



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
ESCUELA NACIONAL DE ARTES PLÁSTICAS

Diseño de la interfaz del sitio web:
"Muongrafía de la Pirámide del Sol"

Tesina
Que para obtener el título de:
Licenciado en Diseño y Comunicación Visual

Presenta
Dulce María Aguilar Téllez

Director de Tesina: Mtro. Joel Pérez Morales

México, D.F., 2006



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO



E N A P

**ESCUELA
NACIONAL
DE ARTES
PLÁSTICAS**

Diseño de la interfaz del sitio web:
" Muongrafía de la Pirámide del Sol"

Agradecimientos

A mis padres por apoyarme y enseñarme a terminar lo que comienzo.

A mis hermanas que siempre estan cuando las necesito, que me apoyan incondicionalmente y me han sabido comprender.

A Pabu:

Por apoyarme y enseñarme a exigir más de mí.

A mi asesor:

Mto. Joel Pérez Morales

Por estar siempre conmigo, apoyándome y enseñándome como amigo y maestro.

A mis amigos y compañeros del Instituto de Física:

Por compartir su conocimiento conmigo.

Dulce María Aguilar Téllez

Dedicatorias

A mis padres:

Rodolfo Aguilar Caballero

Angelina Téllez León

A mis padres por apoyarme siempre en las cosas que emprendo, por enseñarme a valorar la vida, por darme todo lo que han logrado con su esfuerzo para que llegara hasta donde estoy.

A mis hermanas:

Ana Luz

Angelina

Por darme siempre el apoyo, la confianza y el ánimo para seguir superándome.

Índice

Introducción	5
Marco Teórico	7
Capítulo 1	9
Antecedentes	
1.1 Muongrafía	9
1.2 Gráfica Teotihuacana como referencia de diseño	12
1.2.1 Concepción artística	13
1.2.2.1 Pirámide del sol	16
1.3 Concepto de página web	19
1.3.1 Elementos estructurales	19
1.3.2 Arquitectura de la información	22
1.4 Características y propiedades del diseño de una página web	24
1.4.1 Dimensiones de la página	25
1.4.2 Tablas	26
1.4.3 Colores	26
1.4.4 Imágenes	28
1.4.5 Tipografía	29
1.4.6 Sonido	31
1.4.7 Video	32
1.4.8 Animación	34
Capítulo 2	36
Caso-problema	
Capítulo 3	41
Hipótesis y desarrollo	
Capítulo 4	44
Diseño de la interfaz del sitio Muongrafía de la Pirámide del sol	

4.1 Método de diseño	44
4.2 Definición del problema.....	45
4.3 Información e investigación	46
4.3.1 Referencias de contenido.....	47
4.3.2 Referencias de sitio web de carácter científico	47
4.3.3 Referencias de Manejadores de contenido web (CMS)	49
4.4 Análisis	50
4.5 Propuesta de solución	52
4.5.1 Bocetaje	52
4.5.2 Template	53
4.5.3 Retícula	56
4.5.4 Imágenes	58
4.5.5 Colores	59
4.5.6 Tipografía	60
4.5.7 Diagramación	61
4.5.8 Interfaz	65
4.5.9 Diagrama de flujo	67
4.6 Revisiones	69
4.7 Aprobación.....	69
4.8 Problemas surgidos durante el proyecto.....	69

Conclusiones	71
---------------------	-----------

Bibliografía	74
---------------------	-----------

Introducción

El presente proyecto de tesina trata sobre el desarrollo de la interfaz de un sitio web con planeación, realizado por Dulce María Aguilar Téllez titulado “Muongrafía de la pirámide del sol” para el Instituto de Física de la UNAM.

El objetivo de exponer esta experiencia profesional es presentar como una necesidad la planeación en el proceso de desarrollo y diseño de los sitios web de carácter científico en la UNAM.

Con base en lo anterior se detecta la impracticabilidad de los sitios desarrollados sin planeación en el Instituto de Física, por lo cual se inicia con la estructuración de un procedimiento para el desarrollo del sitio mencionado anteriormente.

Para ello se inicia con la descripción del contexto en el que se desarrolla la temática del sitio, y es mediante una breve lectura sobre la definición de *muongrafía*, donde también se abarcan conceptos en materia de física pero explicados de modo sencillo para su fácil entendimiento, con lo que el lector podrá apreciar la importancia de conocer el contenido del sitio a desarrollar.

Después se aborda de manera resumida el tema de la cultura teotihuacana, esto con el propósito de destacar los elementos que serán la base para conformar la estética visual del proyecto, donde se describen elementos característicos como son: iconografía, formas y colores.

Posteriormente se exponen, a manera de reseña, los elementos básicos que conforman una página web, esto para insertar al lector en la terminología que

se utiliza dentro del ambiente de desarrollo de sitios web. Se hace mención de elementos como: tablas de contenido, hojas de estilo (CSS), estructuras, imágenes, color, etcétera;

A continuación, se plantea la utilización de una metodología de diseño para identificar el problema, en este caso nos referimos a la necesidad de planear el desarrollo de un sitio web de carácter científico y las posibles soluciones gráficas. Así, se desarrolla el procedimiento para la planeación del sitio, recurriendo al bocetaje y mediante la elección de una plantilla que se ajuste a las necesidades del proyecto se obtiene una idea sobre la posible estructura, además se hace una primera referencia a los elementos que pueden ser utilizados, como tablas, imágenes, menús, etcétera.

La elección de las herramientas aporta las posibles vías de desarrollo para el proyecto; dependiendo de la necesidad es que se elige el programa que ayude a satisfacerla. En este caso se utilizan editores de mapa de bits para manipulación y creación de imágenes y un administrador de contenidos web que será útil para el desarrollo de la estructura, inserción de diversos componentes y administración.

Después se procede a recolectar la información, la cual es aportada por el Instituto de Física, y posteriormente a su organización con la ayuda de un diagrama de flujo para establecer las pantallas o secciones en las cuales se dividirá el sitio.

La cuestión del diseño se aborda en la etapa del bocetaje de la interfaz, en donde se manipulan las imágenes y se crea el estilo del sitio.

Al término, se hacen pruebas de funcionamiento; un chequeo general para detectar links rotos, imágenes y documentos mal direccionados, además se prueba en diferentes navegadores, pues la diferencia entre uno y otro pueden afectar visiblemente la apariencia del sitio. Al tener por seguro el buen funcionamiento de los elementos, se procede a liberar la página, esto es, se incorpora a la red para que el público pueda acceder a ella.

Las conclusiones finales señalan observaciones que se hicieron durante el desarrollo del proyecto.

Marco teórico

Hoy en día los medios de comunicación vía web son una de las herramientas más utilizadas en la búsqueda de información ya que representan una alternativa móvil que facilitan su difusión. Por esta razón cada vez son más las instituciones de carácter político, cultural y científico que se encuentran a la vanguardia dentro de este medio ya que cubren de manera práctica sus necesidades de difusión del conocimiento. Su funcionalidad reside en cuestiones como: el intercambio de información, el contacto cultural, la difusión de avances científicos y tecnológicos, llegan a toda clase de usuarios en cualquier lugar en cuestión de segundos.

En este contexto, el proceso de planificación de sitios web es necesario, pues el usuario debe tener total entendimiento de la navegación del sitio el cual se da por medio de una interfaz clara y una estructura precisa que permita su total y libre acceso a la información. Además de que el diseño debe ser acorde a la temática de la que trata la página pues podría confundir de primera vista al visitante, de otra manera la página podría ser atractiva visualmente pero mal planeada en la navegación y viceversa, lo que provoca que el sitio no cumpla con las necesidades del visitante.

De acuerdo a algunas fuentes bibliográficas especializadas, para el desarrollo del proceso, planeación en el diseño web, recorro a las aportaciones de autores como Patrick Lynch, Miguel Pardo Niebla y Kelly Valqui. Todos ellos definen como necesaria la planeación a detalle de las etapas del proyecto.

Patrick Lynch, en su libro “Web style guide, basic design principles for creating web”, menciona que debe de llevarse una serie de pasos a seguir para el desarrollo de páginas, entre los cuales está la planeación, construcción y evaluación del proyecto.

Miguel Pardo en “Guía Visual de creación de páginas web”, de igual manera subraya la necesidad de planificar mediante el establecimiento de etapas, iniciando con la definición del proyecto, siguiendo con el diseño de la estructura e inclusive incluyendo una lista de requisitos y herramientas para su desarrollo.

Inclusive Kelly Valqui en “Web design and development” plantea llevar la planeación por medio de preguntas que plantean las necesidades del usuario, así como también utilizar el recurso del bocetaje para organizar los contenidos y el diseño de la navegación.

1.1 MUONGRAFÍA

La arqueología se ha encargado de buscar vestigios que puedan decirnos más acerca de la historia de la evolución de la humanidad. En un caso muy particular, tanto en las pirámides de Giza en Egipto como en las de Monte Albán y Palenque en México, se han hecho descubrimientos muy importantes en la búsqueda de bóvedas ocultas.

Este trabajo de investigación implica dificultades con las que se enfrentan los arqueólogos, un claro ejemplo son las condiciones de construcción, el material y localización geográfica en las que se encuentran los grandes monumentos limitan de manera importante la penetración de los recursos técnicos de búsqueda.

En este contexto, uno de los grandes avances modernos en la detección de estructuras internas en monumentos fue desarrollado por el norteamericano, Premio Nobel de Física, Luis Álvarez en la Pirámide de Kefrén en Egipto. El avance de los estudios hechos en Egipto residió en la instalación de un detector de muones (rayos cósmicos) dentro de la pirámide con lo cual se eliminó la teoría de una posible bóveda en la parte superior de la misma.

“En Teotihuacan, la existencia de una red de túneles, uno de ellos situados bajo la Pirámide del Sol y que llega cerca del centro de la base, representó una oportunidad extraordinaria para realizar un experimento similar.”¹

1. Boletín informativo de la Coordinación de la Investigación Científica (2002), Año II, Num. 15, 13 p.

Este proyecto integró un equipo de especialistas tanto en el campo antropológico como en el físico nuclear y de partículas. Este equipo lo integran los antropólogos Linda Manzanilla y Luis Barba, del Instituto de Investigaciones Antropológicas de la UNAM, quienes tienen gran experiencia en el estudio de la red subterránea de túneles en Teotihuacan; el Dr. Rubén Alfaro, Dr. Ernesto Belmont, Dr. Arnulfo Martínez, Dr. Matías Moreno y Dr. Arturo Menchaca, todos ellos del Instituto de Física de la UNAM quienes dominan la técnica de detección de partículas.

1.1.1 LA TÉCNICA

“Los *muones* son partículas cargadas eléctricamente, cuyas propiedades son similares a las de los electrones, excepto que son inestables. Los *muones* de origen atmosférico, son resultado de la interacción entre los denominados rayos cósmicos primarios con el gas que rodea nuestro planeta.

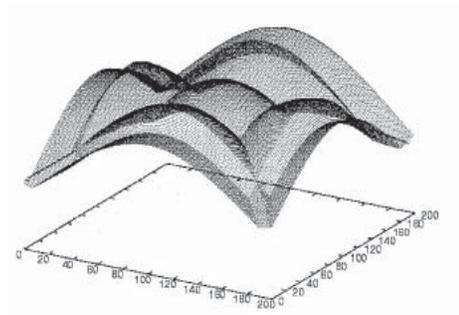
El flujo primario de rayos cósmicos principalmente protones (núcleos de hidrógeno) de alta energía, al interactuar con los constituyentes atmosféricos, crea partículas inestables denominadas *piones*, cuyo decaimiento incluye a los famosos *muones*. Estos últimos, especialmente los de mayor energía, son altamente penetrantes, lo que les permite atravesar, no sólo la atmósfera, sino espesores considerables de material denso, como tierra y rocas.”²

La técnica supone la utilización de rayos cósmicos para analizar la estructura en la búsqueda de cámaras ocultas de tipo funerarias u ofrendarias.

Comúnmente se pensaría en utilizar Rayos X, pero a diferencia de una radiografía humana, en donde se tiene la referencia de los órganos que constituyen el cuerpo y la ubicación de cada uno de ellos; esta información no existe en la Pirámide del Sol. Por lo tanto, se considera como una radiación más acertada, de acuerdo a estudios físicos, la de los *muones* atmosféricos.

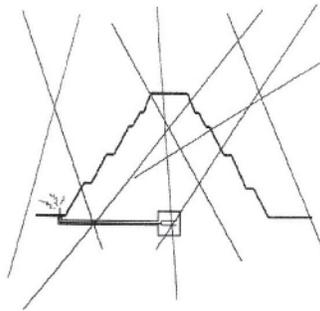
De esta manera se crea una referencia simulada, un supuesto de cómo se vería la estructura interna de la pirámide si se encontrara “vacía”, es decir, si el cuerpo fuera del todo homogéneo, como lo muestra la figura:

2. Loc. cit.



Fuente: Arturo Menchaca, Ernesto Belmont, "Uso de Rayos cósmicos para estudiar la pirámide del sol de Teotihuacan", 2005.

Después se coloca el detector en la parte interna de la pirámide, en uno de los túneles que pasa por debajo de ella. Este detector registra los *muones* indicando la dirección en que atraviesan la misma:



Fuente: "Tezontle", Boletín del centro de estudios Teotihuacanos No. 18-19, Agosto- septiembre 2005
CONACULTA INAH

Gracias a esta información y con ayuda de una computadora se grafica y construye lo que se denomina "muongrafía". Esta se compara con la referencia experimental para localizar diferencias entre una y otra en base a la supuesta homogeneidad interna de la pirámide. A medida que haya una mayor cantidad de *muones* en la gráfica, significará que existen huecos y cuando la cantidad sea menor se tratará de una zona densa.

Así, pueden determinarse las zonas que tienen algún tipo de subestructura dentro del cuerpo de la pirámide, con lo cual si la hubiera, los arqueólogos podrían saber con exactitud la zona a excavar.

1.2 GRÁFICA TEOTIHUACANA COMO REFERENCIA DE DISEÑO

“Porque cuando morían los señores ahí los enterraban, luego encima construían pirámides...” Códice Matritense de la Real Academia de la Historia, Textos de los informantes de Sahagún.

Las pocas referencias que se tienen de esta cultura provienen de los grupos nahuas, Aztecas, que llegaron a la ciudad cuando ésta se encontraba abandonada y la nombraron Teotihuacan e incluso ubicaron en este lugar el origen de uno de sus mitos, el del quinto sol. Su significado ha sido interpretado como “lugar de los dioses o lugar donde los hombres se hacen dioses”. Hasta ahora poco se sabe de los habitantes de esta cultura, pero estudios confirman que Teotihuacan fue la ciudad y centro ceremonial más impresionante de mesoamérica.

Los arqueólogos sitúan el inicio de Teotihuacan como centro poblacional alrededor del año 200 AC. Los pocos indicios de la cultura Teotihuacana no refieren certeramente algunas características como son: su origen o procedencia, su lenguaje ni la forma de gobierno.

Algunos autores suponen que su origen está en la emigración de algunos grupos del sur del Valle de México a causa de la erupción del volcán Xitle. Por lo cual su ubicación se sitúa al centro del mismo.

Debido a la posición y al valor estratégico, además de la gran riqueza de agua que había, se cree que tuvieron la ventaja de ejercer influencia comercial y militar en algunas culturas mesoamericanas cercanas a ellos. Aún así, después de casi 1000 años de existencia, la cultura Teotihuacana se extinguió alrededor del año 700 DC.

Al ser Teotihuacan una ciudad de gran importancia, el interés de exploradores tanto nacionales como extranjeros tardó poco en notarse. De esta manera es que existen algunas referencias escritas de cronistas que estudiaron Teotihuacan desde los tiempos de la conquista, así de entre los más famosos

podemos mencionar a Fray Bernardino de Sahagún, que cuenta en algunos de sus escritos, la tradición de cómo se formó Teotihuacan. Otro personaje que aportó de manera importante algunas experiencias fue Carlos de Sigüenza y Góngora a finales del siglo XVII, quien incluso hizo excavaciones, pero sus escritos no fueron apreciados en aquellos tiempos provocando que la mayoría de ellos se perdiera.

De igual forma podemos mencionar personajes como Motolinía, Mendieta, Torquemada, Giovanni Carreri, el Barón Alejandro de Humboldt, Eduardo Noguera y Jorge Acosta, algunos de los cuales iniciaron las primeras excavaciones en la Pirámide del Sol y documentaron los hallazgos hechos.

Gracias a esta información se ha logrado interpretar una de las más grandiosas y antiguas culturas: La Teotihuacana y aunque ninguna cultura prehispánica ha sido descifrada del todo, se tienen referencias aproximadas de cómo ocurrieron y se desarrollaron cada una de ellas.

1.2.1 CONCEPCIÓN ARTÍSTICA

Dentro de la expresión artística de la cultura Teotihuacan podemos mencionar las siguientes clasificaciones: La pintura mural, la cerámica y las figurillas, la escultura y la arquitectura.

Uno de los temas mas comunes en el arte teotihuacano, y de hecho en muchas otras culturas mesoamericanas, es el corazón humano, el sacrificio con cuchillo frente a las fauces del jaguar.

De la misma manera encontramos algunos elementos militares, pero en su mayoría, se percibe que el arte teotihuacano enfatiza la comunión del hombre con la naturaleza, por medio de imágenes que representan el sentido positivo de las cosas como son el orden y la armonía, no la violencia.

De cualquier forma el arte representa una interpretación de la cultura Teotihuacana en sí mismos, el arte no relata una historia como podría pensarse, sino trata sobre el hecho de como sienten que son y como ven el mundo.

Las representaciones contienen combinaciones de elementos que pueden considerarse de entre sueños y pesadillas, utilizan un sistema complejo de símbolos artísticos, los cuales requieren de decodificación puesto que el artista asume que los que ven su arte entienden su significado.

Uno de los recursos que se utiliza comúnmente es la repetición, usada y vista no como monotonía sino como representante del orden y la armonía, haciéndose evidente la importancia del uso de las formas como adornos.

Un modelo sumamente importante lo representó el concepto de naturaleza, por lo cual encontramos más representaciones animales que humanas; Animales como peces, aves, mamíferos, reptiles e insectos eran representados comúnmente a diferencia del jaguar y la serpiente que se consideraban míticos. Dentro de este aspecto era difícil determinar si eran dioses o humanos, pues en algunas veces representaban ambos.

En la pintura mural los dioses y la élite generalmente eran pintados ofreciendo semillas, jades y flores, enfatizando así su amor y respeto por la naturaleza, de esta manera encontramos imágenes de regalos hechos por los dioses más no de su ira como suele verse en la pintura mural Azteca.

Iconografía

La iconografía de varios murales suelen ser muy complejos, y como se menciona anteriormente, requieren de una decodificación pues se entiende que solo pueden ser leídos por miembros de la misma sociedad teotihuacana.

Así mismo, existen muchas combinaciones de figuras y signos con diferentes significados, por lo cual pueden proponerse “tres categorías: Configuraciones antropomorfas, configuraciones zoomórficas, signos y grifos”³.

Deidades y representantes

Los dioses son representados con aspecto antropomórfico, “...a veces

3. Hasso Von , “La iconografía de Teotihuacan: los dioses y los signos” México 1987, 59 p.

con disfraz de animal (nahual), y los animales deificados se representan frecuentemente con disfraz de humano.”⁴

Los sacerdotes, en cambio, servían de intermediario entre el dios y los hombres, en ciertas ocasiones personifica al dios; su distintivo principal el vistoso atavío que usan y las insignias que determinan la deidad que representa. “El emblema característico del sacerdote es una gran bolsa para el incienso que lleva en la mano, con la otra mano vierte una corriente de agua o de semillas, y por lo regular tiene una gran virgura enfrente de la boca lo que indica que está cantando o salmodiciendo. Se representa siempre de perfil y de figura entera con un pie delante del otro, como un ser humano que camina.”⁵

Otras figuras humanas

Las figuras que portan armas pertenecen al complejo guerrero; la gente común viste únicamente taparrabo y adornos sencillos en la cabeza.

Imágenes de culto o rituales

Algunas figuras frontales donde solamente la parte superior del cuerpo es representado y puestas sobre un pedestal de forma variable como por ejemplo un altar o una montaña, son conocidos como bustos y se consideran ídolos o íconos a los cuales se les rendía culto.

Figuras de animales

El felino y la serpiente aparecen tanto en las pinturas murales como en la cerámica, pero existen pocas representaciones escultóricas de ellos. Cuando se presentan como serpiente emplumada y jaguar de retícula o reticular adquieren carácter sobrenatural.

El búho y la mariposa son representaciones metafóricas que figuran varios conceptos y por lo regular se aplican preferentemente a los incensarios (cerámica).

4. Loc. cit.

5. Loc. cit.

En las demás aves es difícil precisar la especie, algunas son aves de rapiña, otros pueden ser quetzales; con este se figuran las plumas como signo de grandeza por lo cual se utilizan en los penachos.

Raras veces se presentan perros y coyotes, por esta razón se consideran piezas aisladas y fuera del contexto, y cuando son encontradas algunas figuras es difícil conocer su significado.

Como símbolos acuáticos podemos encontrar una gran variedad de conchas y caracoles que se utilizan para describir un ambiente fértil. También las plantas y particularmente las flores simbolizan la fertilidad de la tierra.

Signos y glifos

Los glifos son aquellos signos que están enmarcados por un contorno o marco y contienen un mensaje.

Los signos no son decorativos, representan unidades gráficas convencionales en las cuales los elementos componentes están dispuestos según un patrón semántico, aunque se observan variaciones debido al espacio disponible donde son plasmados.

El sentido de un signo es comprensible si su forma se asemeja a un objeto conocido (flechas, dientes, etc.), algunas pueden inferirse al significado por asociación con otros signos o por medio del contexto.

1.2.2 PIRÁMIDE DEL SOL

Teotihuacan posee, sin duda alguna, una parte de la arquitectura más antigua en América. De tipo escalonada, la tendencia a la monumentalidad y la simplicidad geométrica son características comunes de éstas pirámides.

Algunos otros elementos arquitectónicos recurrentes en este tipo de pirámides son: el tablero sobre talud y la alfarda, cuyos conceptos son: alfarda- protección

de piedra para dar mayor resistencia a las escaleras, talud- sentido inclinado de los cuerpos, tablero- elemento saliente.

Los contrafuertes son otro recurso comúnmente utilizado, estos surgen desde la plataforma donde se construye el basamento, el cual se prepara con lajas de tepetate y dan soporte al peso de la estructura.

Se han encontrado tres procedimientos para la construcción de dichas construcciones: El amontonamiento de material como barro, piedra y residuos de cerámica en capas. De igual forma, la pintura mural se presenta en algunas edificaciones, la cual se plasma sobre estuco que es un recubrimiento que se aplica sobre la piedra.

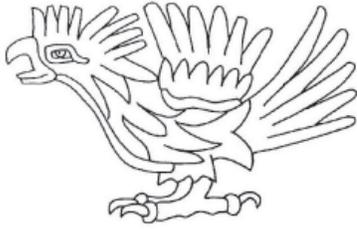
La Pirámide del Sol es una de las edificaciones más grandes de mesoamérica, es una creación sin modelo existente en su tiempo. Su gran tamaño remite a las montañas y a la naturaleza de los dioses a los cuales fueron ofrendadas estas construcciones.

Está compuesta por tres cuerpos troncopiramidales cada uno más bajo que el anterior, al mismo tiempo dejan un estrecho pasillo perimetral. Como característica poco usual, el tercer cuerpo es más ancho, lo cual permite que el pasillo se amplie, por lo que se cree que en esta parte se colocaba una ofrenda.

En el siguiente nivel (cuarto) se consideraría que fuera más bajo por seguir con la misma línea de los cuerpos anteriores, pero en este caso el cuarto cuerpo es más bajo que el quinto y a diferencia de las demás partes, este tiene dos planos inclinados lo cual rompe el ritmo ascendente del cuerpo en general y da pie a un nuevo inicio con una escala diferente.

Al ser la primera gran construcción de Teotihuacan, la pirámide del sol se convirtió en un símbolo del Estado, pero a a fecha aún se desconoce ciertamente el tipo de gobierno que poseía esta cultura.

Algunas imágenes



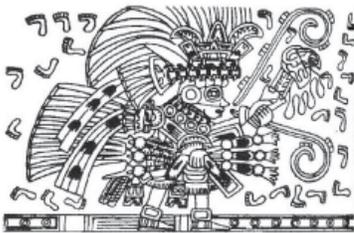
ave



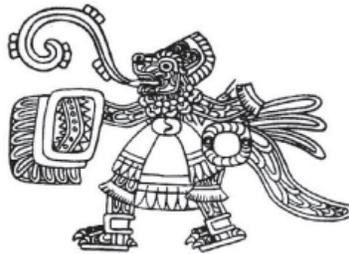
caracol emplumado



corazon con sangre



divinidad



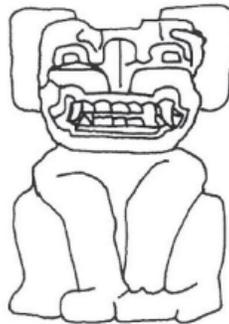
divinidad humanoide



divinidad



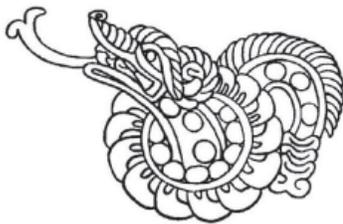
hongos



jaguar



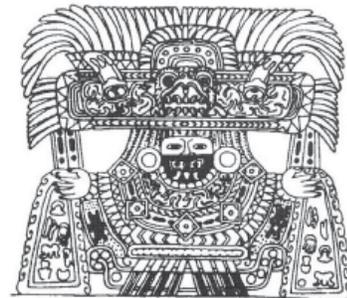
sacerdote



serpiente



serpiente emplumada



Tláloc

1.3 CONCEPTO DE PÁGINA WEB

“Una página web es un documento de la World Wide Web (que intenta ser estandarizada por el World Wide Web Consortium, también llamada W3C), normalmente en formato HTML”.⁶

Una página web tiene como función difundir información vía web la cual es consultada por medio de una interfaz que despliega la estructura y muestra la forma de navegación para acceder a esa información.

1.3.1 Elementos estructurales

Lenguaje HTML

HTML (HyperTex Markup Lenguaje- Lenguaje de Marcación de hipertextos) es un lenguaje de cómputo que se utiliza para crear páginas para la WWW (World Wide Web).

Según Kelly Valqui en su libro “Web design and Development”, esencialmente es un archivo de texto que contiene códigos que refieren etiquetas (tags), estas etiquetas le dicen al buscador web, o en inglés web browser, cómo desplegar los elementos de la página web y con qué características.

HTML contiene esencialmente dos tipos de etiquetas: de contenido y vacías. Ambos tipos designan atributos, las etiquetas de atributos identifican las partes del documento y cómo debe el buscador desplegarlos.

Actualmente existe una organización llamada W3C (World Wide Web Consortitum), la cual se encarga de difundir información acerca de la web para desarrolladores y usuarios y promociona la utilización de estándares.

El estándar HTML es un conjunto (set) de etiquetas y atributos que los desarrolladores web usan para crear páginas web accesibles para todos, lo cual permite que se tenga acceso a la misma información en cualquier plataforma.

6. Wikipedia Foundation Inc.< http://es.wikipedia.org/wiki/P%C3%A1gina_web>

Etiquetas de contenido

Estas requieren de los paréntesis “<>” para abrir y de los paréntesis “</>” para cerrar, es decir, para empezar y terminar algo. Estas etiquetas son las más comunes, un ejemplo es <HEAD> </HEAD>, esta etiqueta define el contenido del HEAD, estrictamente lo que se encuentre al abrir “<>” y cerrar “</>” de esta etiqueta, lo que esté antes de abrir “<>” y después de cerrar “</>” no será considerado.

Etiquetas vacías

Estas no requieren cerrarse, no necesitan de los paréntesis cerrar “</>”, y que por regla en HTML se respetan tal cual en sí mismas, así tenemos por ejemplo
 que comúnmente se utiliza para dar espacios entre párrafos.

Atributos

Valqui en su texto mencionado anteriormente define los atributos como opciones que afectan o realzan la forma en que las etiquetas despliegan el contenido de la página web; está compuesto por: el nombre del atributo, el signo “=” y el valor del atributo, por ejemplo:

<P ALIGN= “right”>Este atributo alinea este párrafo del lado derecho de la página web.</P>

En donde P es la etiqueta párrafo que contiene el atributo ALIGN (alinear) y el valor RIGHT, con lo cual se tiene como resultado que el texto que se escriba dentro de esta etiqueta se alineará del lado derecho de la página web.

CSS

A nivel estructura existen las llamadas CSS (Cascade Style Sheet- Hojas de Estilo en Cascada) que son un estándar. “Son un complemento directo del HTML y conforman un lenguaje con el cual se definen las características

formales (apariciencia o estilos) de las instrucciones HTML en una página.”⁷

Las CSS ayudan a organizar las posiciones de los elementos como imágenes y textos dentro de la página precisándolos para que de manera exacta puedan verse en cualquier navegador pero sobre todo facilitan el trabajo del armado pues separan el contenido de las cuestiones gráficas de diseño.

La CSS además del posicionamiento soporta definiciones de estilos tipográficos, tablas, colores y demás efectos gráficos.

Hipertexto

“Un hipertexto es un documento digital o no, que se puede leer de manera no secuencial. Un hipertexto tiene los siguientes elementos: Secciones, enlaces o hipervínculos y anclajes. Las secciones o nodos son los componentes del hipertexto o hiperdocumento. Los enlaces son las uniones entre nodos que facilitan la lectura secuencial o no secuencial del documento. Los anclajes son los puntos de activación de los enlaces”.⁸

Los hipertextos pueden contener otros elementos, pero los tres anteriores son los mínimos y suficientes. Otros elementos adicionales pueden ser: Sumarios e índices. Actualmente, la mejor expresión de los hipertextos son las páginas web navegables.

Hipermedia

Es un término usado como lógica extensión del término Hipertexto, en el cual audio, video, texto e hipervínculos generalmente no secuenciales, se entrelazan para formar un continuo de información, que puede considerarse como virtualmente infinito desde la perspectiva de Internet. Hipermedia es pues un conjunto de contenidos digitales, conectados entre sí mediante hipervínculos, entendidos estos contenidos digitales como medios de comunicación e interacción humanas, en este sentido, un espacio hipermedia es un ámbito, sin dimensiones físicas, que alberga, potencia y estructura actividades de las personas en la Red.

7. Stefan Münz, “Hojas de estilo y HTML”, 1998, traducción Virgilio Krumbacher, 1999.< <http://es.selfhtml.org/selfhtml7/tda.htm>>

8. Wikipedia Foundation Inc. <<http://es.wikipedia.org/wiki/Hipertexto>>

1.3.2 ARQUITECTURA DE LA INFORMACIÓN

Podemos organizar un documento HTML de diferentes formas: No lineal (jerárquicamente), lineal y a modo de red. Su uso depende de cuán grande o extensa sea la página o sitio web.

La estructura no lineal o jerárquica, según Valqui (8), es organizada como un árbol, desde la página principal se despliega en ramas, estas subpáginas a su vez contienen múltiples páginas principales. Esta estructura es la más común.

La estructura lineal, como su nombre lo indica, es una sucesión de documentos o páginas que tienen un cierto orden de lectura, lo cual permite el acceso a la página siguiente pero no puede saltar entre páginas. Esta estructura se recomienda para proporcionar instrucciones paso por paso.

La estructura de red ofrece al usuario diversos caminos o formas para acceder a la información, no es muy recomendada pues puede contener demasiada información. Se usa cuando se tienen múltiples links o lugares cruzados para acceder.

A su vez, por su extensión o tamaño, existen clasificaciones sobre distintos documentos web. Esencialmente se manejan tres:

Página web

“Una página de Internet o página Web es un documento electrónico que contiene información específica de un tema en particular y que es almacenado en algún sistema de cómputo que se encuentre conectado a la red mundial de información denominada Internet, de tal forma que este documento pueda ser consultado por cualesquier persona que se conecte a esta red mundial de comunicaciones y que cuente con los permisos apropiados para hacerlo. Una página Web es la unidad básica del World Wide Web.”⁹

9. Informática Milenium, S.a de C.V. <<http://www.informaticamilenium.com.mx/paginas/espanol/sitioweb.htm>>

Sitios

“Es un conjunto de archivos electrónicos y páginas Web referentes a un tema en particular, que incluye una página inicial de bienvenida, generalmente denominada home page, con un nombre de dominio y dirección en Internet específicos. Los Sitios Web requieren de una dirección particular para que los usuarios puedan acceder a la información contenida en ellos. Estas direcciones, o URLs (por sus siglas en inglés Uniform Resource Locator), aparecen cotidianamente en todos los medios de comunicación como son prensa escrita, radio, televisión, revistas, publicaciones técnicas y en el propio Internet a través de los motores de búsqueda (por su denominación en inglés Search Engines). Los nombres de estos sitios Web obedecen a un sistema mundial de nomenclatura y están regidos por el ICANN (Internet Corporation for Assigned Names and Numbers).”¹⁰

Portal

“Portal es un término, sinónimo de puente, para referirse a un Sitio Web que sirve o pretende servir como un sitio principal de partida para las personas que se conectan al World Wide Web. Son sitios que los usuarios tienden a visitar como sitios ancla. Los portales tienen gran reconocimiento en Internet por el poder de influencia que tienen sobre grandes comunidades. La idea es emplear estos portales para localizar la información y los sitios que nos interesan y de ahí comenzar nuestra actividad en Internet. Un Sitio Web no alcanza el rango de portal sólo por tratarse de un sitio robusto o por contener información relevante. Un portal es más bien una plataforma de despegue para la navegación en el Web.”¹¹

Clasificación de acuerdo al contenido

Esta información suele clasificarse de acuerdo al contenido y objetivo de la página, así podemos encontrar páginas de tipo cultural, político, entretenimiento, institucionales, comerciales, entre otras.

10. Loc. cit.

11. Loc. cit.

Patrick Lynch en su libro “Manual de estilo web” menciona que toda presentación de información responde a unos parámetros determinados por los objetivos, la logística práctica del medio elegido y el público al que va dirigido.

De esta forma clasifica las aplicaciones y las características de estructura que van dirigidas a:

- La instrucción de temas concretos, básicamente estos son de estructura lineal.
- Los de enseñanza, que posee una narrativa central fuerte por lo cual debe concentrarse toda la atención en los materiales de formación.
- La formación continuada, que son sitios de cursos de autoformación, lo ideal es una estructura flexible interactiva y no secuencial.
- Los de referencia donde la estructura de los contenidos debe organizarse de tal manera que permita la búsqueda y recuperación de resultados con la mayor agilidad posible.
- Sitios de ocio y revistas, donde se utilizan recursos gráficos para captar la atención del usuario.
- Sitios de noticias, los cuales retoman el convencional estilo editorial.
- Comercio electrónico (e-commerce).
- Los parámetros esenciales de diseño son la eficacia en la navegación y la búsqueda.

1.4 CARACTERÍSTICAS Y PROPIEDADES DEL DISEÑO DE UNA PÁGINA WEB

El diseño es básicamente el factor principal para llegar al usuario, un buen diseño provee la información necesaria a primera vista para identificar el contenido de una página.

Dentro de las cuestiones a considerar en el diseño de interfaz de páginas web, según Lynch (2), son: deberá contener ayudas claras a la navegación, en este caso el uso de íconos ofrece posibilidades de elección; evitará que las páginas sean un callejón sin salida, se deberá tener acceso en todo momento a los menús principales; tendrá acceso directo a la información, y por medio de una

jerarquía ofrecerá en un mínimo de pasos, la información que se desea con simplicidad y consistencia. La complejidad es innecesaria, interacción y ancho de banda, el diseño debe de ser pensado para diferentes tipos de usuario; integridad y estabilidad en el diseño, (convencer al usuario de lo que se ofrece es fiable y adecuado); diálogo y retroalimentación (estar preparado para recibir preguntas y comentarios por parte del usuario).

Además debe de tomarse en cuenta que el diseño web es distinto al convencional, donde se diseña para dar salida a impresión. Tanto los formatos como las herramientas cambian.

1.4.1 DIMENSIONES DE LA PÁGINA

En diseño web el soporte a considerar para determinar las medidas de visualización de una página, es la pantalla del monitor. La mayoría de los monitores aún utilizan la resolución de 800 x 600 píxeles (Picture Element o elemento de la imagen, son la mínima unidad en la que se descompone una imagen digital) aunque se utilizan también resoluciones de 1024 x 768 hasta 1280 x 1024.

Un problema comúnmente encontrado en algunas páginas, es la diferencia entre lo que se ve en pantalla y lo que se imprime sobre papel.

Para esto debe de tomarse en cuenta una “zona segura” para los elementos gráficos. Según Lynch (2), “...Esta relación se establece a partir de dos factores: el tamaño mínimo de las pantallas de uso corriente y el ancho del papel que se usa para imprimir una página web.”¹² Con lo cual desarrolla la siguiente tabla:

“Dimensiones de la zona segura” para diseños que deseen facilitar la impresión en papel:

Ancho máximo= 560 píxeles

Altura máxima= 410 píxeles

12. Patrick Lynch, “Manual de estilo web”, 2004, España

“Dimensiones de la zona segura” para diseños maximizados para pantallas de 800 x 600:

Ancho máximo= 760 píxeles

Altura máxima= 410 píxeles

1.4.2 TABLAS

Esencialmente tienen la función de organizar datos, es una herramienta para definir la estructura de las páginas. Los efectos que pueden crearse con las tablas son similares a los del diseño editorial, ya que básicamente son cajas con las cuales se pueden crear columnas, definir medianiles y bordes.

Esta herramienta funciona muy bien en el manejo de imágenes, de colores y sobre todo para la información de contenido que comúnmente es texto.

1.4.3 COLORES

RGB

“El sistema operativo identifica tres colores básicos (los colores que se visualizan en el monitor), a partir de los cuales construye todos los demás mediante un proceso de mezcla píxeles. Estos colores son conocidos como RGB (red, green and blue- rojo, azul y verde). Los bits de profundidad de color marcan cuántos bits de información disponemos para definir los colores derivados de estos. A más bits, mayor número de variaciones de un color primario podemos tener: para 256 colores se precisan 8 bits, para obtener miles de colores necesitamos 16 bits (color de alta densidad) y para obtener millones de colores hacen falta 24 bits (color verdadero).”¹³

Color en Hexadecimal

“Los colores en HTML se presentan mediante un número hexadecimal, un número hexadecimal se diferencia de un número decimal en que no sólo puede

13. Desarrollo Web.< <http://www.desarrolloweb.com/articulos/1959.php?manual=47>>

tomar valores del 0 al 9, si no que puede tomar hasta dieciséis valores distintos, que van de 0 al 9 y de la A a la F. Cada color está representado por un grupo de seis dígitos en hexadecimal, precedidos por una almohadilla, como por ejemplo #FFFFFF.”¹⁴

Otro tipo de color son los VGA que son un estándar que proporciona una paleta de 16 colores.

Color Indexado

Las capacidades para mostrar o analizar una imagen en la computadora se le denomina ‘profundidad de color’. El término ‘profundidad de color’ en sí se refiere a la cantidad de bits que soportan la información de color que cada pixel de la pantalla tiene, por tanto se puede hablar de profundidades de color de 1, 2, 8, 24 o más bits.

Para la información de la imagen en pantalla, generalmente no se utiliza la profundidad de 32 bits, sin embargo, existe para otros usos, principalmente en composición de imágenes o en video, a esos 8 bits extra se les denomina ‘máscara’ o, dicho de forma más técnica, ‘canal alfa’. En cuanto a la cantidad de bits usados para formar la imagen, entre más haya, más fácil es para la máquina. Por lo regular, en profundidades de color de 8 bits o menos, los colores son mantenidos en una tabla ordenada, esto es, el sistema operativo de la computadora ya tiene predeterminados los colores a usar a diferentes profundidades; a los colores de estas tablas se les denomina colores indexados.

Color verdadero

Los gráficos de color verdadero o de millones de colores (Truecolor), utilizan un método de almacenamiento de la información de la imagen en la memoria de un ordenador donde cada píxel está representado por 3 o más bytes.

“Los bits están divididos en valores para la componente Roja, la Verde y la Azul (RGB) del color final:

14. Loc. cit.

Bit 23 22 21 20 19 18 17 16 15 14 13 12 11 10 09 08 07 06 05 04 03 02 01 00
 Data R R R R R R R R R G G G G G G G G B B B B B B B B

Cada uno de las componentes RGB disponen de 8 bits asociados, dando 28 o 256 valores de cada color. Esto permite 16.777.216 (16'7 millones) posibles colores para cada pixel. La razón de que se denomine Truecolor o color verdadero es debido a que es aproximadamente el número de colores que el ojo humano puede detectar.”¹⁵

1.4.4 Imágenes

Los formatos de imágenes para web son muy diferentes a los utilizados para cualquier tipo de material impreso. Estas deben ser livianas pero de buena calidad, con lo cual se permite que el tiempo de descarga o previsualización sea menor, independientemente del tipo de conexión a internet que se utilice.

El tamaño de la imagen para web se maneja en píxeles, que son unidades de pantalla y resolución, estas se manejan con un valor máximo 150 ppi (PPI- píxels per inch-píxeles por pulgada). Lo cual hace que la imagen sea lo suficientemente pequeña pero de buena calidad para desplegarse en el menor tiempo posible.

Los formatos más utilizados para la web son: JPG, GIF y PNG. La característica que comparten estos es que comprimen las imágenes haciéndolas más pequeñas en peso, pero de igual manera utilizan distintos métodos.

JPG (Joint Photographic Experts Group), es utilizado en fotos o imágenes de muchos colores, incluyendo efectos de degradado ya que en la compresión elimina información que no es percibida por el ojo, abstrayéndola a un número máximo de 16 millones de colores.

GIF (Graphics Interchange File), comprime los colores a un número máximo de 256 por lo cual se utiliza cuando las imágenes no contienen muchos colores ni degradados.

15. Wikipedia Foundation Inc.< http://es.wikipedia.org/wiki/Color_verdadero>

GIFs transparentes- crean la ilusión de transparencia.

GIFs entrelazados- este tipo de imágenes permiten ver las imágenes desde que se abre una página web, comienza con una definición muy tosca que luego se va definiendo poco a poco.

GIFs animados- producen el efecto de animación, “es una secuencia de imágenes en un solo archivo.”¹⁶

PNG (Portable Networks Graphics), “...este es un formato nativo del estandar MIME (Multipurpose Internet Mail Extensions).”¹⁷ Fue diseñado específicamente para la web, soporta colores indexados, escala de grises, colores verdaderos y el canal alfa para transparencias.

1.4.5 TIPOGRAFÍA

“Las familias tipográficas disponibles en cada sistema operativo son diferentes. Aunque las versiones actuales de Internet Explorer instalan un conjunto de fuentes similar en Windows y Mac Os, hay que tener en cuenta que existen otros navegadores y otros sistemas operativos, por lo que es importante asegurar que el contenido textual tenga el mismo aspecto o el más parecido posible cual sea el navegador del usuario.”¹⁸

Tratando siempre de manejar la compatibilidad entre plataformas, es necesario usar fuentes que se utilizan como estándares en las diferentes plataformas, fuentes especialmente diseñadas para su visualización en pantalla o monitor, así encontramos los siguientes equivalentes para Mac os y Windows:

<p>Windows</p> <p>Times New Roman Each typeface has a unique tone that should produce a harmonious fit between the verbal and visual flow of your content.</p> <p>Georgia Each typeface has a unique tone that should produce a harmonious fit between the verbal and visual flow of your content.</p>	<p>Macintosh</p> <p>Times New Roman Each typeface has a unique tone that should produce a harmonious fit between the verbal and visual flow of your content.</p> <p>Georgia Each typeface has a unique tone that should produce a harmonious fit between the verbal and visual flow of your content.</p> <p>Verdana Each typeface has a unique tone that should</p>
--	---

16. Kelly Valqui, “Web design and development”, 2001 USA
 17. Wikipedia Foundation Inc.< http://es.wikipedia.org/wiki/Color_verdadero>
 18. Desarrollo Web.< <http://www.desarrolloweb.com/articulos/1710.php?manual=47>>

Verdana
 Each typeface has a unique tone that should produce a harmonious fit between the verbal and visual flow of your content.

Arial
 Each typeface has a unique tone that should produce a harmonious fit between the verbal and visual flow of your content.

Trebuchet
 Each typeface has a unique tone that should produce a harmonious fit between the verbal and visual flow of your content.

produce a harmonious fit between the verbal and visual flow of your content.

Arial
 Each typeface has a unique tone that should produce a harmonious fit between the verbal and visual flow of your content.

Trebuchet
 Each typeface has a unique tone that should produce a harmonious fit between the verbal and visual flow of your content.

Fuente: Patrick Lynch, "Manual de estilo web", p 127.

En las hojas de estilo habrá que asegurar la visualización asignando dos o más fuentes equivalentes.

En cuanto al tamaño de las fuentes, en el campo editorial la tipografía de impresión suele manejarse en puntos, en el ámbito web existe la posibilidad de manejarlo en píxeles. La equivalencia es la siguiente.

Equivalencia puntos-píxeles

puntos	píxeles	ejemplo
15	20	murcielago
14	19	murcielago
13	17	murcielago
12	16	murcielago
11	15	murcielago
10	13	murcielago
9	12	murcielago
8	11	murcielago
7	9	murcielago
6	8	murcielago

Fuente: <http://www.desarrolloweb.com/articulos/1710.php?manual=47>

Como puede observarse el tamaño de la fuente oscila entre los 9 y 15 píxeles ya que si se utilizaran fuentes más pequeñas empezaría a complicarse la lectura, y al contrario, si se utilizaran fuentes más grandes empezarían a deformarse.

1.4.6 SONIDO

Anterior al proceso digital hay formatos que no son comprimidos. Así tenemos formatos como CDA, que son nativos de los discos compactos (CD).

Formatos con compresión: son los que almacenan el sonido de forma comprimida, realizando una transformación que hace que el archivo sea de menor tamaño. Todos los formatos comprimidos producen una pérdida de calidad con respecto al sonido original, pérdida que será mayor cuanto mayor sea el porcentaje de compresión que utilicemos.

- **MP3** (Mac y PC)- con capacidad de compresión media y calidad aceptable, el formato MP3 ha sido el formato de música más popular.
- **WMA**- (Windows Media Audio) propiedad de Microsoft que compite contra los archivos MP3. Los archivos son ligeramente más pequeños que los que MP3 y una calidad de sonido similar, la desventaja es que no todos los reproductores pueden reconocer este tipo de archivos.
- **VQF**- (Transform-domain Weighted Interleave Vector Quantization) es un nuevo formato de compresión de audio desarrollado por Yamaha, similar al MP3, pero con una mejor compresión y calidad de sonido. Los archivos VQF son entre 30-35% mas pequeños que los MP3.
- **Ogg Vorbis**- es un formato de compresión de audio más evolucionado que el MP3, está basado en la licencia pública general de GNU.
- **MP4**- es la extensión de la nueva generación de archivos MPEG-4. Almacenan diferentes tipos de datos, desde música a imágenes, con lo que se pretende intentar hacer un formato único. Los formatos que componen un MP4 estandar son: Sonido: MP3, AAC y Apple Lossless como principales; video: MPEG-4, MPEG-3 y MPEG; imagen: JPG y PNG; subtítulos: XMT y BT.
- **AAC**- (Advanced Audio Coding), es un formato de compresión de audio MPEG-4, un algoritmo de compresión mucho más sofisticado que el MP3, con una calidad de audio superior y un tamaño más compacto.
- **AIFF** (para Mac)- El formato Audio Interchange File Format es muy común en los Mac. Se utiliza ampliamente en las aplicaciones multimedia, pero no es muy común en la Web.
- **AU** (para Mac y UNIX)- el formato u-law es uno de los formatos de sonido

más antiguos de Internet. Hay disponibles reproductores para casi todas las plataformas.

- **WAV o WAVE** (PC)- Los archivos de forma de onda (wave) son los formatos de sonido más comunes en las plataformas Windows. Los archivos WAV también pueden reproducirse en Mac y en otros sistemas con software reproductor. Los archivos wav pueden guardarse con varios tipos de compresión pero los más utilizados son la compresión PCM y la compresión ADPCM, los cuales pueden ser leídos no sólo por medio de una computadora sino por un reproductor de CDs convencional.
- **MPG-** (Motion Pictures Experts Group) es un formato estándar con una capacidad de compresión importante. Los archivos MPEG de nivel 3 o MP3 son utilizados frecuentemente para distribución de música por la web. Sin embargo, debido a su tamaño, los archivos MPEG hay que descargarlos completamente antes de reproducirlos.
- **RMF-** (Rich Music Format) soportado por Beatnik es un formato de audio de alta calidad, fundamentalmente para “descarga-y-reproduce”, que cada vez es más popular.
- **RA, RM-** (Real Audio) es la tecnología que predomina actualmente en la Web. Es un formato de lo denominado audio-streaming, que significa descarga de audio en tiempo real.
- **MIDI-** (Musical Instrument Digital Interface), tiene un buen soporte y sus archivos son muy pequeños, pero solamente es útil para ciertas aplicaciones a causa de la calidad de su sonido cuando se reproduce en el hardware PC. En realidad tampoco es un formato sino un protocolo de comunicación estándar para combinar datos entre sintetizadores, programas, procesadores de efectos y otros dispositivos MIDI.
- **TwinVQ-** formato desarrollado por la compañía telefónica japonesa NTT. Aún en fase experimental, consigue unas tasas de compresión de 1:18 a 1:20 usando técnicas vectoriales.

1.4.7 VIDEO

- **RTV o RAM** (Real Time Video)- “...están diseñados para su transmisión en directo a través de Internet, utilizando la tecnología conocida con el nombre de

streaming, mediante la cual el navegador no precisa descargar todo el fichero de video desde el servidor, para visualizarlo al final, sino que va presentando en pantalla los datos según le van llegando, sin esperar a los siguientes en la serie. Para ello, se dispone un servidor especial (RealServer), que se encarga de ir mandando los datos del video de modo secuencial, mientras que en la parte cliente un plugin especial (RealPlayer) se encarga de ir recomponiendo los datos y visualizar el video en pantalla.”¹⁹

- **AVI (Audio Video Interleave)**- “...se trata de un formato de archivo que actúa como contenedor de flujos de datos de audio y video. permite almacenar simultáneamente un flujo de datos de video y varios flujos de audio. El formato concreto de estos flujos no es objeto del formato AVI y es interpretado por un programa externo denominado códec. Es decir, el audio y el video contenidos en el AVI pueden estar en cualquier formato (mp3/divx, u Ogg/xvid, por ejemplo). Por eso se le considera un formato contenedor.”²⁰
- **MOV o QT**- “...es un formato propietario de la casa Apple, usado inicialmente en las máquinas Macintosh. Produce ficheros de menor tamaño que los AVI, que además pueden incluir capacidades interactivas. Es un sistema compatible con las diversas plataformas que soportan este estándar, además permite insertar otros ficheros como AVI, MPEG o JPEG directamente en su interior.”²¹
- **MPG u MPEG (Moving Picture Experts Group)**- “El MPEG utiliza códecs (codificadores-descodificadores) de compresión con bajas pérdidas de datos usando códecs de transformación. Los sistemas de codificación de imágenes en movimiento, tal como MPEG-1, MPEG-2 y MPEG-4, añaden un paso extra, donde el contenido de imagen se predice, antes de la codificación, a partir de imágenes reconstruidas pasadas y se codifican solamente las diferencias con estas imágenes reconstruidas y algún extra necesario para llevar a cabo la predicción. MPEG ha normalizado los siguientes formatos de compresión y normas auxiliares.”²²
- **MPEG-1**: estándar inicial de compresión de audio y vídeo. Usado después como la norma para CD de vídeo, incluye popular formato de compresión de audio Capa 3 (MP3).
- **MPEG-2**- normas para audio y vídeo para difusión de calidad de

19. Luciano Moreno, Video en HTML (II) ,2006 ,HTMLWeb <http://www.htmlweb.net/manual/video/video_2.html>

20. Wikipedia Foundation Inc..<<http://es.wikipedia.org/wiki/AVI>>

21. Luciano Moreno, op. cit..

22. Wikipedia Foundation Inc., op. cit.

televisión. Utilizado para servicios de TV por satélite como Direct TV (Cadena estadounidense de televisión vía satélite de difusión directa), señales de televisión digital por cable y (con ligeras modificaciones) para los discos de vídeo DVD.

- **MPEG-3**- diseñado originalmente para HDTV (Televisión de Alta Definición), pero abandonado posteriormente en favor de MPEG-2.
- **MPEG-4**- expande MPEG-1 para soportar “objetos” audio/vídeo, contenido 3D, codificación de baja velocidad binaria y soporte para gestión de derechos digitales (protección de copyright).
- **MPEG-7**- sistema formal para la descripción de contenido multimedia
- **MPEG-21**- “MPEG describe esta norma futura como un “marco multimedia.”²³

1.4.8 ANIMACIÓN

Un documento HTML soporta aplicaciones java script y plugs que facilitan su reproducción:

- **Archivos flash .swf**, animaciones de tipo vectorial, que pueden tener sonido, incluir imágenes pixelares y funcionar como interfase de navegación.
 - o SWF (ShockWave Flash.)- son archivos de Flash, pueden aparecer en una página web para ser vista en un navegador, o pueden ser reproducidos independientemente por un reproductor Flash. Pueden protegerse para que no sean editables, y son una compilación y compresión del archivo de autor (FLA) editable desde Flash. Están contruidos principalmente por dos elementos: objetos basados en vectores e imágenes. Las versiones más modernas también incorporan audio, vídeo (en formato Flash Video-FLV) y multitud de formas diferentes de interacción con el usuario. Shockwave está dividido en cuatro tipos de módulos: Shockwave para Director, Shockwave para Authorware, Shockwave para Flash y Shockwave para FreeHand. Otras aplicaciones de Macromedia como SoundEdit se integran en las anteriores. Cada una de ellas está preparada para un tipo de archivo distinto, pero dado que las aplicaciones están cada vez más integradas entre sí, y sobre todo orientadas a la edición en la Web, el sistema de transferencia es similar.

²³. Loc. cit.

- **Archivos GIF** (Graphic Interchange Format)- producen el efecto de animación, es una secuencia de imágenes en un solo archivo.
- **Aplicaciones de Java Script**- campos de ingreso de datos; applets; menús desplegados (pull down); comportamientos, etc.
- **Aplicaciones plug-ins para previsualizadores**- programas que se incorporan para poder ver determinadas cosas, por ejemplo, Flash Player, Shockwave Player, etc.
- **Flash Player**- es el programa de máquina virtual utilizado para ejecutar los archivos Flash.

2

Caso-problema

Hoy en día los medios de comunicación vía web son una de las herramientas más utilizadas en la búsqueda de información ya que representan una alternativa práctica móvil.

Este medio cubre de manera satisfactoria la necesidad de información y la difusión del conocimiento, por esta razón cada vez son más las instituciones que cuentan con un sitio o página web.

En el caso del Instituto de Física de la UNAM cuenta con un sitio web general el cual contiene información sobre la estructura interna, noticias, eventos y demás, pero requiere además de una página para mostrar el desarrollo de un proyecto en específico.

“El Instituto de Física fue creado en 1938. A lo largo de seis décadas se ha convertido en uno de los centros de investigación en física más importantes del país, adquiriendo un sólido prestigio a nivel nacional e internacional. Entre sus objetivos y actividades podemos mencionar: La realización de investigación de frontera en las diversas especialidades de la física contemporánea y áreas afines, la difusión de conocimiento de esta ciencia, formación de recursos humanos a través de la docencia y preparación de investigadores y especialistas de alto nivel.

La investigación realizada en el Instituto cubre un amplio espectro de la física contemporánea, estudiando fenómenos que abarcan la totalidad de

las escalas observadas en el universo. Las áreas de trabajo cubren entre otros los siguientes temas: física atómica y molecular, física aplicada, física experimental, física de la materia condensada, física matemática, física médica, física nuclear, partículas elementales y teoría de campos, física química, física teórica, sistemas complejos, mecánica estadística, etc.”¹

En este quehacer de investigación y difusión de conocimiento, es usual que esta tarea se lleve a cabo en el informe de actividades y con la publicación de artículos sobre los resultados obtenidos de estos. Después, los investigadores redactan artículos que se publican en revistas científicas, las cuales a su vez se convierten en archivos electrónicos para ser ingresados desde un sitio web especializado en ciencias o física, por lo cual pocos son los proyectos de investigación que poseen un sitio propio, además, el público al que van dirigidos se reduce sólo a la comunidad científica.

En el sitio principal del Instituto (<http://www.fisica.unam.mx>) hay una sección en donde se enlistan los departamentos que actualmente existen, estos a su vez llevan al subsitio en donde cada uno de estos hace una breve descripción del plan de desarrollo así como también de los investigadores que forman parte del departamento; de la infraestructura y de los proyectos que se realizan. En este mismo subsitio, existe una sección que despliega un listado en donde aparece una breve descripción de proyectos y los investigadores que los desarrollan, pero pocos de los planes de investigación se encuentran ligados hacia revistas electrónicas, donde se encuentran publicados los artículos que se han escrito sobre los resultados e informes o simplemente muestran los textos en formato pdf.

Uno de estos proyectos, que ha tenido un alcance mundial, es de la Pirámide del Sol en Teotihuacan. Este proyecto surge: “...Durante una estancia posdoctoral del Dr. Arturo Menchaca en la Universidad de California en Berkeley, habló con el Dr. Álvarez al respecto de sus mediciones en Giza, pensó en posibles aplicaciones en otros lugares. El le indicó sus resultados, pero las ideas cayeron en el olvido hasta su regreso a México. Aquí, durante una visita a México del Dr. Leon Ledermann, (premio Nóbel de física, 1988), en conversación con el Dr. Matías Moreno, le propuso resucitar esta idea de radiografiar la pirámides de Teotihuacan.

1. Instituto de Física <<http://fisica.unam.mx/index.php?option=content&task=section&id=2&itemid=30>>

Al contactarse con la Arqueóloga Linda Manzanilla, ésta le informó que esta idea tenía tiempo pensándose y que incluso ella había estado en contacto con el Dr. Álvarez por algún tiempo para proponerle estudiar la Pirámide del Sol con su técnica. A esta idea el Dr. Álvarez le contestó que en principio sería posible si existiese un pasaje subterráneo equivalente. Resulta que este pasadizo existe, así que eventualmente todos los personajes se pusieron en contacto y se elaboró el proyecto.”²

Fue llamado: "Muongrafía en Teotihuacan" y se requirió crear una página web en donde se pudiera hacer una descripción de la planeación, el desarrollo y la publicación de informes electrónicos sobre los resultados obtenidos. Además, por tratarse de una zona de interés arqueológico y patrimonio cultural, se esperaba que cualquier persona tuviera acceso a esta información.

El proyecto de la página, al parecer, fue desarrollado por uno de los investigadores, el Dr. Ernesto Belmont, quien en su afán de impulsar la difusión del proyecto por medios electrónicos, utilizó los recursos que tenía al alcance y en conocimiento (la página se desarrolló en "Word" que es un software para edición de texto y conversión de documentos a html).

La página fue publicada hace algún tiempo, se desconoce la fecha exacta. Esta posee cuatro pantallas. La primera es una entrada donde a modo de introducción se plantea la pregunta: La pirámide del Sol en Teotihuacan, ¿Templo estatal o funerario? La cual se responde de manera concreta en la misma pantalla. La segunda es Proyecto, donde se hace una breve descripción de la secuencia de pasos para la instalación del equipo en la cueva debajo de la pirámide. La tercera es Participantes, donde aparece un listado del equipo de personas, tanto del Instituto de Física como del Instituto de Investigaciones Antropológicas que participan en el proyecto. La cuarta es Historia, aquí se redactan los antecedentes históricos de la pirámide en Teotihuacan y del proyecto en sí.

Los participantes del proyecto, haciendo un análisis crítico, encontraron que esta página no cubría del todo con sus expectativas, puesto que enlistan las

2. Instituto de Física. Muongrafía, Pirámide del Sol <<http://www.fisica.unam.mx/fisexp/teotihuacan/historia.html>>

siguientes observaciones: la página no mantiene el mismo estilo en las todas pantallas, además carece de imágenes y fotos. De igual forma la tipografía es inadecuada y no guarda homogeneidad debido a los diferentes tamaños de texto.

En las secciones de Entrada, Proyecto e Historia el texto tiene un puntaje de por lo menos 12 puntos (pts.) y en Participantes baja a 10 pts. Los colores en los fondos de las secciones varían, dos tienen fondo blanco y las demás negro. Vista con una resolución de monitor de 1024 x 768, la página no posee una retícula o margen definido, ya que tanto una parte del texto como las imágenes llegan hasta los bordes de la pantalla. No hay una ruta de navegación, pues no hay ligas para regresar a la página principal o hacia las demás secciones.

Circunstancias por las cuales no se tuvo el impacto que se esperaba.

Este problema, desde el punto de vista del Diseño, surge a raíz de la falta de planeación y proceso de diseño en las páginas y sitios web de carácter científico, como en este caso se menciona el de la Pirámide del Sol.

En México, los sitios científicos aún carecen de este proceso, en el caso del Instituto de Física, los programadores y a veces los mismos investigadores, como el ejemplo del Dr. Belmont, o alumnos mismos, que en su mayoría son convocados de la carrera de ingeniería, son los encargados de crear las páginas, por lo cual es muy usual que recurran a páginas web para solucionar cuestiones de diseño, como tomar imágenes prediseñadas para insertarlas en sitios que desarrollan y utilizan hojas de estilo de donde las pueden descargar gratuitamente; es entonces, cuando estos estilos varían, ya que la elección queda al gusto del programador, o se decide de acuerdo al tema que ellos requieran. Esto refleja la falta de criterios en los físicos e ingenieros con respecto al diseño de páginas web.

Estas cuestiones hacen más difícil estandarizar los rasgos para crear un modelo a seguir, el cual debería identificar las páginas o sitios web de carácter científico, por lo que actualmente el aspecto estético predomina en la mayoría de los sitios y diversifica los modelos no estandarizados.

Aunado a esto nos encontramos con la falta de equipo y personal especializado. El trabajo del diseñador se ve demeritado, pues se tiene la creencia de que esta labor la puede hacer cualquier persona, además las cuestiones gráficas pueden solucionarse fácilmente bajando del web, imágenes y temas para la creación de páginas, por lo cual existe la creencia de que se hace innecesario contratar a un diseñador web y por supuesto crea diversidad en los rasgos característicos de una página web que debería ser de carácter científico.

En cuanto al equipo técnico, el Instituto no contempla el trabajo de un diseñador y mucho menos un área de diseño, por lo que la asignación de equipo antiguo como: Computadora con procesador Pentium III, 500 MB en memoria RAM y disco duro de 40 G, no cubre los requisitos para diseño.

Así, es evidente el desarrollo inapropiado con el que el Instituto crea páginas web. Actualmente se han empezado a establecer algunas normas técnicas sobre el espacio que se asigna en el servidor, cuestiones de mantenimiento y seguridad pero no cuentan con lineamientos en donde se establezcan las características gráficas que deben poseer estas.

La falta de directrices de diseño en este problema, se extiende a la mayoría de los Institutos de la UNAM y a otras instituciones de carácter científico en México, en donde sólo ponen como regla general la utilización de los colores que vayan de acuerdo con el logo o la imagen corporativa y la utilización de un estilo “serio”.

Ahora bien, si se necesita crear una página que informe sobre los estudios realizados en Teotihuacan con el título: “Muongrafía de la pirámide del Sol”, ¿cómo solucionar y planificar el proceso de diseño de la interfaz para este sitio de carácter científico?.

3 *Hipótesis y desarrollo*

Es un supuesto hipotético, que el diseño de una página o sitio web científicos deberían de tener planeación y proceso estandarizado para su diseño y construcción, pero, si el Instituto de Física no posee lineamiento alguno para el desarrollo de páginas web, ¿cómo desarrollar la planeación y estructura de diseño de la interfaz del sitio: “Muongrafía de la Pirámide del Sol”?

El desarrollo en la planeación de diseño web, es planteado como cuestión fundamental y necesaria, por autores como: Patrick Lynch, Miguel Pardo Niebla y Kelly Valqui, los cuales describen a detalle las etapas que deben llevarse a cabo durante el desarrollo del proyecto.

Patrick Lynch, menciona en “Web style guide, basic design principles for creating web”, que se deben plantear las metas de la página como son: la misión de la organización, estrategias y metas de la información. Además se deben de tomar en cuenta: la definición y planeación del sitio, estructura de la información, diseño, construcción, lugar en el mercado web y el seguimiento, evaluación y mantenimiento como último punto.

Miguel Pardo en “Guía visual de creación de páginas web”, recalca, de igual forma, la necesidad de planificar con mayor lujo de detalle las distintas etapas del proyecto, lo cual plantea de la siguiente manera: se enlista una definición de objetos en donde se establece el por qué del sitio; definición de la estructura, en este punto es donde se trabaja en el boceto de diseño, por lo cual se puede

tener una idea aproximada del material como son imágenes y textos; definición del diseño, donde se plantean los criterios estéticos como son: colores, formas, entre otros. En requisitos se hace inventario de las herramientas que se utilizarán como son editores web, programas de retoque fotográfico y demás.

Kelly Valqui plantea en “Web design and development” que una página web debe tener un sencillo y bien definido propósito para evitar los problemas de diseño que surgen cuando una página tiene varios propósitos o se apartan de la meta original. Esto lleva a la planeación por medio de unas sencillas preguntas: ¿cuáles son las necesidades de mi usuario?, ¿qué tipo de sitios prefiere mi usuario y por qué?, aclarando estos principales puntos, se procede al bocetaje para organizar los contenidos y el diseño de la navegación.

De igual forma hay autores que hacen referencia del uso de una metodología para el diseño, ya que aunque el diseño es en ciertos aspectos arbitrario, no debería de carecer de lineamientos que medien las libertades que posee el diseñador.

Desarrollo

Para sustentar esta hipótesis, el desarrollo del proyecto se plantea, como una problemática o necesidad que requiere del proceso de diseño para ser solucionado, por lo cual es evidente aplicar un método acorde a la situación.

Así, de manera general, se pueden observar algunas constantes en los diversos métodos de diseño que hay. Una de estas es el planteamiento del proyecto como problema o necesidad que hay que satisfacer, por lo cual se desarrollan fases o etapas que deben de considerarse como fundamentales para llegar a la solución de ese problema.

Luz del Carmen Vilchis en su libro “Metodología del Diseño” afirma que, para buscar una buena solución debe haber un problema bien planteado. Por lo que se requiere desglosar el problema con base en los siguientes factores: Necesidad, Usuario, Creatividad y Forma- Función. Con esta información

se puede proceder a desarrollar las cuatro constantes metodológicas que Luz del Carmen generaliza: Información e investigación, análisis, síntesis y evaluación.

Con lo cual el desarrollo del proyecto cumplirá con la aplicación de lineamientos (método) para la solución a un problema de diseño.

4 *DISEÑO DE LA INTERFAZ DEL SITIO* ***“MUONGRAFÍA DE LA PIRÁMIDE DEL SOL”***

4.1 MÉTODO DE DISEÑO

El método de diseño al que se recurrió para el desarrollo de este proyecto, proviene del libro “Metodología del diseño” de Luz del Carmen Vilchis, en donde se afirma que, para buscar una buena solución debe haber un problema bien planteado.

Este primer paso implica enunciar y desglosar el problema, identificando sus partes y reconociendo aspectos esenciales y la manera en que estos están relacionados, para lo cual se utilizaron los siguientes factores:

Necesidad
Usuario
Creatividad
Forma-Función

Una vez hecho esto se procede a estructurar el método con el cuál se dará solución al proyecto.

Existe una diversidad de métodos que ayudan a planear por medio de una serie de pasos ordenados la solución a un problema de diseño. Según menciona Luz del Carmen Vilchis, un método no es un instrumento rígido, no son reglas, es una estructura perfectamente maleable que se adapta a cada necesidad.

De esta manera se han generalizado cuatro constantes metodológicas, las cuales se consideraron en el presente proyecto:

- a) Información e investigación: acopio de información y ordenamiento del material relacionado con el proyecto.
- b) Análisis: descomposición del sistema contextual en demandas, requerimientos o condicionantes.
- c) Síntesis: consistente en la propuesta de criterios válidos para la mayor parte de las demandas y que el conjunto se manifieste en un todo estructurado y coherente llamado respuesta formal del problema.
- d) Evaluación: concerniente a la sustentación de la respuesta formal a la contrastación con la realidad.

Retomando a Bonsiepe, citado en el libro de Vilchis, “el proceso basado en métodos excelentes por sí mismo no llega a la forma definitiva del producto, la define y limita, pero no la resuelve gráficamente”, por lo que no fue necesario elegir algún modelo determinado mas que las cuatro constantes metodológicas, las cuales se utilizaron de referencia para planear la solución del problema.

Esquema del método de diseño:

Definición del problema → Información e investigación → Análisis → Síntesis
→ Evaluación

4.2 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

- Necesidad: El Instituto de Física de la UNAM carece de un sitio web para difundir el desarrollo de proyectos científicos de importancia mundial.
- Usuario: Al tratarse de un proyecto internacional y de interés arqueológico y patrimonio cultural, se requiere que la página se dirija a todo tipo de usuario interesado en el tema, tomando en cuenta las características técnicas con las que accede al sitio, como son: tipo de conexión a internet, navegador que usa, etc.

- Creatividad: El uso de recursos técnicos capaces de adaptarse a cualquier necesidad en tanto del usuario como del cliente.
- Forma- Función: La forma- función ya está establecida, se trata de un sitio de carácter científico que tiene una función informativa. El proyecto “Muongrafía de la pirámide del Sol en Teotihuacan” consiste en la realización de un sitio web con planeación en el proceso de desarrollo y diseño además del uso de recursos técnicos actuales que resalte la calidad y función por encima de otras páginas o sitios científicos afines.

El Instituto de Física de la UNAM (IF) realiza investigación de amplio espectro de la física contemporánea. Las áreas de trabajo cubren entre otros los siguientes temas: física atómica y molecular, física aplicada, física experimental, física de la materia condensada, física matemática, física médica, física nuclear, partículas elementales y teoría de campos, física química, física teórica, sistemas complejos, mecánica estadística, etc.

Si analizamos la página general del Instituto podemos encontrar que hay un estilo no estandarizado y que utilizan infinidad de recursos gráficos que no mantienen el estilo general del sitio dándole apariencia de portal web.

Actualmente surgen nuevas herramientas para elaborar sitios con una mejor estructura y organización de contenido al igual que diseño, a los cuales el Instituto ha decidido recurrir para mejorar su producción web.

4.3 INFORMACIÓN EN INVESTIGACIÓN

La información que fue proporcionada para el desarrollo del proyecto por el IF, es la siguiente:

El proyecto de la muongrafía es una colaboración entre investigadores físicos y antropólogos de la UNAM que lo desarrollan con base en los análisis hechos hace algunos años a la pirámide de Kefrén en Giza.

La temática trata cuestiones científicas, sobre la importancia de analizar el interior de la pirámide del sol por medio de muones que son partículas pequeñísimas (la forma graficada de éstos se llama muongrafía) lo cual permite hacer estudios, una especie de radiografía a monumentos y edificaciones sólidas, sin necesidad de hacer excavaciones y dañar los vestigios de la pirámide.

Tales gráficas permitirán descubrir cavidades o cámaras ocultas y con dicha información los antropólogos podrán definir con más certeza la forma de gobierno de la cultura teotihuacana.

4.3.1 REFERENCIAS DE CONTENIDO

Se encontraron diversas revistas en donde aparecían artículos referentes al proyecto de la pirámide pero, al ser escritos por diversos autores y editoriales, se omitieron para evitar cualquier problema con los derechos de autor. Así que la única referencia que se tenía era el texto escrito para el sitio por el Dr. Belmont, uno de los investigadores participantes en el proyecto.

4.3.2 REFERENCIAS DE SITIO WEB DE CARÁCTER CIENTÍFICO

El sitio es de carácter científico, por lo cual se debían buscar referencias para poder enlistar una serie de características que pudieran ayudar a estandarizar rasgos que pudieran considerarse como de carácter científico y poder desarrollar un sitio acorde con la información obtenida.

De esta forma, se hizo un despliegue de categorías de páginas que trataran sobre el mismo tema:

Páginas en México

- De carácter científico
<http://www.inah.gob.mx/>
<http://www.iam.csic.es/>

- Sobre la pirámide de Teotihuacan (u otras pirámides de México)
http://www.aztlanvirtual.com/aztlan/nueva_aztlan/reportajes/reportaje001_1.html
<http://www.caminandosinrumbo.com/mexico/teotihuacan/sol.htm>
<http://www.fisica.unam.mx/fisexp/teotihuacan/TeotihuacanP1.html>
<http://www.invdes.com.mx/anteriores/Julio2002/htm/piramide.html>
<http://www.mexicodesconocido.com.mx/espanol/historia/prehispanica/detalle.cfm?idpag=1908&idsec=1&idsub=7>
<http://www.cnca.gob.mx/teo/map.htm>

- Sobre las pirámides de Egipto
http://www.dearqueologia.com/evolucion_tumbas2.htm

- Sobre los estudios de muongrafía en la pirámide de Giza
<http://www.egiptomania.com/piramides/jafra/default.htm>

Páginas internacionales

- De carácter científico
<http://nuevomedio.com/museo/>
<http://www.nga.gov/>
<http://www.metmuseum.org/>
<http://www.alexanderpalace.org/palace/mainpage.html>
http://www.kremlin.museum.ru/mus_mk.htm
http://www.kyohaku.go.jp/eng/index_top.html
http://www.louvre.fr/llv/commun/home_flash.jsp
<http://www.guggenheim.org/>

- Sobre la pirámide de Teotihuacan (u otras pirámides de México)
<http://www.mnsu.edu/emuseum/prehistory/latinamerica/topics/pyramids.html>
<http://www.civilization.ca/civil/maya/mmp02eng.html>

- Sobre las pirámides de Egipto
http://historylink101.net/egypt_1/pic_pyramids_khufu.htm
<http://www.pbs.org/wgbh/nova/pyramid/>
http://www.culturefocus.com/egypt_pyramids.htm

<http://www.eyelid.co.uk/>

<http://www.touregypt.net/featurestories/pyramids.htm>

<http://www.nationalgeographic.com/pyramids/pyramids.html>

<http://www.ancientegypt.co.uk/pyramids/explore/main.html>

<http://www.civilization.ca/CIVIL/EGYPT/egca06e.html>

4.3.3 REFERENCIAS DE MANEJADORES DE CONTENIDO WEB

Entre los recursos técnicos que facilitan el desarrollo de páginas web están los manejadores de contenido o sistema de gestión de contenidos (CMS- Content Management System), los cuales trabajan con plantillas (templates), bases de datos y programas (scripts) lo que permite integrar en una página: bases de datos, documentos, imágenes, animaciones y otros recursos digitales como una sola presentación digital.

Las ventajas que ofrece un CMS son:

- La plantilla permite reutilizar un diseño con lo que se logra que el sitio sea homogéneo, es decir, que se conserve el mismo estilo en todo el sitio.
- Las bases de datos agilizan las búsquedas de información pues permite guardar materiales históricos y facilita la administración a lo largo del tiempo porque mantiene el contenido organizado y estructurado.
- Los programas permiten reutilizar la información y mostrarla de diferentes formas, esto es, sólo se captura una vez pero se puede presentar por ejemplo: listados desplegados por contenidos, fechas, eventos, etc.

Estas características permiten tener un buen control sobre el sitio pues como se aprecia, permite trabajar de modo sincronizado todas sus partes, mientras el diseñador se encarga de la apariencia, el programador de la estructura y del contenido con bases de datos, además la administración se hace desde un ambiente web parecido a la interfaz del software Word con el cual la información puede editarse de manera sencilla y sin tocar ni cambiar por error alguna parte del código en la estructura de la página.

Existen infinidad de CMS, en el caso del Instituto desde hace algunos años, ha venido difundiendo el uso de software libre por lo que ha trabajado recientemente con Joomla que es un CMS de código libre, es decir gratuito, el cual además de resultar funcional para las necesidades del Instituto es fácil de administrar.

4.4 ANÁLISIS

Intentos anteriores en la creación del sitio

En respuesta a la necesidad de crear un sitio web, el Dr. Belmont en su afán de crear e impulsar el sitio lo más pronto posible, hizo una primera versión mediante algunos recursos que tenía a la mano y en conocimiento. Así, la página fue desarrollada en Word con información que él mismo redactó y fotografías de algunos de sus compañeros que ellos mismos habían tomado.

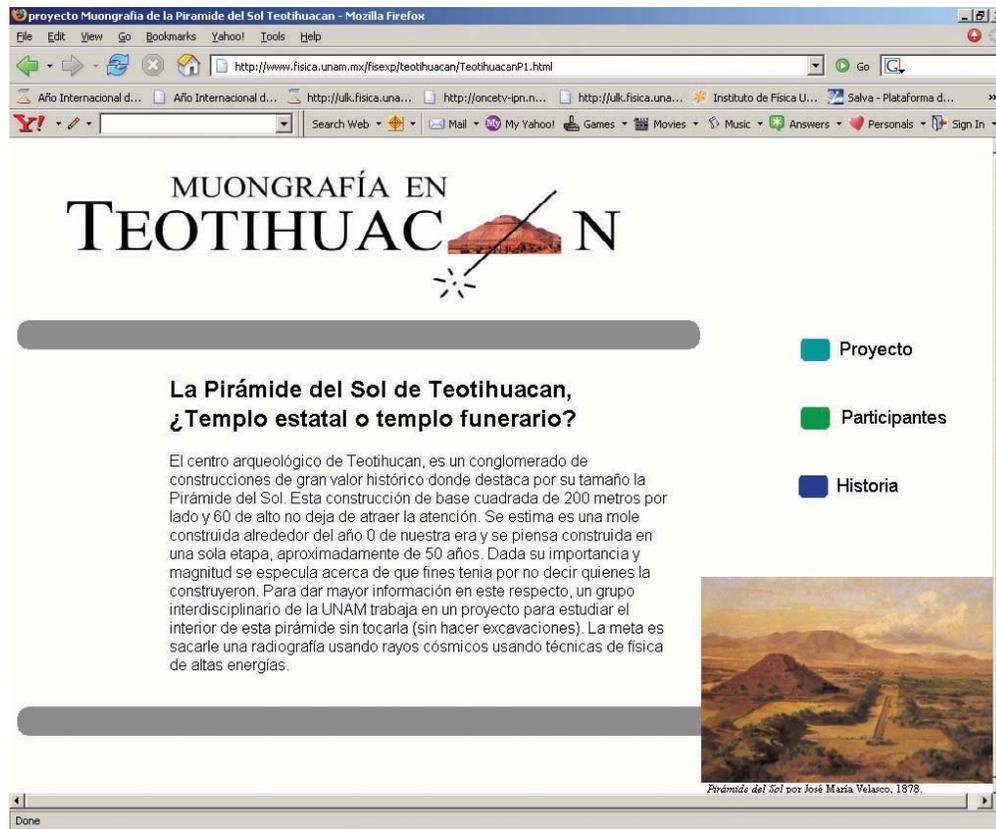
Cabe mencionar que el trabajo fue desarrollado de esta manera porque el Instituto de Física durante mucho tiempo no tuvo un área de cómputo y mucho menos de diseño, por lo que los investigadores se veían en la necesidad de desarrollar sus propios sitios con los recursos que tuvieran al alcance.

Una vez en la web, el sitio fue criticado por algunos investigadores, en su análisis mencionan de manera general lo siguiente: “La página no es buena, no mantiene el mismo estilo en colores ni tamaños de pantalla, carece de fotos, la tipografía es inadecuada y varía, no hay ligas para regresar a la página inicial o para saltar de una sección a otra”.

Pero al no contar con otra clase de recursos para mejorar la página en estructura y diseño, se dejó publicada tal cual había sido creada.

Después de algún tiempo el sitio fue olvidado, pues no había quien tuviera el tiempo suficiente para reorganizar la información y mucho menos para actualizarla.

Una vez creada la Secretaría Técnica de Cómputo y Telecomunicaciones en el Instituto de Física, conformada por el Dr. Arnulfo Dávalos como coordinador y cuatro programadores y un diseñador, decidieron retomar el proyecto para hacer los cambios y actualizaciones pertinentes en la estructura y diseño pero ahora por medio de un CMS.



Fuente: <http://www.fisica.unam.mx/fisexp/teotihuacan/TeotihuacanP1.html>

El proyecto del sitio, basados en la primera versión, tiene la siguiente estructura de información:

Sección	Descripción
Inicio	Breve introducción para describir la importancia de los estudios hechos en la pirámide del sol y del porqué se utiliza la técnica de la muongrafía.

Desarrollo del proyecto	Secuencia de los pasos para la instalación del equipo y medición.
Integrantes	Listado de nombres de los participantes en el proyecto.
Antecedentes históricos	Inicios de la técnica llamada muongrafía en otras pirámides y sus resultados.
Galería de imágenes	Imágenes

El sitio además, según el IF, requiere cubrir las siguientes demandas:

- Ser flexible en la administración,
- Ofrecer al usuario una ruta de navegación siempre visible,
- Tener un motor de búsqueda de información interno,
- Contar con un sistema de calendario y de galerías sin necesidad de utilizar recursos flash,
- Poder crear y asignar cuentas de usuarios para áreas cerradas al público en general.
- Independientemente de las condiciones técnicas del usuario con las que accede al sitio, éste pueda ver el sitio en cualquier lugar.
- Hacer agradable la interfaz al usuario, que a primera vista el usuario sepa que se está hablando de la pirámide del sol pero sin saturarlo de imágenes, mantener limpio el sitio en este sentido.

4.5 PROPUESTA DE SOLUCIÓN

4.5.1 BOCETAJE

El tipo de CMS que se acopla a las demandas del proyecto es Joomla pues con base en la experiencia en el desarrollo de sitios en el IF, se determinó que cubre los siguientes aspectos para el sitio:

- Es un recurso gratuito, por lo cual las actualizaciones pueden conseguir de

de manera sencilla y sin necesidad de licencias. Con lo cual se apoya al uso de software libre.

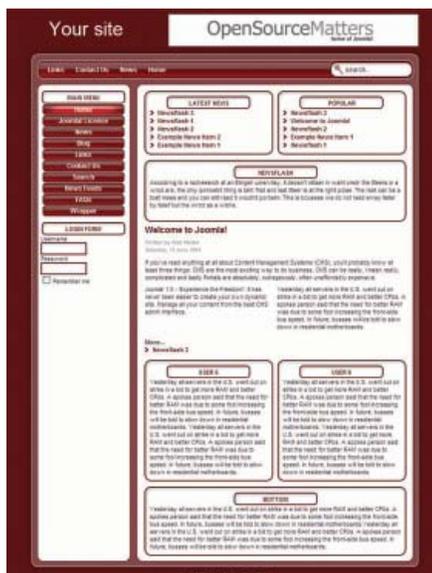
- Existen diversidad de componentes que pueden ser incorporados al sitio para conferirle más interactividad, funcionalidad y calidad, como calendarios, galerías, agenda, etc.
- Permite administrar sitios grandes y dado que no se sabe si la extensión del sitio crecerá se podrá agregar la información sin ningún problema.
- Si es necesario que la administración de los contenidos la tenga algún investigador sin requerir de conocimientos técnicos de HTML, PHP o JAVA. Joomla posee además la capacidad de instalar ambientes de administración parecidos a Word, lo que permite al administrador identificarse con el funcionamiento del sistema de manera sencilla y práctica.
- Se puede crear un sitio de pruebas en otro servidor para después de haber aprobado los cambios actualizar el sitio que se encuentre arriba (el término “arriba” se refiere a las páginas o sitios que se encuentran bajo WWW y que están públicas).
- Permite instalar diferentes templates gratuitos que se adecuen a cualquier tipo de necesidad.
- Permite adaptarse a la resolución de la pantalla pues los templates se diseñan para una pantalla mínima de 800x600.
- Descarga primero los textos y después las imágenes con lo que el usuario no debe esperar mucho tiempo para ver el sitio desplegarse por completo.

4.5.2 TEMPLATE

El proceso de bocetaje se desarrolló una función de la elección del template para el CMS con base en las características obtenidas del análisis realizado a diversos sitios de carácter científico.

Con el análisis se pudo observar que las páginas y sitios consultados no tienen las mismas constantes estructurales ni gráficas con lo que se crea una diversidad no estandarizada entre los sitios de carácter científico tanto en México como en el extranjero. En cuestión de planeación y desarrollo hay páginas hechas en flash, otras utilizando un CMS y otras más son documentos sueltos en HTML, la estructura plantea la utilización básica de una o dos columnas, las cuales se subdividen para organizar la información, por lo regular la primer columna ubicada de lado izquierdo es utilizada para el menú principal, si el sitio posee mucha información y requiere de más menús se coloca una tercer columna del lado derecho para un menú secundario por lo que la información ocupa el resto del espacio. Esta es otra cuestión en la que también se diversifica la planeación en estructura para páginas de este tipo. En cuestión de diseño, los colores y las formas varían de acuerdo a la temática, la tipografía va desde una familia palo seco hasta una figurativa, por lo cual tampoco hay un estándar en la planeación de diseño.

Con esta información se eligieron los siguientes templates o plantillas para Joomla:



Fuente: http://demo1.joomla-templates.com/index.php?jos_change_template=jt_action_blue

Template No. 1



Fuente: http://www.joomlashack.com/component?option=com_smf/Itemid,146/topic,2350.0

Template No. 2



Fuente: http://www.joomla-templates.com/index.php?option=com_content&task=view&id=30&Itemid=27

Template No. 3



Fuente: <http://demo.joomla.org/demo10/>

Template No. 4

Tomando en cuenta que la información de la página es de poca extensión y no requiere de un menú muy grande, no es necesario abarcar la pantalla completa por lo que se descarta el template No. 3.

El template No. 1 se descartó porque no contiene el espacio necesario es para insertar una imagen en el encabezado y el sitio requiere que al menos haya una imagen temática en el encabezado que sea considerablemente visible para el usuario al momento de entrar.

El template No. 2 tiene una estructura adecuada, pero crea un ambiente poco atractivo y sin dinamismo al usuario ya que es común encontrar este tipo de estructura.

El template No. 4 es parecido a la estructura del template No. 2 pero el menú superior crea interactividad y dinamismo con lo que el usuario puede recorrer con la vista todo el sitio identificando las diferentes partes que componen el sitio,

con lo cual se hace atractivo y la imagen del cabezal (“header”, por cuestión de traducción se utilizará de ahora en adelante esta palabra nativa en inglés) es lo primero que llama la atención.

De esta manera el diseño se determinó en función del template No. 4, considerando que no puede deformarse para crear uno nuevo (debido a la complejidad de programación en su estructura) por lo que de cierta manera es un poco rígido este soporte. Es entonces cuando el trabajo de diseño se interpreta como: “tomar de base una retícula predeterminada para acomodar e integrar los elementos gráficos y la información en un solo sitio WEB.”

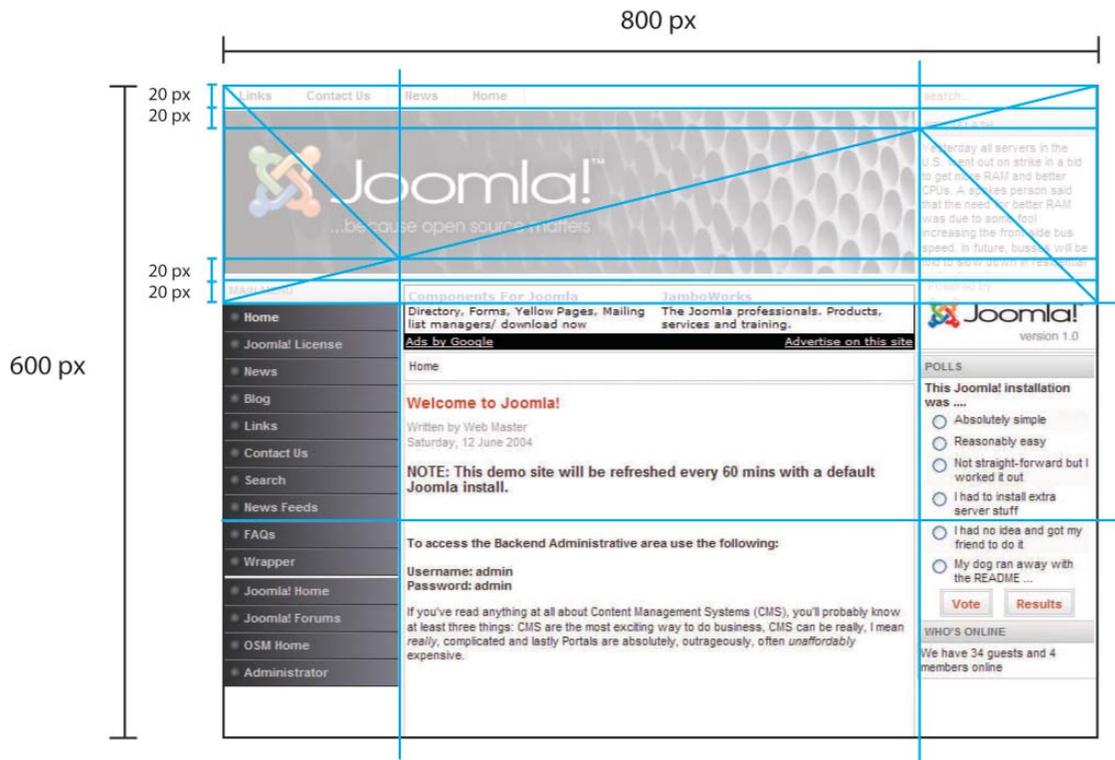
4.5.3 RETÍCULA

El proceso de bocetaje sobre este template se inició con corroborar que la diagramación de este se hubiera desarrollado en base a alguna retícula áurea en consideración de una resolución de pantalla de 800 x 600 píxeles (px).

La interfaz se dividió en 3 partes iguales en cuanto a la altura considerando la medida 600 px, lo cual resultó en tres áreas de 200 px de alto por 800 px de ancho:



el último para la inserción de una tabla más de información. En el header el espacio asignado al menú superior y al pathway (ruta de acceso que indica en qué parte del sitio se encuentra el usuario), se define dividiendo en dos partes iguales de 20 px los campos rectangulares horizontales superior e inferior obtenidos de las líneas perpendiculares:



Una vez corroborada la proporción de la interfaz con la pantalla se prosiguió con el boceto de las imágenes correspondientes al tema del sitio.

4.5.4 IMÁGENES

Las imágenes que se proporcionaron para el sitio fueron las que se había utilizado en el sitio anterior:





Después de realizado el nuevo sitio se anexarían algunas fotografías más sobre los aparatos y los participantes especialmente para la sección de galería.

Herramientas de trabajo

Se utilizaron las siguientes herramientas en el proceso de bocetaje del sitio:

PC: Procesador Pentium IV, 500 MB en RAM 80 GB en disco duro.

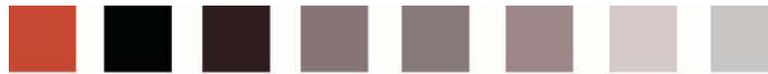
Tableta digitalizadora Wacom Graphire 3: Las tabletas digitalizadoras son una herramienta opcional en la creación de sitios web, en este caso se utiliza para agilizar el proceso de diseño.

Photoshop (versión CS2): Se utilizó para editar imágenes y crear el header del sitio.

Ambiente de administración de Joomla: se requirió entrar desde el ambiente de administración para poder dar forma a la página en su estructura de contenido y para reemplazar las imágenes existentes por las correspondientes al sitio.

4.5.5 COLORES

La paleta de colores se creó a partir de la situación geográfica y del material con el que fue erigida de la pirámide del sol. Es decir, colores rojizos y grisáceos pues si se utilizaran amarillos y ocres podría confundirse con las pirámides de Egipto.



Valor hexadecimal

	#c64934
	#000000
	#2f1d1d
	#867474
	#867979
	#9c8787
	#d6c9c9
	#c5c5c5

4.5.6 TIPOGRAFIA

A diferencia de los medios impresos, la tipografía en el medio web se elige de entre una minoría por cuestiones técnicas como el hecho de que los navegadores sólo pueden interpretar tipografías adecuadas a los píxeles de la pantalla, la legibilidad para ser leída, etc. A menos que las imágenes contengan texto debe haber una concordancia de estilo entre la tipografía imagen y la tipografía interpretada. Por lo cual se utilizó la tipografía Arial, seleccionando como segunda opción Helvética.

Los puntajes utilizados fueron: como mínimo 10 px y máximo 14px. Para el contenido del cuerpo (información general): 12 px, títulos de secciones: 14 px Arial bold, menús: 10 px y 11 px. Para el header en imagen: Century Gothic Regular 25 pt en el título principal, para el subtítulo la misma tipografía con un puntaje de 11 pt y Arial 22 pt y 14 pt para la imagen donde se hace mención el Instituto de Física de la UNAM.

Windows

Times New Roman

Each typeface has a unique tone that should produce a harmonious fit between the verbal and visual flow of your content.

Georgia

Each typeface has a unique tone that should produce a harmonious fit between the verbal and visual flow of your content.

Macintosh

Times New Roman

Each typeface has a unique tone that should produce a harmonious fit between the verbal and visual flow of your content.

Georgia

Each typeface has a unique tone that should produce a harmonious fit between the verbal and visual flow of your content.

Verdana

Each typeface has a unique tone that should produce a harmonious fit between the verbal

Verdana

Each typeface has a unique tone that should produce a harmonious fit between the verbal and visual flow of your content.

Arial

Each typeface has a unique tone that should produce a harmonious fit between the verbal and visual flow of your content.

Trebuchet

Each typeface has a unique tone that should produce a harmonious fit between the verbal and visual flow of your content.

and visual flow of your content.

Arial

Each typeface has a unique tone that should produce a harmonious fit between the verbal and visual flow of your content.

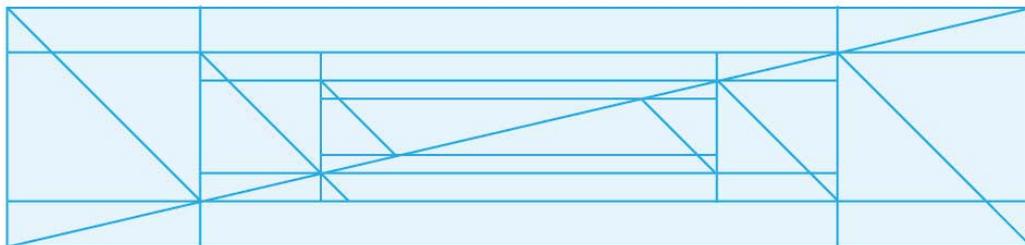
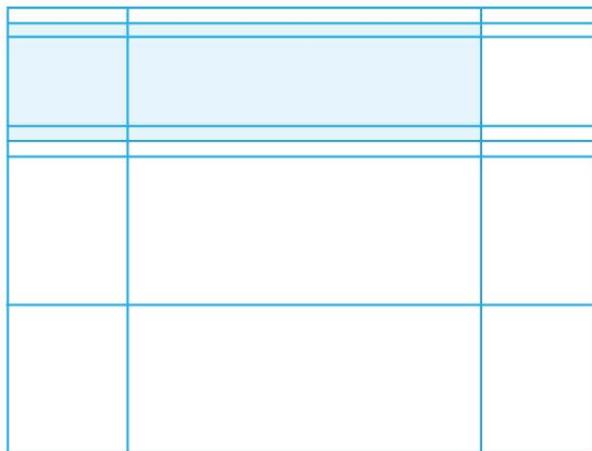
Trebuchet

Each typeface has a unique tone that should produce a harmonious fit between the verbal and visual flow of your content.

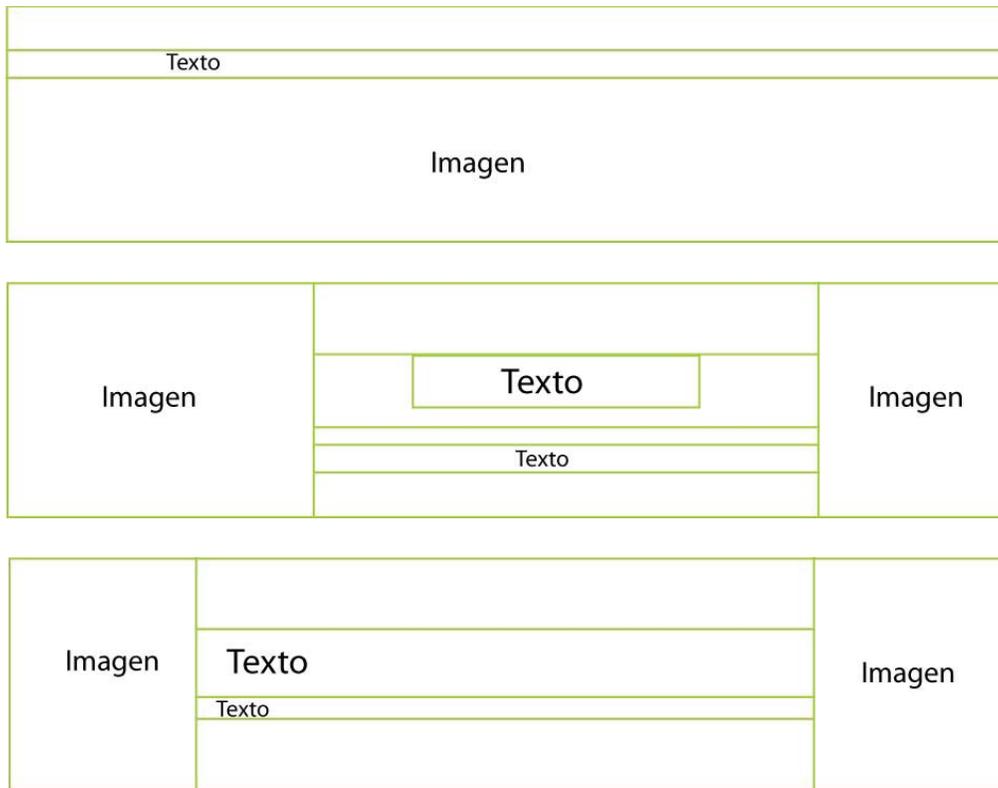
4.5.7 DIAGRAMACIÓN

La diagramación se aplica en la sección del header con base en la retícula aplicada a la interfaz, se retoma sólo la parte donde está la imagen.

De igual forma se basa en la fórmula geométrica para localizar puntos áureos con base en líneas diagonales y perpendiculares:



Variaciones de diagramación



Después de diagramado el área de trabajo, se planeó la creación de la imagen.

Una de las cuestiones que se tomaron en cuenta fue que la imagen tenía que ser descriptiva, es decir, si se trata de la pirámide del sol se debería ver la pirámide. Otra cuestión utilizada como recurso resulta de la abstracción de la definición del proyecto, es decir, los muones atraviesan una superficie permitiendo graficar el área interna lo cual puede percibirse como una simple radiografía interna de la pirámide.





Después se hicieron pruebas de color aplicando un efecto parecido al de una radiografía con lo que se establecen variantes para ofrecer opciones de color de acuerdo a la paleta establecida anteriormente:





El efecto de los botones se dió por medio de una imagen, una vez definido el header, los botones se tomaron de los colores de este, contrastando un poco más la imagen del roll over (el rectángulo superior corresponde al link en “off” o apagado y el rectángulo inferior al “on” o activado).

El recurso del degradado es para resaltar el contraste entre uno y otro.



En el banner, donde aparece el nombre del Instituto y el departamento del cual se desprende el proyecto de la pirámide, se utilizan algunos colores de la paleta predefinida, jugando con los tonos para separar la frase: “Instituto de Física” creando un espacio visual sin necesidad de que aparezcan físicamente, el resto se escribió de forma común:



El escudo de la UNAM es insertado en un rectángulo, para tener presente al Instituto como parte de esta máxima casa de estudios. Se utiliza el logotipo completo pues existen lineamientos para el uso de este.



4.5.8 INTERFAZ

La interfaz, que es el medio por el cual es posible la interactividad entre el usuario humano y el ordenador por medio de recursos gráficos y texto, se selecciona para generar dinamismo, ya que como puede verse, a través del menú superior y con la colocación de imágenes siguiendo una línea visual diagonal que cruza toda el sitio se rompe la sencillez minimalista de una estructura de dos o tres columnas.

A continuación se describen las áreas que generan interacción visual en la interfaz:



a) Header: Da una presentación general de lo que trata el sitio, al tratarse de una imagen descriptiva hace alusión a Teotihuacan y a la pirámide del sol, además de que la imagen está tratada para interpretarse como si fuera una radiografía.



b) Banner: Resalta el nombre del Instituto y el área de investigación con link hacia las páginas correspondientes.



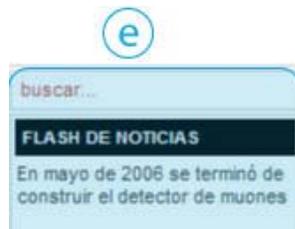
c) Línea visual: Inicia con la pirámide del header, pasa por el banner del IFUNAM, atraviesa el texto del contenido y termina con la imagen situada en la parte inferior del sitio con lo cual el usuario es guiado para recorrer estos elementos, lo que le permite revisar de un vistazo todo el sitio.



d) El menú superior: Separa algunas secciones secundarias del contenido principal.



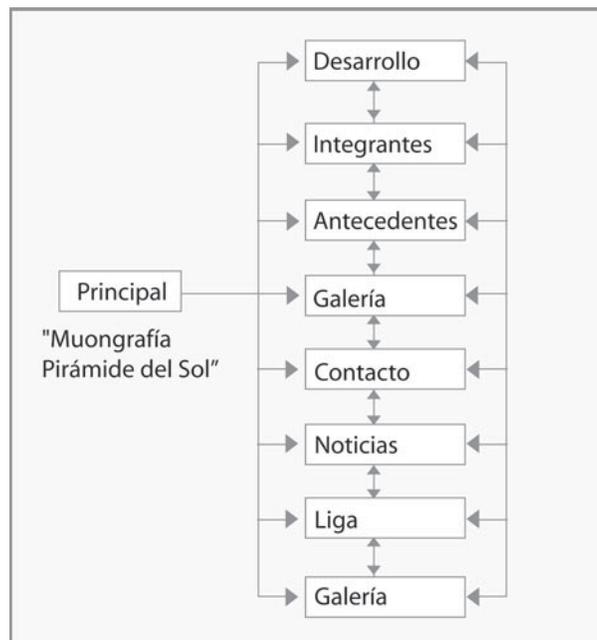
e) Módulo search y Flash de noticias: Permite tener la opción de búsqueda y de noticias siempre visibles.



f) Logotipo UNAM: Permite tener siempre presente la Dependencia de la cual se desprende el área de estudio.



4.5.9 DIAGRAMA DE FLUJO



Proceso de armado



Mientras se desarrollaba el diseño, se montó un sitio de prueba con este template en un servidor interno para integrar el diseño al CMS. Al mismo tiempo se crearon las secciones correspondientes.

El diseño se hizo como una imagen completa en Photoshop. Una vez que el diseño de la interfaz estuvo listo, la imagen se cortó en “pedazos” para el armado final en Joomla. Esto es, sólo se reemplazan las imágenes originales del template elegido, corroborando medidas se cortan y nombran de la misma forma para sobrescribirlas.

Mientras se “migraba” el contenido de la página anterior, se incorporaban las imágenes a la carpeta del sitio para llamarlas desde el documento CSS. De igual forma se editaba la hoja de estilo para cambiar formatos de contenido.

La galería de imágenes se formó con algunas fotografías que llegaron después y se organizaron en carpetas, pero esta información no se hizo pública pues se requirió que sólo ciertos usuarios con cuenta y clave (password) pudieran acceder a ella.

4.6 REVISIONES

Una vez armado el sitio, se verificaron y corroboraron los siguientes aspectos:

- Ligas bien dirigidas hacia las direcciones web correctas.
- Imágenes bien colocadas.
- Información sin errores ortográficos.
- Contenidos en sus secciones correspondientes.
- Ruta de navegación funcional.
- La interpretación por los siguientes navegadores fuera correcta:

En PC

Explorer

Mozilla Firefox

Netscape

En Mac

Safari

Explorer

4.7 APROBACIÓN

El sitio fue mostrado a las autoridades correspondientes para ser evaluada y aprobada. Una vez revisada sólo se hicieron correcciones de contenido. En lo que concierne al diseño no hubo cambios, con lo que se satisfizo la necesidad del rediseño del sitio.

4.8 PROBLEMAS SURGIDOS DURANTE EL PROYECTO

Desde el inicio del proceso se presentaron algunos problemas técnicos y de planeación.

El proyecto surgió para dar la noticia de que el Instituto había terminado de construir el detector de muones. Por lo tanto surge la necesidad de rediseñar la página para la presentación al Rector y prensa. Además se pretendía evitar las cuestiones de tener que enviar fotos y recibir correos de la prensa por lo

que se pidió crear una galería de imágenes en donde sólo podían acceder con una clave para evitar plagios y demás.

Conformándose un equipo de trabajo: webmaster y diseñador web. El primer problema con el que nos enfrentamos fue el hecho de que el Instituto carece de planeación para el desarrollo de sitios web y por consiguiente en la mayoría de las ocasiones, tanto el diseño como la estructura, dependen del criterio de los investigadores físicos.

Ante esta situación fue necesario planear el desarrollo del sitio, lo cual se ha descrito en el inicio del presente capítulo.

Otra cuestión fue que el material proporcionado no era el suficiente, sólo se pidió “migrar” el texto del sitio viejo al nuevo, por lo que el sitio aún no está terminado pues quedaron correcciones en la información pendientes. Esto se presenta por la falta de tiempo de los investigadores responsables del proyecto para redactar nuevos contenidos o actualizarlos.

Aún se espera que el jefe del proyecto asigne un redactor que agregue contenidos escritos a la página, así como imágenes recientes que presenten el estado actual del proyecto de investigación, por lo que lamentablemente la página aún no tiene fecha de término.

CONCLUSIONES

En muchas ocasiones la tarea de diseño es considerada erróneamente como una labor que, con ayuda de material prediseñado, se puede desarrollar sin necesidad de poseer conocimientos teóricos y técnicos afines.

Esta ideología se ve reflejada en algunas instituciones y empresas que no poseen el recurso humano especializado para desarrollar labores de diseño.

En el caso del diseño web, podemos encontrar una gran diversidad de estilos que dificultan la labor de investigación del diseñador, pues en su mayoría además de carecer de sustento teórico, son composiciones hechas con elementos elegidos con base en criterios personales, lo que crea estilos no estandarizados dentro de los géneros de sitios web. Ante estas circunstancias se aprecia la no planeación de diseño en el desarrollo web.

Al igual que cualquier otra rama del diseño, un proyecto requiere que desde el inicio se establezca el desarrollo mediante la organización y planeación.

En este proceso deben definirse tanto el equipo humano de trabajo como sus labores, en el caso específico del diseñador web, en la mayoría de los casos el

trabajo de este queda minimizado al uso de los recursos gratuitos que proporciona la web, lo cual a beneficio de algunos, minimiza costos.

En este punto podríamos preguntarnos, si existen recursos gratuitos en la web que pueden solucionar la necesidad de diseño, ¿para qué se requiere a una persona especializada? En una opinión personal la respuesta parece sencilla, para describirla utilizaré un ejemplo burdo: si una persona quisiera hacer un pastel sin tener conocimiento alguno, seguramente conseguiría un libro de recetas que le ayudara a preparar el pastel, además compraría los mejores ingredientes para obtener un mejor sabor. Pero si no razona el cómo reaccionan entre sí los ingredientes, el por qué de estos, sobre la importancia de las cantidades y de los tiempos de cocción, seguramente no podrá entender el resultado que obtenga: podrá pensar que fue suerte de principiante si el resultado le pareciera el atinado; o se quedará con la idea de que el pastel quedó como esperaba por seguir la receta al pie de la letra o simplemente los resultados no serían lo que esperaba e intentaría acudir a alguien. El resultado como puede apreciarse no es del todo certero, pues existe la posibilidad de que el pastel no resulte o no como se esperaba. En cambio, si tuviera la asesoría de un pastelero o repostero es seguro que el resultado sea un pastel que llene sus expectativas. Paradójicamente, el diseño no es como una receta de cocina, existen fundamentos teóricos y prácticos pero es sólo con un razonamiento de diseño lo que solucione problemas de comunicación visual. El ejemplo anterior fue seleccionado a propósito para mostrar que con frecuencia el diseño es tomado como una simple receta.

De igual forma se debe destacar la importancia del uso de un método para el desarrollo de proyectos. El método, de los vocablos griegos meta- “a lo largo o a través de”, y ódós- “camino”, es un instrumento que, con base en la lógica, estructura las etapas del proceso científico. Así, este instrumento permite, en materia de diseño, mediar la libertad que tiene el diseñador y los lineamientos que deben seguirse para obtener un producto objetivo y que con base en la investigación previa tenga sustento en el porqué de su realización.

Por otro lado, el conocimiento y la experiencia de un profesionalista debería asegurar el éxito del proyecto que desarrolla, de otra forma no sería necesario el estudio del diseño.

En la experiencia obtenida en el desarrollo del sitio web “Muongrafía de la Pirámide de la Sol”, se pudo entender que existen ciertas ventajas y desventajas cuando un diseñador participa en el desarrollo de páginas web. Por un lado ofrece presentar un producto que solucione problemas de comunicación visual, así como, tiene la capacidad de estructurar un diseño que sea funcional y estético con base en criterios teóricos y prácticos, que son objetivos propios en la materia de diseño. Por otro lado, por mencionar como desventaja, será necesario crear un área de diseño con equipo de cómputo, herramientas y recursos adecuados para el desarrollo de proyectos profesionales de diseño.

Esencialmente el éxito radica en el común acuerdo sobre la organización en el desarrollo del proyecto y el trabajo en equipo.

Como se planteó en la hipótesis, en el presente trabajo se desarrolla el sitio con planeación y la utilización de un proceso de diseño en su construcción, con lo que el resultado satisfizo la necesidad del rediseño del sitio.

Aunque se aplicaron conocimientos adquiridos para seleccionar y clasificar algunas características de sitio web de carácter científico, es importante tomar en cuenta la necesidad de crear lineamientos para establecer géneros, categorías que permitan identificar páginas y sitios del mismo grupo, como por ejemplo, sitios institucionales, de carácter científico, de educación, por mencionar algunos, del mismo modo que se establecen géneros con ciertos criterios para la realización de ilustración: científica o especializada, infantil, fantástica, técnica, de moda, entre otros.

El papel del diseño es fundamental para el desarrollo de una unidad de comunicación o difusión.

Bibliografía

Libros de diseño

- (1) FRANCES, Rebeca, *Building better web pages*, AP Professional is a Division of Academic Press, Oregon 1998, 288 pp.
- (2) LYNCH, Patrick J. *Manual de estilo web: principios de diseño básicos para la creación de sitios web*, GG, Barcelona 2004, 223 pp.
- (3) MUÑOZ, Carlos, *Cómo elaborar y asesorar una investigación de tesis*, Prentice Hall, México 1998, 300 pp.
- (4) NIEDERST, Jennifer, *Diseño en el web*, McGraw Hill, México 1997, traducción Lazlo Egry Bulnes, 174 pp.
- (5) NIELSEN, Jakob, *Usabilidad, diseño de sitios web*, Prentice Hall, España 2000, 416 pp.
- (6) PARDO, Miguel, *Guía visual de creación de páginas web*, Anaya Multimedia, Madrid 2005.
- (7) SIEGEL, David, *Técnicas avanzadas par el diseño de páginas web*, Anaya Multimedia, Madrid 1997, 268 pp.
- (8) VALQUI, Kelly, *Web design and development*, Edit. Charles River Media Inc., USA 2001, 398 pp.
- (9) VILCHIS, Luz del Carmen, *Metodología del diseño*, UNAM, México 2004
- (10) VON, Hasso, *La iconografía de teotihuacan: los dioses y los signos*, UNAM, Instituto de investigaciones estéticas, México 1987, 59 pp.

Libros sobre Teotihuacan

- (11) AROCHI, Luis E., *Ciudades del México prehispánico: Tula, teotihuacan, Monte Alban, Tajín y Chichén Itzá*, Panorama, México 1992.
- (12) BENITO, Mariano, *Teotihuacan: una interpretación estética*, UAM, Unidad Xochimilco, División de Ciencias y Artes para el Diseño, Departamento de síntesis creativa, México 1989.
- (13) KATHLEEN, Berrin, *Teotihuacan, Art from the city of the gods*, Thames and Hudson, Hong Kong 1994, 288 pp.
- (14) LEÓN, Miguel, *De Teotihuacan a los aztecas: Antología de fuentes e interpretaciones históricas*, UNAM, Instituto de Investigaciones Estéticas, México 1987.

Revistas

Boletín informativo de la Coordinación de la Investigación científica, UNAM, México Num. 15 junio 6 2002. p. 13.

Tezontle, Boletín del centro de estudios Teotihuacanos, Conaculta INAH, México, num. 18-19, Agosto-septiembre, 2005.

Escritos sueltos

MENCHACA, Arturo, *Búsqueda de cavidades ocultas por absorción de muones en la Pirámide del Sol en Teotihuacan*, UNAM México 2002.

BELMONT, Ernesto, *Uso de rayos cósmicos para estudiar la pirámide del sol de Teotihuacan*, IFUNAM México 2002.

Páginas web

LAMARCA, María Jesús, Hipertexto, el nuevo concepto de documento en la cultura de la imagen, Tesis doctoral. Universidad Complutense de Madrid 2006.
http://www.hipertexto.info/documentos/dise_g_web.htm, (ví: 31 de mayo de 2006.)

MORENO, Luciano, Video en Html (II), 2006.
http://www.htmlweb.net/manual/video/video_2html, (ví: 29 de mayo de 2006.)

MÜNZ, Stefan, "Hojas de estilo y HTML", 1999, traducción Virgilio Krumbacher.
<http://es.selfhtml.org/selfhtml7/tda.htm>, (ví: 01 de junio de 2006.)

Desarrollo web

<http://www.desarrolloweb.com/articulos/1959.php?manual=47>, (ví: 31 de mayo de 2006.)

Informática Milenium, S.A. de C.V., 1998-2006
<http://www.informaticamilenium.com.mx/paginas/espanol/sitioweb.html>, (ví: 29 de mayo de 2006.)

Instituto de Física, UNAM

<http://www.fisica.unam.mx>, (ví: 28 de abril de 2003.)

Wikipedia Foundation Inc.

<http://es.wikipedia.org/wiki>, (ví: 04 de junio de 2003.)

Bibliografía complementaria

Libros de diseño

BARON, Cynhtia, *Design Whys, Designing web sites that sell*, UIA, China, Rockport Publishers, Inc., 2002, 255 pp.

DE BUEN, Jorge, *Manual de diseño editorial*, Santillana, México
2003, 398 pp.

GHYKA, Matila C., *El número de oro, I Los ritmos*, Poseidon, España
1978, 218 pp.

GÖTZ, Verushka, *Retículas para Internet y otros soportes digitales*, Index book,
España, 2002, 159 pp.

MUÑOZ, Carlos, *Cómo elaborar y asesorar una investigación de tesis*, PHH,
México, 1998, 300 pp.

Libros sobre Teotihuacan

VON, Hasso, *La iconografía de Teotihuacan: Los dioses y los signos*, UNAM,
Instituto de investigaciones estéticas, México, 1978.

Escritos sueltos

ÁLVAREZ, Luis, Search for hidden chambers in the Pyramids, 1970

Páginas web

LEVINE, Joseph, *Cómo escribir y presentar su tesis o disertación*, 2004.
<http://www.learnerassociates.net/dissthes/guidesp.html>

Manual de diseño digital
<http://platea.pntic.mec.es> (ví: 20 de febrero de 2006.)

Noticias BBC de Londres
<http://news.bbc.co.uk/1/hi/sci/tech/3710735.stm> (ví: 21 de mayo de 2006.)

ITESO, *Cómo citar documentos*
<http://iteso.mx/~abby/citasbibliograficas.htm>