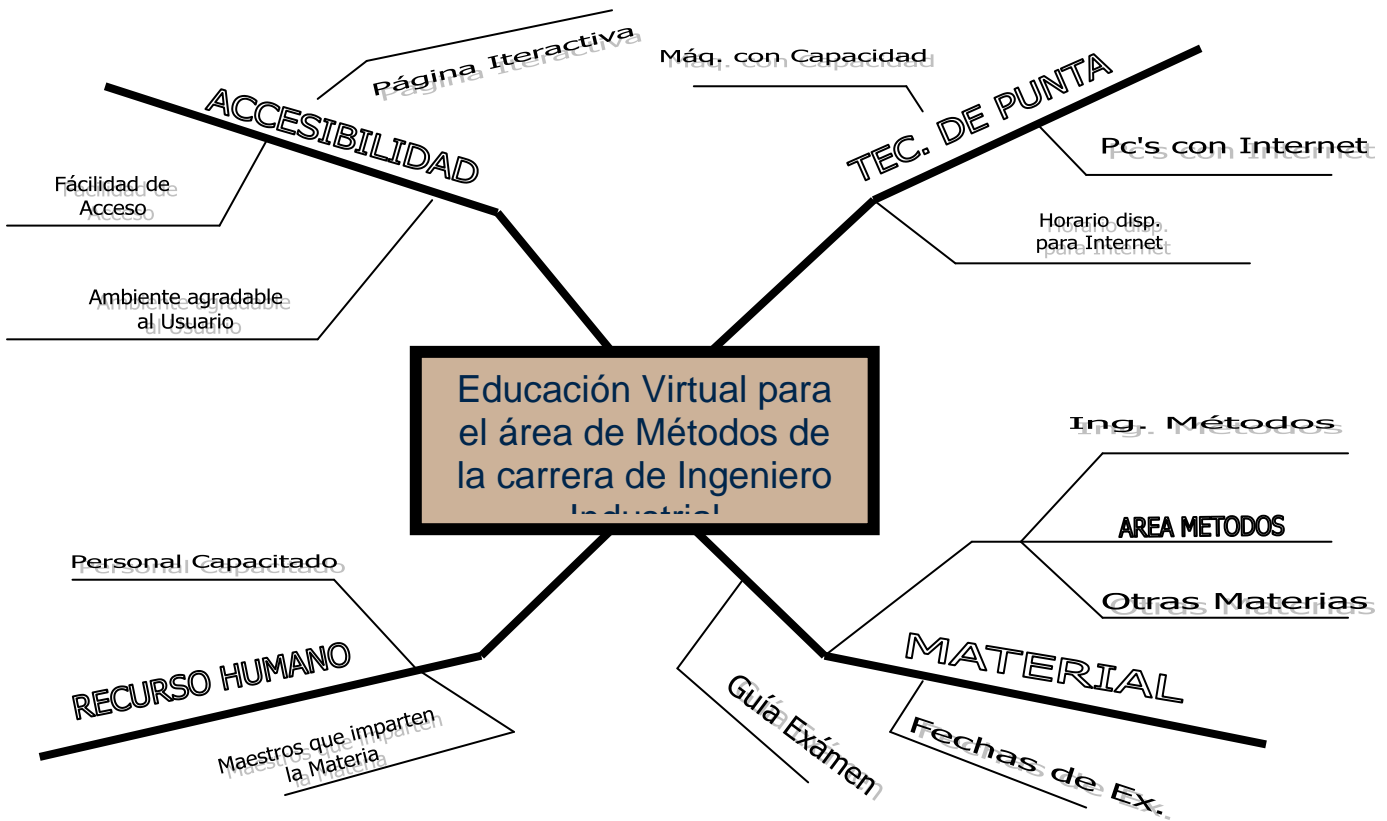
Accesibilidad. Cuando se habla de accesibilidad me refiero a que la página de Internet debe ser amigable e interactivo para el estudiante o la persona interesada en el acceso.

Tecnología de Punta. Es importante tener consideración en la capacidad de las máquinas (computadoras) con la finalidad de tener la rapidez adecuada para el acceso a información, así como un horario accesible al alumno en donde tenga la libertad de acceder, revisar, analizar e inclusive imprimir dicha información.

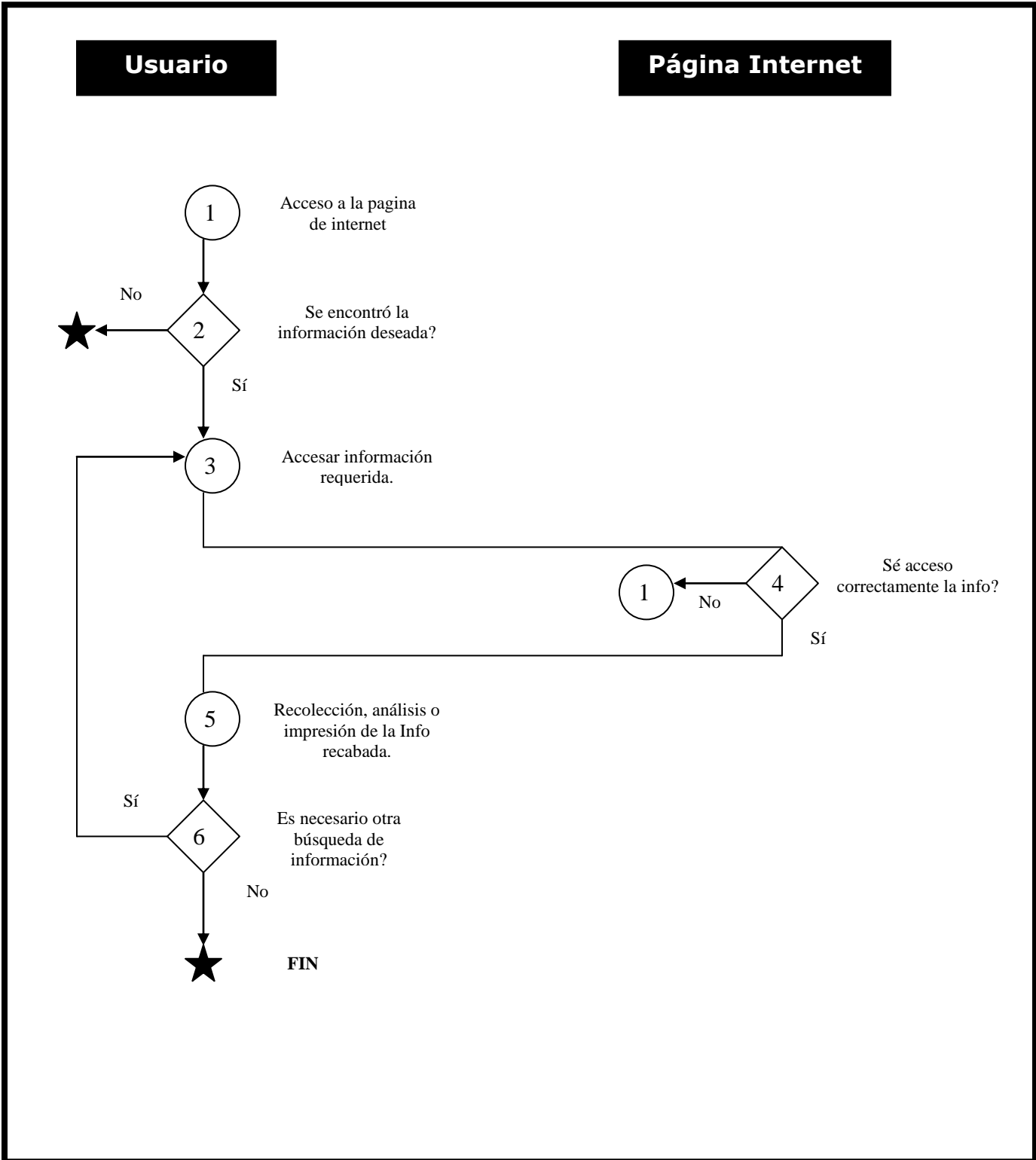
Material. En cuanto al material, es importante recalcar que para la tesis se tomó en cuenta como primer etapa la materia de Ingeniería de Métodos I de la carrera de ingeniero industrial, así como información relacionada con tareas, carta descriptiva y el desarrollo de las prácticas de laboratorio de dicha materia.

Recurso Humano. Es importante la retroalimentación proporcionada por los maestros de la materia para el análisis de la página así como de algunas dudas que surjan durante el acceso a la información.

Fig. 1.1. Mapa Cerebral



| | |
|---|--|
| Diagrama de Flujo General de Proceso | Operación: Acceso a pagina de internet para la materia de Ingeniería de Métodos I |
| Elaborado por: Karla Velázquez V. | Fecha: Julio de 2004 |



Presentación de la página de Internet

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
DIRECCIÓN GENERAL DE ASUNTOS ACADÉMICOS
PROGRAMA DE ASIGNATURA

1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

1. Unidad Académica: Facultad de Ingeniería
2. Programa(s) de estudio:
(Técnico, Licenciatura) Lic. en Ingeniería Industrial
3. Vigencia del plan: 97-2
4. Nombre de la Asignatura: Ingeniería de Métodos
- 5.-Clave: 3527
6. No. Horas: Teóricas: 3 Prácticas: 4 Modalidad de la práctica: 7. No. de créditos: 10
8. Ciclo Escolar: 2002-1
9. Etapa de formación a la que pertenece: Disciplinaria
10. Carácter de la Asignatura: Obligatoria: X Optativa:
11. Requisitos para cursar la asignatura:
12. Tipología:

Formuló: Ing. Yerab Vidaurrázaga López
Fecha: Marzo 12, 2002

Vo. Bo. Ing. Sandra E. Manríquez Castro
Cargo: Coordinador de Ingeniería Industrial

Fig. 1.2

La figura 1.2 se refiere a la primer hoja de la Carta Descriptiva de la materia de Ingeniería de Métodos 1.

Parte de la información ahí contenida, es de carácter general como:

- No. Horas Teóricas.** Con relación al número de horas salón de clase.
- Prácticas.** Con relación al número de horas prácticas realizadas en el laboratorio de Ingeniería de Métodos 1.
- Etapa: Disciplinaria.** Ya que se cursa en el 5to semestre del programa de licenciatura en Ingeniería Industrial.
- Entre otras.**

IV. DESARROLLO POR UNIDADES

Nombre de la Unidad: 1. INTRODUCCIÓN A INGENIERIA DE METODOS

Objetivo: Que el alumno conozca y entienda los conceptos generales de la ingeniería de métodos para su interpretación posterior.

Contenido Temático:

Duración 6 horas

- 1.1. Conceptos generales de ingeniería de métodos.
 - 1.1.1. Antecedentes y campos de la ingeniería de métodos.
 - 1.1.2. Conceptos, Técnicas e Interpretación de la ingeniería de métodos.
 - 1.1.3. Utilidad de la ingeniería de métodos.
 - 1.1.4. Procedimiento básico de la ingeniería de métodos.
- 1.2. Precursores de la ingeniería de métodos.
 - 1.2.1. Contemporáneos.
 - 1.2.2. Modernistas.
- 1.3. Producción y productividad.
 - 1.3.1. Definiciones.
 - 1.3.2. Factores de la productividad.
 - 1.3.3. Relación de productividad - utilidad.
 - 1.3.4. Resistencia al cambio.

Fig. 1.3

La figura 1.3 muestra la segunda parte de la Carta Descriptiva de la materia de Ingeniería de Métodos 1.

En ella se describe el nombre de la unidad y el objetivo de la misma. Así como también se desglosan los contenidos temáticos de la **materia y la duración en horas para su desarrollo en clase.**

Presentación de la Página de Internet



Fig. 1.4

La figura 1.4 muestra la primer pantalla que el usuario tiene al momento de acceder a la página de Internet.

Esta hoja contiene información general del curso así como el nombre de la facultad, nombre de la carrera y del curso.

Menú
Principal
de la Carta
Descriptiva
de la materia
de Ing.
Métodos 1

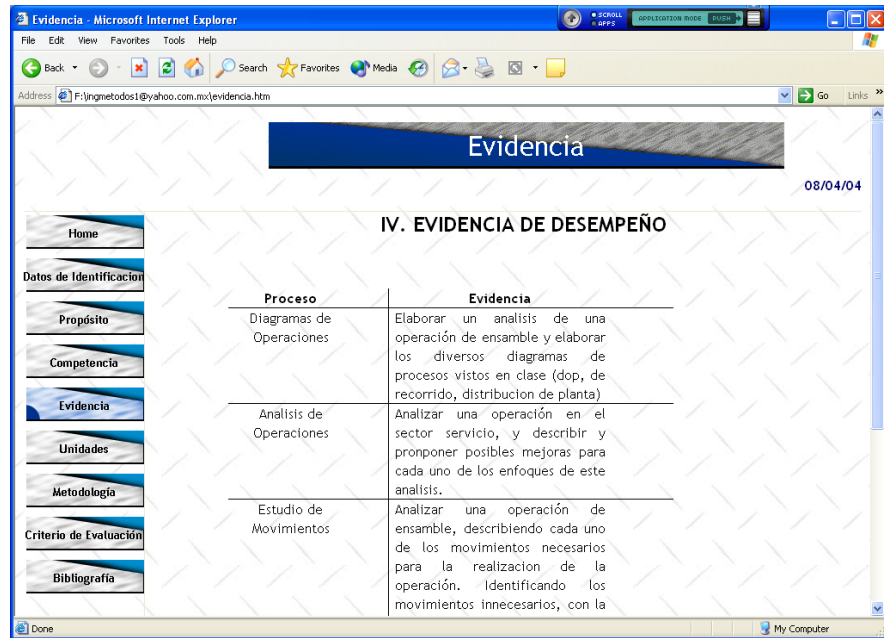


Fig. 1.5

La figura 1.5 muestra la página del contenido de la Carta descriptiva en donde se muestra un menú principal con las siguientes opciones:

- a) Home (Menú Principal)
- b) Datos de identificación
- c) Propósito
- d) Competencia
- e) Evidencia
- f) Unidades
- g) Metodología
- h) Criterio de Evaluación
- i) Bibliografía

Cada una de estas opciones se enlazan a otra página donde se desarrolla la información deseada.

Por ejemplo, en la fig. 1.5 se muestra el acceso a la opción de Evidencia en donde se muestra el proceso, esto es, la unidad, y a su costado la evidencia (resultados) de cada uno de los procesos.

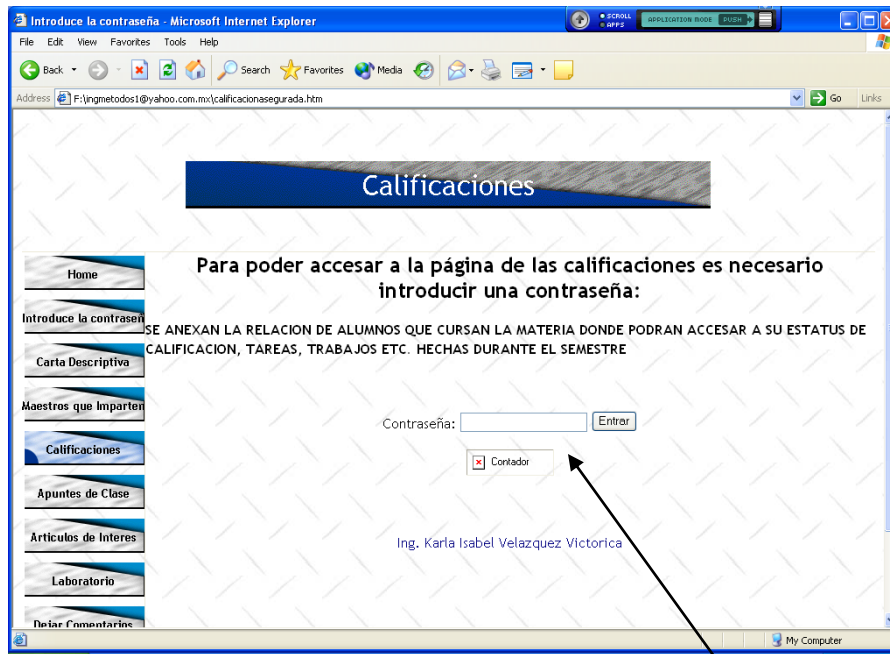


Fig. 1.6

Es necesario el uso de una contraseña para acceder a la base de datos de calificaciones de alumnos

La fig. 1.6 muestra otra de las opciones principales de la página de Internet de la materia de ingeniería de métodos 1.

Donde el alumno o usuario puede acceder a una base de datos utilizando una contraseña establecida como control para visualizar su desempeño académico al momento. Esta base de datos contiene información como:

1. Nombre
2. Calificaciones de Exámenes Parciales
3. Evaluación de Tareas
4. Promedios
5. Porcentajes totales
6. Entre otros.

A continuación se muestra la fig. 1.7 en donde observamos la base de datos de alumnos una vez accedido la contraseña especificada.

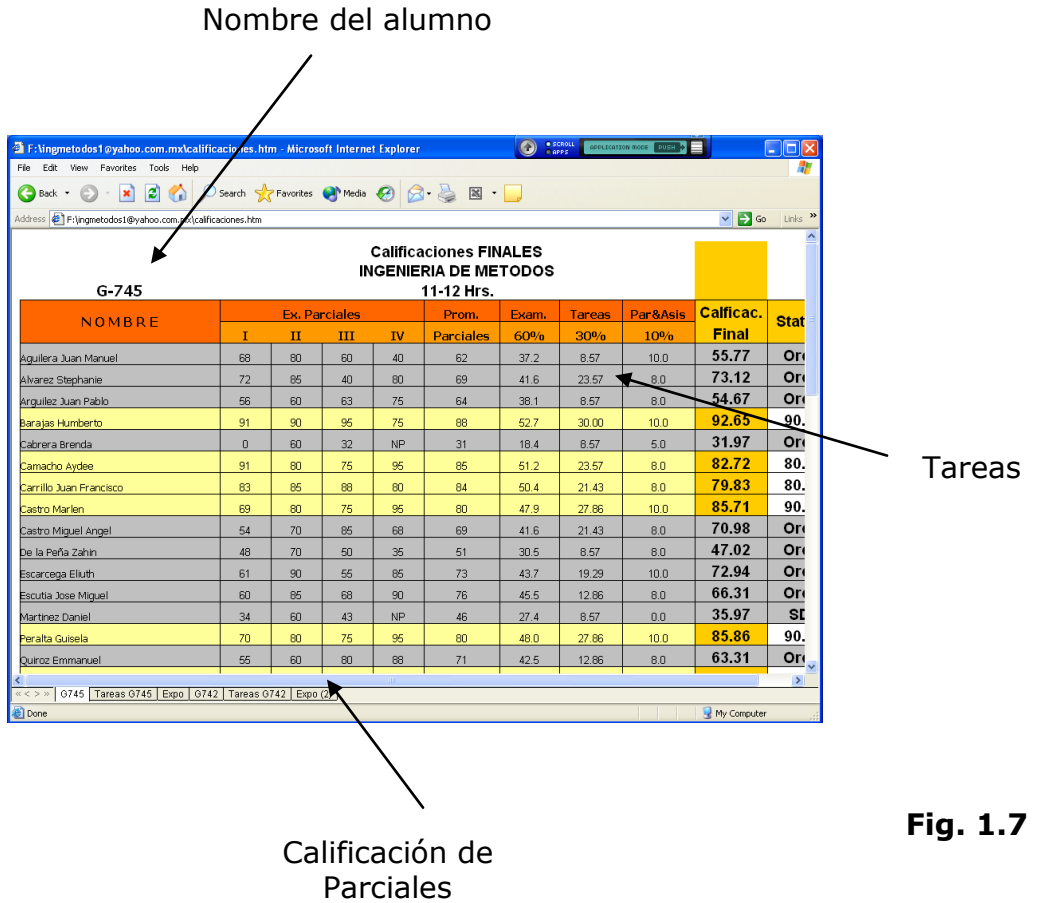
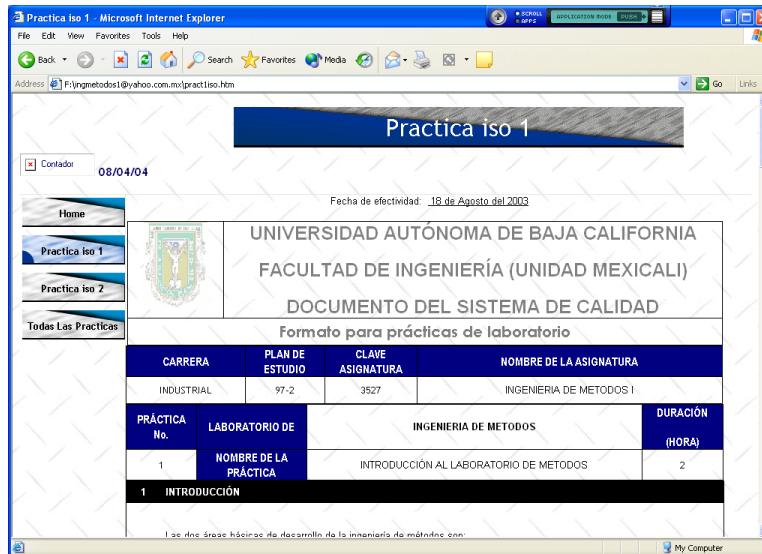


Fig. 1.7

Información general de las Prácticas de Laboratorio de Tna. Métodos 1



Parte de la información contenida en la practica 1 del laboratorio

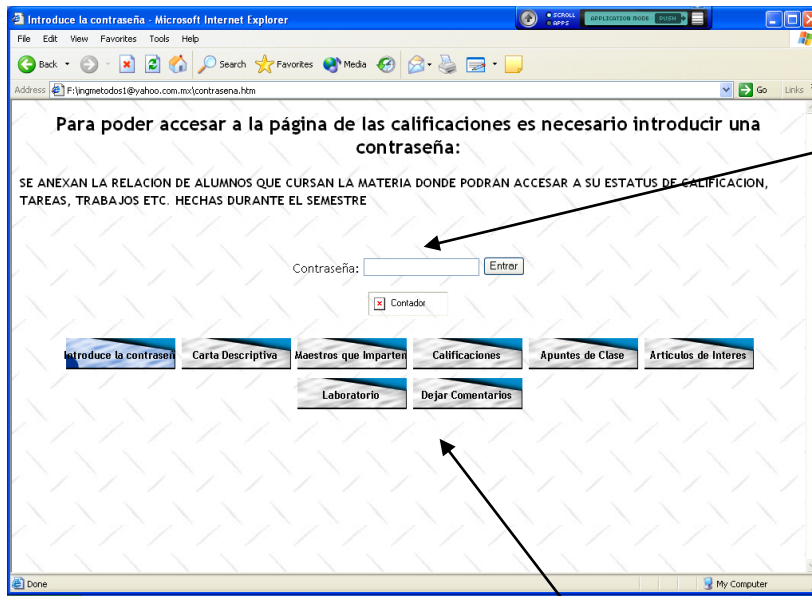
Fig. 1.8

La fig. 1.8 muestra parcialmente la información relacionada con la práctica 1 del laboratorio de la materia de ingeniería de métodos 1. Parte de la información que se muestra es la siguiente:

- ✓ Información sobre el sistema de calidad
- ✓ Nombre de la carrera
- ✓ Nombre de la asignatura
- ✓ Nombre de la práctica
- ✓ Duración de la práctica
- ✓ Objetivo de la práctica
- ✓ Desarrollo de la práctica
- ✓ Anexos
- ✓ Entre otros

Procesos de Aseguramiento de la Calidad aplicados a la herramienta virtual

Sistema de Control



Contraseña del usuario

Fig. 1.9

Menú de la Página

Uno de los sistemas de control que utiliza esta herramienta se muestra en la fig. 1.9 donde se restringe el acceso a la base de datos de calificaciones de alumnos.

Esto con la finalidad de que dicha información sea de carácter confidencial para los alumnos solamente que cursan la materia.

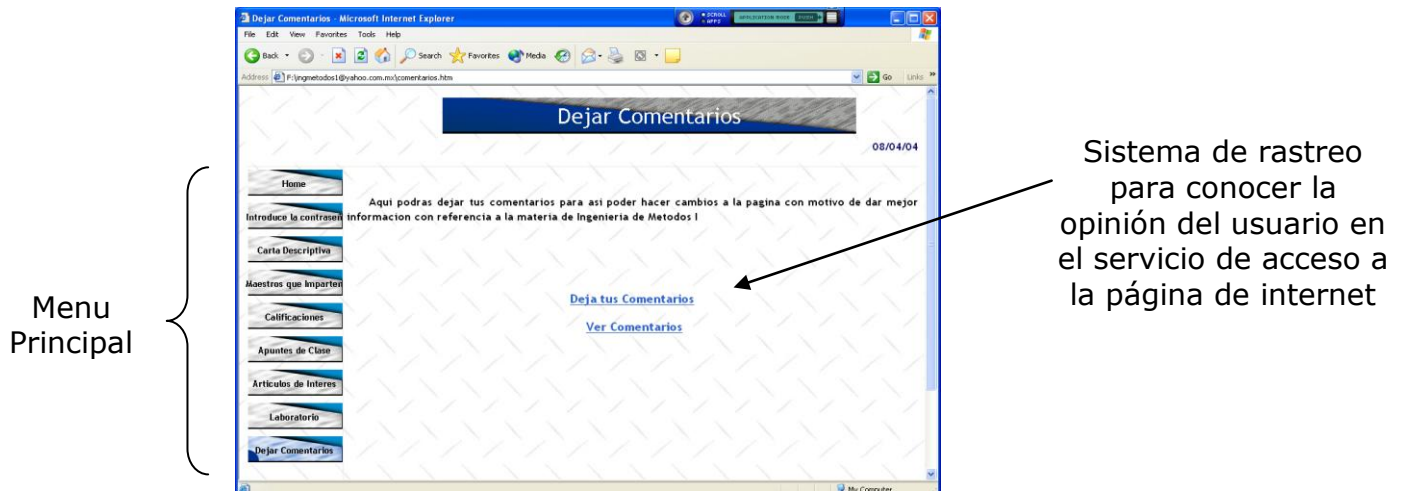


Fig. 1.10

Otro sistema de control que utiliza esta herramienta se muestra en la fig. 1.10, y se refiere al rastreo y seguimiento de los comentarios realizados por los usuarios o personas que accesan a la página de Internet.


Esto con la finalidad de llevar un registro histórico de información sobre la calidad del servicio, así como de retroalimentación para detectar cualquier anomalía en el servicio dado por la herramienta.

El tercer sistema de control que se tiene en la página, es un **Contador**, el cual tiene la finalidad de llevar un conteo de las personas que accesan a la página, y así, ver la aceptación que tiene la misma.

Cuestionario

Dentro de la opción "Deja tus comentarios" se presenta el sistema de rastreo comentado en la página anterior.

A continuación, se muestra la información de la encuesta comprendida por la opción "Deja tus Comentarios":

|  | | UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BAJA CALIFORNIA FACULTAD DE INGENIERIA UNIDAD MEXICALI | | | | | | | | |
|--|--------------------------|---|--------------------------|-------|--------------------------|-------------------|--------------------------|-------|--------------------------|-------|
| ENCUESTA SOBRE EL ACCESO A LA PAGINA DE INTERNET DE LA MATERIA DE INGENIERIA DE METODOS 1 | | | | | | | | | | |
| LAB. COMPUTO: | <input type="checkbox"/> | LAB. INDUSTRIAL | <input type="checkbox"/> | SIA | <input type="checkbox"/> | LAB. PROGRAMACION | <input type="checkbox"/> | | | |
| CARRERA: | | | | | SEMESTRE: | | | | | |
| MATERIA: | | | | | FECHA: | | | | | |
| 1. ¿COMO CALIFICARÍAS EL EQUIPO DE COMPUTO UTILIZADO PARA EL ACCESO A LA PAGINA DE INTERNET? | | | | | | | | | | |
| | <input type="checkbox"/> | EXCELENTE | <input type="checkbox"/> | BUENO | <input type="checkbox"/> | REGULAR | <input type="checkbox"/> | MALO | <input type="checkbox"/> | N / A |
| 2. ¿DISPONIBILIDAD DE EQUIPO DE COMPUTO? | | | | | | | | | | |
| | <input type="checkbox"/> | EXCELENTE | <input type="checkbox"/> | BUENO | <input type="checkbox"/> | REGULAR | <input type="checkbox"/> | MALO | <input type="checkbox"/> | N / A |
| 3. ¿COMO CALIFICARÍAS EL ACCESO A LA PAGINA DE INTERNET? | | | | | | | | | | |
| | <input type="checkbox"/> | EXCELENTE | <input type="checkbox"/> | BUENO | <input type="checkbox"/> | REGULAR | <input type="checkbox"/> | MALO | <input type="checkbox"/> | N / A |
| 4. ¿ENCONTRASTE LA INFORMACION QUE BUSCABAS SOBRE LA MATERIA DE ING. METODOS 1? | | | | | | | | | | |
| | <input type="checkbox"/> | SI | <input type="checkbox"/> | NO | <input type="checkbox"/> | INCOMPLETO | <input type="checkbox"/> | N / A | | |
| 5. ¿QUEDASTE SATISFECHO CON LA INFORMACION ENCONTRADA? | | | | | | | | | | |
| | <input type="checkbox"/> | SI | <input type="checkbox"/> | NO | <input type="checkbox"/> | N / A | | | | |
| 6. ¿APOYO DEL MAESTRO PARA EL ACCESO A LA INFORMACION DE LA PAGINA? | | | | | | | | | | |
| | <input type="checkbox"/> | EXCELENTE | <input type="checkbox"/> | BUENO | <input type="checkbox"/> | REGULAR | <input type="checkbox"/> | MALO | <input type="checkbox"/> | N / A |
| 7. ¿COMO CALIFICARÍAS LA INFORMACION RELACIONADA CON LAS PRACTICAS DEL LABORATORIO DE ING. METODOS 1? | | | | | | | | | | |
| | <input type="checkbox"/> | EXCELENTE | <input type="checkbox"/> | BUENO | <input type="checkbox"/> | REGULAR | <input type="checkbox"/> | MALO | <input type="checkbox"/> | N / A |
| 8. ¿ES DE UTILIDAD TENER ESTE TIPO DE INFORMACION A TU ALCANCE? | | | | | | | | | | |
| | <input type="checkbox"/> | SI | <input type="checkbox"/> | NO | <input type="checkbox"/> | N / A | | | | |
| 9. ¿CÓMO CONSIDERAS ESTE TIPO DE HERRAMIENTA PARA MEJORAR EL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE EN LA UABC? | | | | | | | | | | |
| | <input type="checkbox"/> | EXCELENTE | <input type="checkbox"/> | BUENO | <input type="checkbox"/> | REGULAR | <input type="checkbox"/> | MALO | <input type="checkbox"/> | N / A |
| 10. ¿LA INFORMACION ENCONTRADA EN LA PAGINA DE INTERNET DE ING. METODOS 1 ESTA VINCULADO A LO VISTO EN CLASES? | | | | | | | | | | |
| | <input type="checkbox"/> | SI | <input type="checkbox"/> | NO | <input type="checkbox"/> | N / A | | | | |
| 11. COMENTARIOS O SUGERENCIAS PARA LA MEJORAR LA PAGINA DE LA MATERIA DE INGENIERIA DE METODOS 1 | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| Código: _____ | | | | | | | | | | |

CAPÍTULO 4

Análisis y Evaluación del Proceso

En esta última parte del proyecto, se evaluó el servicio de la página de Internet, para conocer la opinión de los usuarios y así mismo trabajar en las propuestas hechas por los mismos.

Esta característica dentro del Menú Principal llamada "Dejar Comentarios", es un sistema de control muy útil para el mejoramiento continuo de la página y conocer de la voz del cliente sus necesidades y expectativas de la misma.

En las figuras 1.11 y 1.12, se muestran las pantallas donde algunos usuarios plasmaron su opinión y evaluación de la herramienta para el mejoramiento enseñanza-aprendizaje:

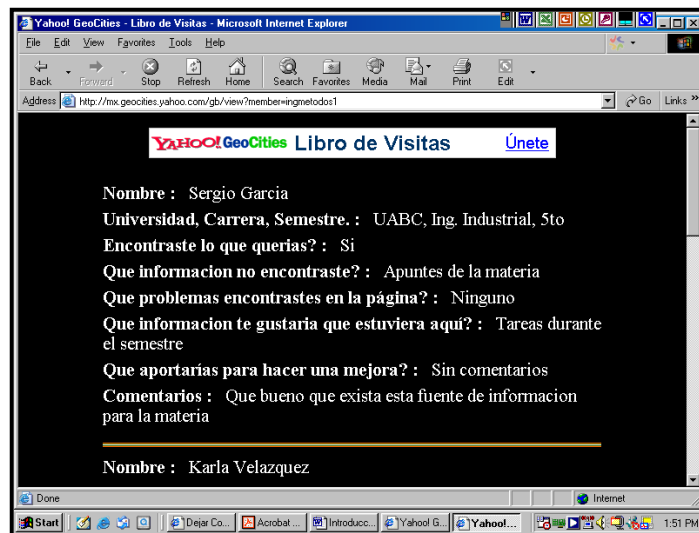


Fig. 1.11

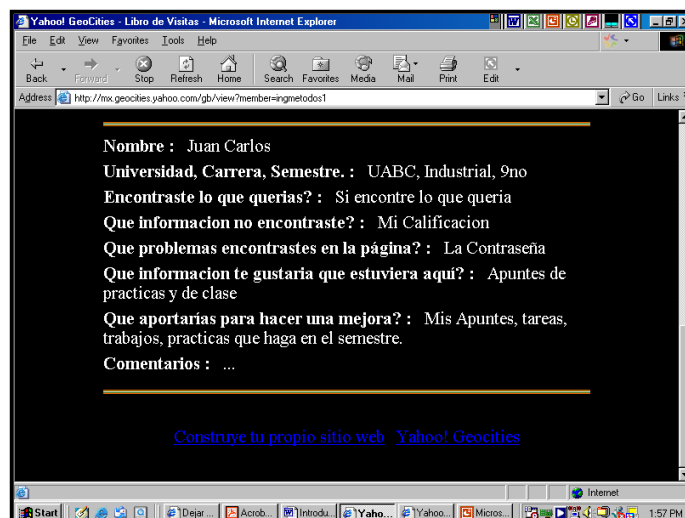


Fig. 1.12

CAPÍTULO 5

Conclusiones

Una de las cosas importantes que quisiera recalcar en relación a mi proyecto de tesis, es que es un trabajo que siempre está en mejora continua. Siempre existen detalles que perfeccionar, información que anexar, parámetros que identificar para mejorar el desempeño de esta herramienta.

Pero por otro lado creo que una ventaja de este trabajo de tesis en relación con otros, es que siempre se estará actualizando dependiendo de las necesidades de los usuarios y con esto logrará seguir brindando un buen servicio a los que lo utilicen.

Uno de los problemas que surgían día a día en mi proyecto, era lograr recabar la información suficiente para poder finalmente rastrearla, controlarla y evaluarla, y así lograr conjuntar toda esta información para el buen desempeño de esta herramienta para el mejoramiento de enseñanza-aprendizaje.

Más que una simple página de Internet, creo que es una herramienta la cual le ayudará al usuario a facilitar el aprendizaje en clase y con esto mejorar su desempeño en la misma, ya que contará con la información suficiente para organizarse con tiempo y definir prioridades con relación a la materia de Ingeniería de Métodos 1.

Así como también conocer previamente el fundamento, desarrollo y material que se utilizarán en las prácticas de laboratorio de esta materia y con esto lograr eliminar el tiempo que puede perderse al no tener este tipo de información antes de tiempo.

Uno de los problemas que he visto en esta Universidad en relación con lo académico, es que en ocasiones los alumnos no conocen sus calificaciones de exámenes parciales, tareas, etc. porque el mismo catedrático no se las proporciona, y esto, los lleva a sentir cierta inseguridad en cuanto a su evaluación durante el semestre. Por esto esta herramienta representa otro de los factores importantes para los usuarios (alumnos), que los lleva a poder obtener información acerca de su evaluación durante el semestre, y así darle prioridad a ciertos factores que le ayudarán al final del semestre a obtener una mejor evaluación.

Solo me resta agradecer el apoyo brindado por todas las personas que participaron en el desarrollo de este proyecto de tesis. A todos ellos Muchas Gracias!.

ANEXOS

BIBLIOGRAFÍA



1. Haddock Gerald J. **El impulsor de la memoria 9000/2000.**
Una guía de bolsillo para implementar la Norma de Sistemas de Calidad ISO 9001.
2. ISO 9000 Educación. www.sep.gob.mx
3. A.I. Pérez Gomez. J. Gimeno Sacristan. **Comprender y transformar la enseñanza.** Editorial: Morata
4. Joseph M. Bricall. **Universidad 2 Mil.** Madrid, España. 2000
5. Jocelyne Gacel-Ávila. **Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior. La Internacionalización de las Universidades Mexicanas.**
Políticas y Estrategias Institucionales. México, D.F. 2000.
6. Pascual González Francisco. **Navegar en Internet FronPage 2000 – Diseño y Creación de Páginas Web.** Alfaomega. 2000.
7. **Plan de Desarrollo Institucional.** Universidad Autónoma de Baja California.
8. **Niebel Benjamin.** Ingeniería Industrial- Métodos, Tiempos y Movimientos, Alfaomega.