

**INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS
SUPERIORES DE MONTERREY**

CAMPUS MONTERREY

**PROGRAMA DE GRADUADOS EN ELECTRONICA,
COMPUTACION, INFORMACION Y COMUNICACIONES**



**RECOMENDACIONES PARA MEJORAR LA USABILIDAD
DE LA PÁGINA ELECTRÓNICA DEL GOBIERNO
DEL ESTADO DE NUEVO LEÓN**

T E S I S

**PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA
OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE:
MAESTRIA EN ADMINISTRACION DE
TECNOLOGIAS DE INFORMACION**

POR:

JUAN ALEJANDRO GONZALEZ PERALES

MONTERREY, N. L.

DICIEMBRE DE 2002

**INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS
SUPERIORES DE MONTERREY**

CAMPUS MONTERREY

**PROGRAMA DE GRADUADOS EN ELECTRÓNICA,
COMPUTACIÓN, INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES**



**RECOMENDACIONES PARA MEJORAR LA USABILIDAD DE LA
PÁGINA ELECTRÓNICA DEL GOBIERNO DEL ESTADO DE
NUEVO LEÓN**

TESIS

**PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL GRADO
ACADEMICO DE:**

**MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN DE
TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN**

POR:

JUAN ALEJANDRO GONZÁLEZ PERALES

MONTERREY , N.L.

DICIEMBRE 2002

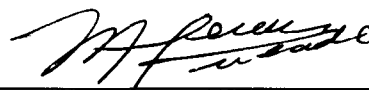
**INSTITUTO TECNOLÓGICO DE ESTUDIOS SUPERIORES DE
MONTERREY**

**DIVISIÓN DE ELECTRÓNICA, COMPUTACIÓN,
INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES**

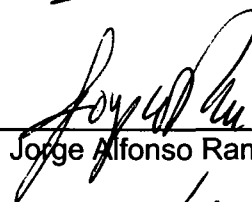
**PROGRAMAS DE GRADUADOS EN ELECTRÓNICA,
COMPUTACIÓN, INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES**

Los miembros del comité de tesis recomendamos que la presente tesis del Ing. Juan Alejandro González Perales sea aceptada como requisito parcial para obtener el grado académico de Maestro en Administración de Tecnologías de Información.

Comité de tesis:



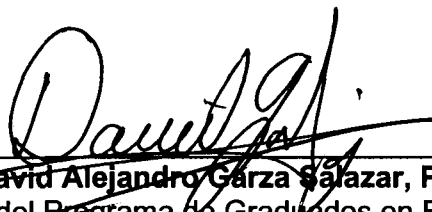
Miguel Angel Pérez Guardado, MS.
Asesor



Jorge Alfonso Ramírez Vargas, MA.
Sinodal



Fernando Gutierrez Peón, MA.
Sinodal



David Alejandro Garza Salazar, PhD.
Director del Programa de Graduados en Electrónica,
Computación, Información y Comunicaciones.

Diciembre de 2002

Dedicatoria

Dedico esta tesis a mis padres, por su amor de siempre y su ejemplo de esfuerzo, que me ha impulsado a terminar éste y muchos otros proyectos. Deseo que Dios me permita tenerlos junto a mi mucho tiempo más para celebrar con ellos cada uno de estos pasos que son tan importantes en mi vida.

Reconocimientos

Al Ing. Miguel Ángel Pérez, asesor de mi tesis, por su guía y consejo durante todo el proceso de desarrollo de la tesis, y sin la cual no hubiera sido posible terminarla.

Al Lic. Juan Carlos Cadena, jefe de mi departamento, por su apoyo y confianza durante toda la maestría y que me ayudó a finalizarla .

Al departamento de sistemas del Gobierno del Estado, por su invaluable aportación de conocimientos e información acerca del tema de mi tesis.

A mis amigos por sus consejos y su ayuda desinteresada de siempre pero muy especialmente durante mi maestría.

Resumen ejecutivo

El e-government surge del acercamiento entre las tecnologías de información y el Gobierno, en la medida que éste ha buscado ser más eficiente en sus procesos internos, y hacer llegar los servicios a una población creciente.

El e-government ha tenido un particular auge en su desarrollo en los últimos cinco años, cuando el crecimiento de la Internet y el desarrollo de aplicaciones con esa plataforma, la convirtió en un canal de comunicación atractivo.

Los gobiernos de países industrializados han desarrollado planes muy ambiciosos de e-government que comenzaron hace algunos años con los ejemplos de Singapur, Canada y Estados Unidos, países en los cuales el e-government alcanza sus mayores niveles de eficiencia.

En nuestro país, se han hecho esfuerzos cada vez mayores por introducir las tecnologías de información, y en particular la Internet, en los procesos del gobierno. Muestra de ello, es el desarrollo del plan e-México del gobierno federal y que engloba todos los esfuerzos por cerrar la brecha digital que existe actualmente.

En el marco de este proceso, se desarrollaron las páginas electrónicas de los gobiernos estatales entre ellas la de Nuevo León. Este portal, inició sus funciones en 1997 y de entonces a la fecha ha sufrido notables cambios en su estructura, diseño y funcionalidad.

Sin embargo, para que la población pueda utilizar con completa satisfacción la información y los servicios que se ofrecen en este portal, se requiere mejorar su usabilidad. Este concepto creado por un investigador norteamericano implica que un sistema o portal sea fácil, rápido y lógico.

En la presente tesis, se pretende señalar acciones que contribuyan a mejorar la usabilidad de la página electrónica del Gobierno del Estado de Nuevo León, en el supuesto, que estas mejoras contribuirán a la mayor utilización de la página por parte de la población.

Tabla de contenido

1. Introducción	1
Prefacio	1
Objetivo.....	3
2. Conceptos generales	4
2.1 La Internet en México	4
2.2 E-government	6
2.3 Tendencias del E-government en el mundo	8
2.4 E-government en México	10
2.5 Usabilidad	14
2.5.1 Métodos de medición	15
2.5.2 Beneficios	16
2.5.3 Interfase	17
3. Marco teórico	18
4. Metodología	22
4.1 Fases del estudio	22
4.1.1 Descripción del problema	22
4.1.2 Variables a observar	23
4.1.3 Diseño y desarrollo del estudio	24
4.1.4 Análisis de los resultados	24
4.2 Elementos particulares del estudio	25
4.2.1 Tamaño de la muestra	25
4.2.2 Perfil de los sujetos encuestados	26
4.2.3 Descripción de las herramientas	27
4.3 Procedimiento del estudio	30
5. Proyecto de investigación	32
5.1 Descripción del objeto de estudio	32
5.2 Historia	32
5.3 Estructura	34
6. Análisis de resultados y conclusiones	36
6.1 Análisis de los resultados de las encuestas	36
6.2 Resultados generales	40
6.2.1 Diseño	40
6.2.2 E-government	42
6.3 Conclusiones	44
6.4 Trabajos futuros.....	45
Anexos.....	46
Bibliografía.....	49

Lista de figuras

1. Usuarios de la Internet en México por tipo de conexión	3
2. Usuarios de la Internet en México por nivel socioeconómico	13
3. Etapas del e-government	13
4. Tendencias del e-government	15
5. Nivel de madurez del e-government en algunos países	17
6. Modelo de la percepción (Shackel)	25
7. Modelo de la percepción (Nielsen)	26
8. Modelo de los factores humanos en Internet	27
9. Ecuación de la muestra	32
10. Estructura de la página electrónica del Gobierno del Estado	41

Capítulo 1

Introducción

En la actualidad se vive un crecimiento muy acelerado en utilización de las tecnologías de información en todas las industrias y el gobierno no es la excepción, siendo uno de los principales promotores de su crecimiento en los últimos años.

1.1 Prefacio

Los sistemas de información han ido incorporándose a cada una de las áreas de la actividad humana como una herramienta que permite automatizar o facilitar dichas tareas.

Con el surgimiento y posterior crecimiento de la Internet, Gobiernos de todo el mundo han apostado por este nuevo vehículo de entrega de servicios y de relación con los ciudadanos. Gracias a este apoyo, así como a las cuantiosas inversiones privadas, la Internet se ha convertido en una herramienta de comunicación muy poderosa, un apoyo a la democracia y a la relación diaria del Gobierno con las personas.

Los Gobiernos comenzaron a delinear sus visiones para la entrega de servicios en línea hace cinco años en promedio, es decir, a finales de la década de los noventa y desde entonces han logrado diferentes grados de avance. (Accenture, 2002)

De acuerdo a Accenture (2002), Singapur, Estados Unidos y Canadá, países que se encuentran en la vanguardia del llamado e-government, han desarrollado una infraestructura tecnológica superior, entregan y cobran servicios públicos por este medio, además de realizar sus compras y licitaciones electrónicamente, entre muchas otras funciones que en otros países se realizan de manera "tradicional", es decir presencialmente en la ventanilla de alguna dependencia gubernamental.

El e-government en nuestro país se ha quedado rezagado respecto a esos niveles de avance tecnológico, debido a la falta de infraestructura y a que muy poca gente tiene acceso a la Internet y las computadoras en general.

Sin embargo, en los últimos años, se han hecho esfuerzos cada vez mayores por eliminar dos de esas problemáticas: la falta de infraestructura y la falta de inversión. A nivel federal, se creó una oficina dependiente la

Presidencia de la República encargada de la modernización administrativa: Oficina de la Presidencia para la Innovación Gubernamental. Esta oficina retomó y pulió el proyecto E-México que se definió en el sexenio del Lic. Ernesto Zedillo y que presenta un plan general para el desarrollo del e-government en México.

En agosto de 2001, el Presidente Vicente Fox puso en marcha oficialmente el proyecto E-México, el cual se enfoca en tres aspectos principalmente: contenido, conectividad y servicios. (Accenture, 2002)

Estos esfuerzos que se presentan a nivel federal, se han esparcido a los niveles estatal y municipal, con diferentes grados de logro. Mientras algunos estados como Jalisco, Nuevo León y el Distrito Federal cuentan con páginas electrónicas modernas y con un grado medio o alto de usabilidad, más de la mitad de los estados presentan páginas electrónicas muy pobres en ese mismo aspecto.

En el ámbito computacional el término “usabilidad” no es algo precisamente nuevo, pues de una u otra manera se había utilizado al hablar de sistemas “amigables” para los usuarios.

La usabilidad es la condición o propiedad de un servicio o producto para ser fácilmente utilizado. Digamos que es como la ergonomía, la adaptación de los productos al ser humano. Que un sitio sea usable significa que cumple con los requisitos básicos de un usuario: fácil, rápido y lógico. (Márquez, 2000)

Gould (1985) afirma que la usabilidad significa que un sistema debe ser fácil de aprender, recordar, útil y sobre todo debe contener las funciones que el usuario realmente requiere para cubrir las necesidades del trabajo.

Para la medición de la usabilidad se pueden utilizar alguna de las muchas herramientas que se han desarrollado con esta finalidad. Existen métodos de prototipado, de test, de inspección y de indagación. (Floría, 2000)

Para la presente tesis se utilizaron la medición del desempeño y el cuestionario, dado que con estas herramientas se lograba recopilar información cuantitativa y cualitativa del producto y se podían ofrecer recomendaciones más completas.

En la elaboración del presente estudio, se utilizó como base la página electrónica del gobierno del Estado de Nuevo León, la cual ha estado en constate mejora de su contenido y estructura en el período en el que se realizó esta tesis. El objetivo de ésta, es plantear posibles mejoras en la usabilidad de la página electrónica del Gobierno del Estado, en el supuesto que dichas mejoras contribuirán a la penetración y utilización de la página electrónica por parte de los ciudadanos.

1.2 Objetivo

Proponer acciones que contribuyan a mejorar la usabilidad percibida de la página electrónica del Gobierno del Estado de Nuevo León. Estas recomendaciones girarán en torno al diseño, estructura y funcionalidad de la página y se basarán en el estudio de campo realizado.

Capítulo 2

Conceptos generales

En este capítulo, se expondrán conceptos generales de la tesis relacionados con el ámbito de la usabilidad de páginas electrónicas del Gobierno, con especial énfasis, en la Internet, el e-government y el desarrollo de ambos en nuestro país.

2.1 La Internet en México

La historia de la Internet en México comienza en el año de 1989 con la conexión del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM) Campus Monterrey hacia la Universidad de Texas en San Antonio (UTSA), específicamente a la escuela de medicina.

En 1990, la CONACYT convocó a un grupo de personas representantes de instituciones académicas y de investigación del país, con el fin de coordinarse de una mejor manera en el funcionamiento y utilización de las comunicaciones electrónicas ya existentes entre algunas instituciones.

Los participantes fueron: ITESM, Universidad de Guadalajara, Universidad de las Américas, Colegios de Postgraduados, LANIA, CIQA, Universidad de Guanajuato, Universidad Veracruzana, Instituto de Ecología, Universidad Iberoamericana y el Tecnológico de Tijuana.

El proyecto recibió el nombre de RedMEX (Red Mexicana de Instituciones Académicas y Centros de Investigación), que finalmente se transformó en MEXnet en enero de 1992.

Los nodos de la red están interconectados en su mayoría por línea digitales de 64Kbps, aunque también existen enlaces digitales terrestres y satelitales con velocidades desde los 19200 Kbps hasta los 2,048 Mbps. El backbone principal de MEXnet y, de hecho, de México se integra con enlaces E1 que unen las ciudades de Puebla, Ciudad de México, Guadalajara y Monterrey. La salida a la Internet de Estados Unidos es un T1 de Monterrey a Dallas, TX.

Hasta finales de 1992 había sólo 45 nombres de dominio bajo “.mx”, de los cuales 40 eran académicos y 5 eran comerciales.

En 1995, por primera vez en seis años de funcionamiento, habían mas dominios comerciales que académicos: los dominios comerciales representaban el 55% del total. A finales de 1996, habían 2838 dominios de los cuales el 80% eran comerciales. En 1997, los dominios de entidades gubernamentales sobrepasan los 100 y el total de dominios registrados hasta ese año es de 7251. Para 1998, los nombres de dominio registrados y pagados superaban los 10,000 (NIC, 2001).

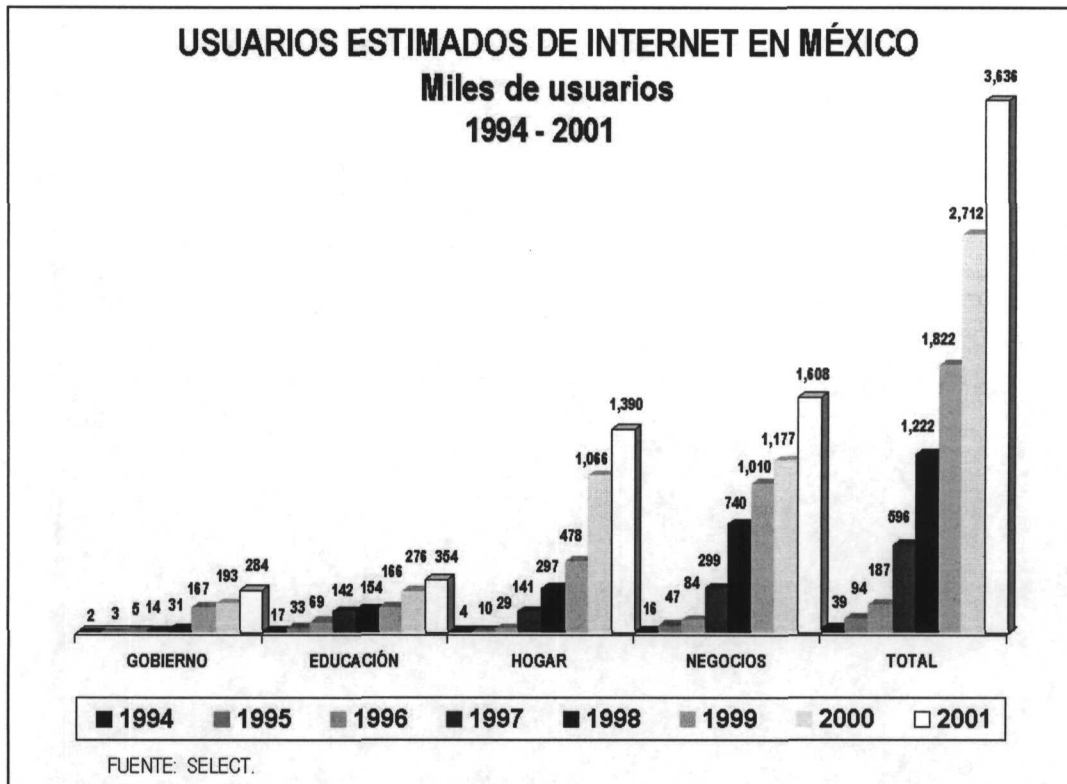


Figura 1. Cantidad de usuarios de la Internet en México por tipo de conexión

Las cifras que se han manejado hasta este momento están en función de la cantidad de oferentes, es decir, la cantidad de dominios o páginas de web. Si nos concentramos en el público que navega en la Internet, es decir, en los cibernautas podemos ver la misma tendencia.

Según un estudio realizado por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes en el año 2001, con el fin de estimar los usuarios de la Internet en México, indica que en nuestro país existían alrededor de 3.6 millones de cibernautas en ese año, lo cual representaría un crecimiento del 25% con respecto al año anterior. (SCT, 2001)

Esta Secretaría clasificó a los usuarios de la Internet en México en cuatro categorías: gobierno, educación, hogar y negocios, siendo esta última la categoría de mayor tamaño. A pesar de contar con menor cantidad de usuarios, el Gobierno ha crecido a una tasa superior a las demás categorías.

En un estudio similar realizado en el 2000 por la Asociación Mexicana de la Industria Publicitaria y Comercial en Internet (AMIPCI) muestra que la penetración de la Internet en México era del 4%. En dicho estudio, se encontró que el 87% de los usuarios de la Internet en México están en niveles socioeconómicos medios y altos: A, B y C. (AMIPCI, 2000)

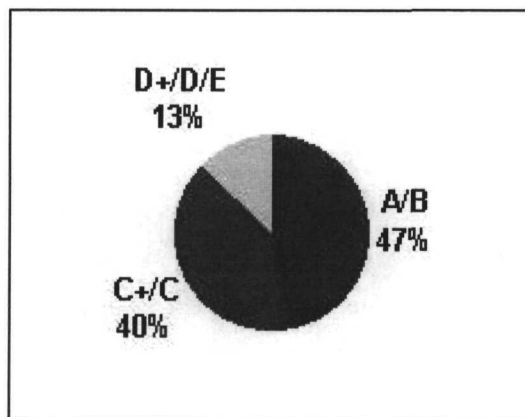


Figura 2. Usuarios de la Internet por nivel socioeconómico

A continuación, se explicará la influencia que ha tenido la Internet en la operación de los Gobiernos y lo que se puede esperar en el futuro en este rubro para México.

2.2 E-government

El e-government o gobierno electrónico nace del acercamiento de la Internet al sector público, es decir, del interés del Gobierno por introducir la tecnología en sus procesos administrativos. De esta forma, la Internet se convierte en una herramienta para mejorar los procesos gubernamentales, hacerlos más eficientes y lograr una mejor comunicación con los ciudadanos.



Figura 3. Etapas del e-government

El desarrollo del e-government se lleva a cabo en cuatro etapas que todos los gobiernos deben de seguir: (Caldow, 2001).

- Información
- Interacción
- Transacción
- Organización

La primera es la etapa de información. En esta etapa, los sistemas de información del Gobierno ofrecen solamente la consulta de datos diversos como una vista estática sin algún tipo de retroalimentación o personalización. Aún dentro de esta etapa, se pueden tener diferentes niveles de progreso, siendo la cantidad y la organización de la información los elementos fundamentales para ello. La página electrónica del Gobierno del Estado de Nuevo León, recientemente abandonó esta etapa y se encuentra en plena transición para alcanzar la segunda y tercera etapa.

La segunda etapa es la interacción. En esta fase del e-government, al igual que en la anterior, se ofrece información diversa para su consulta. La diferencia con la etapa anterior, es que en ésta adicionalmente, se ofrece comunicación síncrona y asíncrona entre el ciudadano y el Gobierno. Los medios más utilizados son los sistemas de quejas, sistemas de consulta ciudadana, CRM (Customer Relationship Management) para el ciudadano, etc. (Caldow, 2001)

En la tercera etapa conocida como de transacciones, el Gobierno ofrece servicios y permite el pago de éstos por medios electrónicos, además de ofrecer información de consulta y diversos medios para la interacción con los ciudadanos. En esta fase se encuentran la mayoría de los países industrializados. (Caldow, 2001)

En una cuarta fase, el e-government se convierte en una forma nueva de organización gubernamental, en la cual las oficinas o departamentos tradicionales se transforman para crear nuevas estructuras. Esta nueva organización presenta una completa integración informática entre departamentos del Gobierno y del Gobierno hacia las empresas y los ciudadanos. (Caldow, 2001)

Muy pocos países están cerca de alcanzar esta última etapa, debido a que ella implica, además de una gran inversión tecnológica, una gran eficiencia en su procesos y profundo conocimiento de las tecnologías de información.

Estas cuatro etapas muestran el desarrollo evolutivo que debe seguir un gobierno en su transformación hacia un gobierno electrónico. Nuestro país aún se encuentra en transición buscando entrar en la segunda fase. Algunos estados de nuestro país se encuentran muy cerca de lograrlo (Jalisco, Nuevo León y Distrito Federal), pero aun faltan muchos que se encuentran retrasados en la evolución.

A continuación se describen algunas tendencias hacia el futuro del e-government en el mundo.

2.3 Tendencias del e-government

De acuerdo a Caldow (2001), existen 7 tendencias dentro del e-government en busca del liderazgo en este aspecto: integración, desarrollo económico, e-democracy, e-communities, comunicación dentro del gobierno, políticas ambientales y la Internet de siguiente generación.

La integración implica, como se explicó, la reorganización del Gobierno para que la entrega y cobro de los servicios sea rápida y totalmente transparente para el ciudadano. Esta persona al entrar al portal del gobierno debe ser capaz de realizar todos sus trámites sin necesidad de conocer las dependencias que están a cargo de su solicitud, simplemente debe ser atendido y recibir el servicio que desee en el momento que lo solicite (Caldow, 2001).

Para lograr esto, se necesita de un alto grado de eficiencia en los procesos internos del Gobierno principalmente en la comunicación interdepartamental, y estos a su vez necesitan de sistemas de información (G2G).

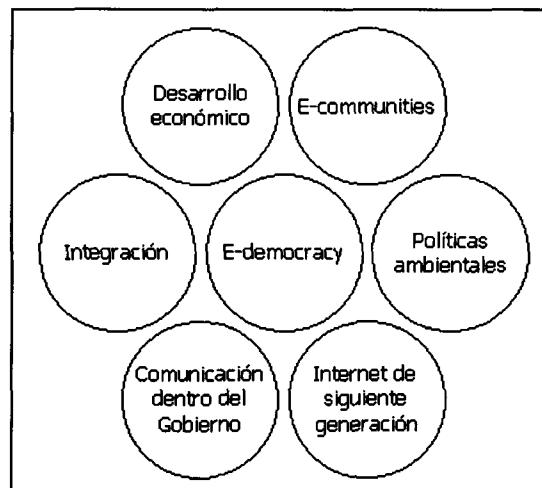


Figura 4. Tendencias del e-government

El desarrollo económico se refiere al impulso que el e-government debe proporcionar para la creación y crecimiento de las pequeñas y medianas empresas basándose en la tecnología, ayudándolas a entrar en el e-bussiness y que empresas de un mismo tipo se organicen para tener un mayor poder de negociación.

El e-government, en un amplio sentido, no es sólo el impulso que realiza el Gobierno para sí mismo lograr una mayor y mejor utilización de las tecnologías de información. Así mismo, debe lograr que principalmente las

PyMES incorporen estas tecnologías en su operación diaria y en su relación con el Gobierno y entre ellas.

La e-democracy significa la aplicación de la Internet en las elecciones, referéndums y demás formas de consulta ciudadana. Su objetivo es que cada ciudadano pueda votar desde cualquier punto de la red, en cualquier momento, así como ser capaz de consultar los resultados en línea. De esta manera, las tecnologías de información, y en especial la Internet, apoyan los procesos democráticos de un país.

Este tipo de facilidades permiten una mayor participación de las personas, así como una mayor transparencia de los resultados. Desde hace varios años, diversos países incorporaron este tipo de tecnologías en sus procesos electorales. Sin embargo, para lograr con éxito esta incorporación, adicionalmente a la infraestructura tecnológica, se necesita de la confianza de la ciudadanía.

Las e-communities son aquellas comunidades que crean las personas que comparten alguna relación afectiva, comercial, religiosa, deportiva, etc para compartir experiencias, información y, en su caso, realizar transacciones entre sí, todo esto regulado por el gobierno. Desde hace algunos años, este tipo de comunidades se han desarrollado en portales comerciales con los más diversos enfoques (geocities, yahoo, hotmail, terra, etc), sin embargo, son pocos los Gobiernos que han incorporado esta capacidad en sus páginas electrónicas.

La comunicación entre el gobierno significa la creación de sistemas de información interdepartamentales que permitan la transferencia de información entre oficinas gubernamentales. Esto favorecerá la creación de oficinas virtuales, sistemas de aprendizaje en línea y la prestación de servicios más completos al ciudadano que serían totalmente transparentes para él.

La Internet de siguiente generación se refiere a una infraestructura de mayor capacidad, es decir, un canal de mayor ancho de banda para poder satisfacer una creciente demanda de los servicios a través de este medio.

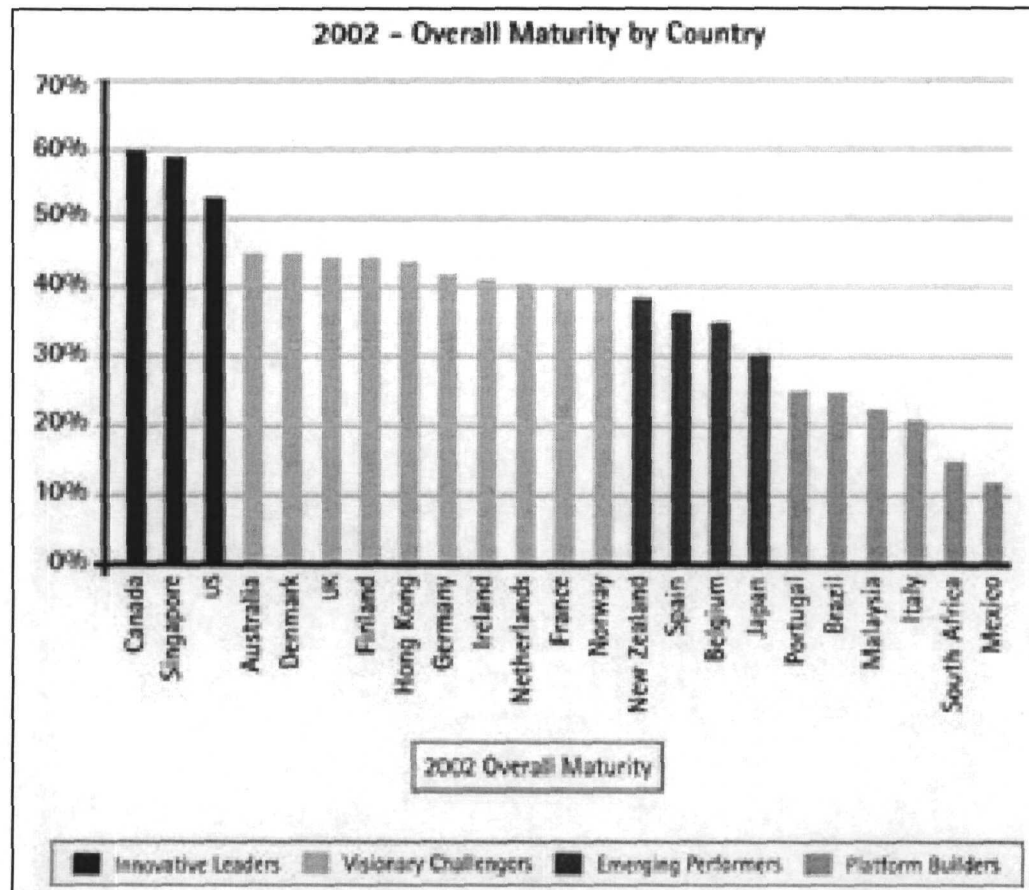


Figura 5. Nivel de madurez del e-government en algunos países

En nuestro país, como en la mayoría de los países en vías de desarrollo, la oferta de servicios públicos en línea es pobre como se muestra en la figura 5 (Accenture, 2002). Sin embargo, ésta se ha ido incrementando poco a poco conforme aumenta el número de cibernautas. En nuestro país, la historia de la Internet en México es muy corta, sin embargo, su crecimiento ha sido muy rápido y su ritmo de crecimiento va en aumento. Ese mismo comportamiento ha tenido la utilización de ella en el Gobierno, es decir, el e-government.

A continuación se hará un recuento de la breve historia del e-government en nuestro país y los proyectos que se piensan desarrollar en el corto plazo para su desarrollo.

2.4 E-government en México

Siguiendo el esfuerzo que han mostrado un gran número de gobiernos de todo el mundo por introducir las tecnologías de información en sus

actividades, a partir de la administración federal (1994-2000) del Lic. Ernesto Zedillo, se han hecho esfuerzos e inversiones cada vez mayores para concretar un programa que sirviera de guía para nuestro desarrollo tecnológico futuro.

Para esto se realizó una consulta pública, en la cual empresas y personas pudieron realizar ponencias y expresar sus puntos de vista relacionadas a la tecnología y su apoyo a las funciones gubernamentales.

Como parte de este esfuerzo por incorporar las tecnologías de información al Gobierno, el 29 de agosto de 2000, la Presidencia de la República dio a conocer precisa.gob.mx, la denominada "puerta de acceso a toda la información del Gobierno Mexicano" a través de la Red. (Precisa, 2000)

Meses mas tarde, el presidente Vicente Fox, giró instrucciones al Secretario de Comunicaciones y Transportes para que se pusiera en marcha el proyecto E-México que se comenzó a diseñar en la administración anterior de Ernesto Zedillo.

"Doy instrucciones al Secretario de Comunicaciones, a Pedro Cerisola, de iniciar a la brevedad el proyecto e-México, a fin de que la revolución de la información y las comunicaciones tenga un carácter verdaderamente nacional y se reduzca la brecha digital entre los gobiernos, las empresas, los hogares y los individuos, con un alcance hasta el último rincón de nuestro país." - Vicente Fox (Precisa, 2000)

El proyecto E-México se basa en cuatro subproyectos:

- e-Aprendizaje
Brindar a través del Sistema Nacional e-México nuevas opciones de acceso a la educación y capacitación, que estimulen el aprendizaje como un medio para el desarrollo integral de los mexicanos, promoviendo que la educación sea accesible para cualquier persona, respetando su identidad y su entorno cultural.
- e-Salud
Elevar el nivel de bienestar y de la salud de la sociedad, mediante la integración de un sistema tecnológico y de contenido social. Poner al alcance de toda la población mexicana información integral de salud , que contribuya al desarrollo humano y de las instituciones del sector salud, eliminando las barreras de acceso a la información y a los servicios de salud.
- e-Economía
Acelerar el proceso de desarrollo de la economía digital en las empresas, especialmente las micro, pequeñas y medianas, para incrementar la competitividad de la economía mexicana; así como desarrollar la cultura de digitalización de la sociedad, particularmente en los consumidores.

- e-Gobierno

Es un medio para que todos los mexicanos, en el ámbito federal, regional, estatal y municipal, puedan ejercer su derecho a estar informados y acceder a los servicios que ofrece el Estado, a través de la Mega Red del Sistema e-México. Asimismo, el Estado, a través de las diferentes instancias de gobierno, asume su obligación de garantizar el acceso de toda la población, a la información, uso y aprovechamiento de los diversos servicios públicos que ofrece.

Para apoyar el programa e-Gobierno, el Gobierno federal creó una oficina dependiente de la Presidencia de la República encargada de su modernización administrativa: Oficina de la Presidencia para la Innovación Gubernamental. (Precisa, 2002)

La OPIG definió un programa para el establecimiento del e-government en México el cual consta de 4 fases: (OPIG, 2002)

Fase	Actividades
<i>Preparación</i>	Definición de la estrategia e-gobierno Plan Nacional de Desarrollo Diagnóstico y análisis de la situación actual Homologación y estandarización de los sitios web Integración del equipo e-gobierno
<i>Interacción-transacción-interoperabilidad</i>	Políticas públicas para el desarrollo de las TI en México Revisión y reforma de las políticas de adquisiciones y contrataciones de TI Intranet gubernamental Implementación de la forma digital Implementación de la factura digital Mejoramiento del sistema Tramitanet Cerrar brecha digital en lo cultural y el acceso
<i>Integración y cadenas de valor</i>	Habilitación de e-procesos: e-abasto, e-servicios, e-impuestos Creación de cadenas de valor Estandarización de aplicaciones Rediseño de procesos funcionales
<i>Aseguramiento</i>	Proceso de mejora continua Reducción de costos Velocidad de respuesta Entrega y cobertura Mejora de los servicios

Más específicamente se han desarrollado algunos sistemas a nivel federal para la mejorar esas áreas.

Se crearon los siguientes servicios de información:

- **Tramitanet:** Este sistema creado por la Secretaría de la Contraloría y Desarrollo Administrativo (SECODAM), tiene el objetivo de agrupar todos los trámites gubernamentales de todos los niveles.
- **Declaranet:** Es un sistema de la Secretaría de la Contraloría y Desarrollo Administrativo (SECODAM). A través de este sistema, los servidores públicos de nivel federal están obligados a presentar su declaración patrimonial.
- **Compranet:** Este sistema es auspiciado por la SECODAM. En él se pueden consultar y participar en las licitaciones, concursos y compras del gobierno federal, estatal y municipal.
- **Sistema de quejas y denuncias:** Este sistema se encuentra a cargo de la SECODAM. En él se pueden realizar quejas y denuncias de malos tratos, extorsiones, desvío de recursos y cualquier otro manejo incorrecto en la administración pública de cualquier nivel.
- **Pagos electrónicos:** Este es un sistema auspiciado por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP). Apartir del mes de agosto de 2002 los pagos y declaraciones de impuestos federales se deben efectuar por medios electrónicos, ya sea por Internet o por ventanilla bancaria utilizando la tarjeta tributaria.
- **Sistema de nacionalidad:** Este es un sistema desarrollado por la Secretaría de Relaciones Exteriores (SRE). A través de él, se pueden realizar los trámites necesarios para solicitar la naturalización mexicana y certificados de nacionalidad.
- **Citas médicas:** Es un sistema del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE). Se ha implementado este sistema con el fin de realizar citas médicas de consulta de primer nivel en la red de unidades médicas.

A nivel estatal se han realizado diversos proyectos en los últimos años para introducir los sistemas de información en la operación administrativa. Se comenzó introduciendo computadoras en forma aislada en las oficinas estatales de la Secretaría de Finanzas y Tesorería General a principios de los noventas, posteriormente se ampliaron las oficinas para lograr una mayor eficiencia en el proceso de recaudación tributaria.

De entonces a la fecha, cada dependencia ha realizado esfuerzos aislados para introducir las TI en su operación con diversos grados de éxito. Los organismos más avanzados introdujeron algún tipo de sistema de información interna, y posteriormente, desarrollaron una página electrónica propia. Este crecimiento tan poco planeado de las TI, se vio reflejado en la primera versión de la página electrónica del Gobierno del Estado.

En ella, se colocaron ligas a algunas de las dependencias que contaban con página electrónica propia. Cada una de estas páginas electrónicas tenía una lógica de navegación diferente, un diseño propio y no había una relación con las demás dependencias públicas.

Es a partir del año 2000 que se comienza a estandarizar el diseño de las páginas electrónicas públicas comenzando por la Secretaría de Finanzas y Tesorería General introduciendo el servicio de mayor utilización hasta el momento: el pago de la tenencia. En aquel año (2000), se recaudó el 7% del total de este impuesto a través de la Internet, a pesar de que este medio tenía un sobre cargo por manejo interno. Poco a poco se han introducido algunos otros servicios y la idea de los administradores del proyecto que se tiene es introducir cada vez más conforme su utilización se incrementa.

En mayo de 2002, se liberó la versión mas reciente de la página electrónica del Estado, con un diseño mucho más amigable, una estructura más lógica y un buscador mejorado.

Toda esta inversión realizada por el Gobierno estatal en la introducción de sistemas de información, en particular en la página electrónica, debe incluir una constante mejora en la usabilidad de ésta, con la finalidad de mejorar su aceptación y, por ende, su nivel de utilización por parte de la sociedad.

2.5 Usabilidad

Antes de acuñarse el término “usabilidad”, se emplearon los conceptos “facilidad de uso”, “diseño centrado en el usuario” y “amigabilidad”.

El término “facilidad de uso”, apareció en un reporte interno de IBM escrito por Miller (1971), en el cual detalla algunas reglas para el diseño de productos de software. Este reporte pertenece a lo que ahora se conoce como listas de revisión (heurísticas) y que son herramientas de evaluación rápida de la usabilidad.

Por otro lado, el “diseño centrado en el usuario”, nació como una variante del proceso de diseño, el cual se enfoca continuamente en el cliente o usuario desde el principio del desarrollo de un producto. Esto se realiza mediante métricas empíricas, diseño iterativo y equipos de diseño interdisciplinarios (Gould, 1985). En algunas ocasiones, el diseño centrado en el usuario y la ingeniería de usabilidad son utilizados como sinónimos.

En este documento, se considerará a la usabilidad como un concepto más general que los anteriores, que engloba a la facilidad de uso y que utiliza al diseño centrado en el usuario como una herramienta para su aseguramiento.

Una definición de usabilidad es: “La usabilidad es la condición o propiedad de un servicio o producto para ser fácilmente utilizado. Digamos que es como la ergonomía, la adaptabilidad de los objetos al ser humano. En el campo de la Internet, que una página electrónica sea usable significa que cumple con los requisitos básicos de un usuario: fácil, rápido y lógico.” (Márquez, 2000)

La definición anterior muestra a la usabilidad como una característica intrínseca del producto de la misma manera que su color o su peso. De esta manera, la usabilidad es vista como un atributo del producto.

Si la usabilidad se ajusta al desarrollo de sistemas de información, específicamente al diseño de páginas electrónicas se puede describir a la usabilidad como “un método de diseño que emplea una serie de herramientas para diseñar páginas electrónicas que respondan a las necesidades de información del usuario, es decir, que sean realmente útiles y productivas”. (Corrales, 1998)

A continuación, se describirán los métodos desarrollados por diversos autores para la medición de la usabilidad.

2.5.1 Métodos de medición

Bevan (1993) señala que la mejor manera para medir la usabilidad de un producto es definir una serie de atributos y variables que hagan usable al producto y después medir su presencia en éste.

Sin embargo, también existen otros métodos para la evaluación de la usabilidad, por ejemplo los cuestionarios. Este método implica enviar o proporcionar un formulario a un conjunto de usuarios y pedirles que contesten una serie de preguntas relacionadas con la percepción que tienen acerca de un sistema.

Existen algunos cuestionarios prototipo que fueron desarrollados por universidades, empresas o investigadores y que sirven de pauta para estudios más específicos. Algunos de dichos cuestionarios prototipo son los siguientes: WAMMI, PUEU, SUS y SUMI. (ver anexos 1, 2 y 3)

El WAMMI (*Website Analysis Measurement Inventory*) es una herramienta de evaluación para sitios web desarrollada por Jurek Kirakowski y Nigel Claridge. Se basa en un cuestionario que completan los usuarios del sitio y proporciona una medida de la utilidad y facilidad de uso que encontraron los usuarios del sitio en cuestión (WAMMI, 1998).

El System Usability Scale (SUS) fue desarrollado en 1986 como parte de la introducción de la ingeniería de usabilidad en el programa de integración de sistemas administrativos de Digital Equipment. Sus objetivos eran proveer un estudio sencillo, fácil de calcular y que permitiera comparaciones entre productos. (Brooke, 1986)

La escala SUS es una herramienta que genera un único número, el cual representa una medida de la usabilidad global del sistema sometido a estudio.

624079

Hay que advertir que las puntuaciones independientes no son significativas por sí mismas, sólo el resultado final. (Brooke, 1986)

SUMI (Software Usability Measurement Inventory) provee el significado para el análisis de las opiniones subjetivas de los usuarios quienes tienen la experiencia práctica de usar un producto de software. Los usuarios llenan un cuestionario que consta de 50 preguntas psicométricas estandarizadas. Las respuestas a esas preguntas son analizadas mediante un software. El SUMI puede ser utilizado para evaluar la satisfacción del usuario de productos de software.

Se requiere de una persona que administre el cuestionario, así como entre 8 y 20 usuarios que lo contesten, cada uno de los cuales deben contar con 15 minutos para escuchar las instrucciones y responder el cuestionario.

A continuación, se listarán una serie de beneficios que trae consigo mejorar la usabilidad de un sistema de información.

2.5.2 Beneficios

En la actualidad, una gran cantidad de sistemas de información son difíciles de comprender, de aprender y de usar. Estas problemáticas son genéricamente agrupadas como "dificultad de uso". La dificultad de uso de un software provoca pérdida de tiempo, preocupación y frustración entre los usuarios. (Bevan, 1993)

Todo lo anterior, puede ser evitado mediante la aplicación correcta de la usabilidad en los sistemas de información. Sin embargo, en muchos casos resulta muy complejo justificar la inversión de tiempo y dinero en un estudio de usabilidad, la razón es sencilla: los costos de análisis y diseño son perfectamente cuantificables, pero los beneficios son mucho menos tangibles. (Sanz, 1996)

Podemos dividir los beneficios de la usabilidad en dos categorías principales: los beneficios para el vendedor y los beneficios para el cliente. (Sanz 1996)

Beneficios para el proveedor/ vendedor

- Reducción de los costos de desarrollo
- Control de calidad
- Reducción de los costos de venta
- Posible aumento en las ventas de los productos

Beneficios para el comprador/ cliente

- Reducción de los costos de soporte a usuario
- Reducción del tiempo de realización de tareas
- Aumento de la satisfacción del usuario

Sin embargo, estos beneficios son el resultado final de un proceso que requiere de tiempo y recursos para su aplicación efectiva.

2.5.3 Interfase de usuario

Las interfaces de usuario permiten que el usuario divida la pantalla de la computadora en ventanas sobrepuestas o en mosaicos. Una ventana es un área de la pantalla que contiene la salida de una aplicación. Puesto que una aplicación no ocupa necesariamente de la pantalla completa, es posible mostrar varias aplicaciones al mismo tiempo, si bien el tamaño de cada ventana puede variar y una ventana puede cubrir temporalmente a otras ventanas.

Hablar de interfaces gráficas de usuario, ayuda a pensar en términos de lo que se conoce como la metáfora del escritorio: la pantalla es el equivalente a este mueble de oficina. Cuando se concertan citas, la agenda es lo que está arriba en el escritorio, pero si se necesita buscar un número telefónico, el directorio se pone encima de los demás documentos, cubriendo todo lo que está debajo. Una vez que se encuentra el número telefónico buscado, el directorio puede apartarse haciendo que lo que está debajo sea el documento que quedará encima

Interfase de usuario es la forma como interactúa una persona con la computadora. A través del tiempo y por necesidades de los usuarios, esta manera de comunicación ha evolucionado de una manera acelerada.

Debido al uso generalizado de la computadora personal por personas que no son del área de sistemas, la forma de transmitir información de y hacia la computadora ha tenido que cambiar, de ser una manera rudimentaria y difícil, a una forma gráfica y sencilla de comprender. Es por esto, que toda aquella persona que piensa en desarrollar un sistema computacional debe de tomar en cuenta la "tarjeta de presentación" de su producto, es decir, su interfase.

Tratar de acoplarse a las necesidades de los usuarios, quienes demandan más poder sin complicaciones, ha hecho que la industria de la computación incremente su sensibilidad al diseño de las interfaces de usuario. La interfase de usuario puede ser el mayor determinante para el éxito o fracaso de un portal de Internet. De hecho, para muchos usuarios, la interfase es el sistema. (Singh, 2002)

Capítulo 3

Marco teórico

Conforme los sistemas de información se han ido introduciendo a cada una de las áreas de la actividad humana, también se ha incrementado la necesidad de hacer que éstos sistemas sean “usables”.

El término usabilidad surge en 1981 acuñado por Brian Shackel. Este investigador menciona que “la usabilidad de un sistema o equipo es la capacidad en términos humanos de ser usado con facilidad y eficiencia por un conjunto de usuarios”, donde facilidad significa “un nivel determinado de evaluación subjetiva” y eficiencia implica “un nivel especificado de desempeño humano”. (Shackel, 1991)

Algunos años mas tarde, en 1991, el mismo autor desarrolló un modelo de la percepción de un sistema en el cual la aceptación es el nivel más alto. Este modelo supone que los usuarios comparan las propiedades del sistema contra los sacrificios para obtenerlo. De esta manera, la aceptación de un sistema está en función de: (Shackel, 1991)

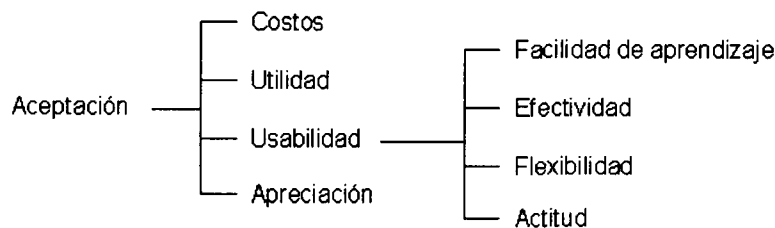


Figura 6. Modelo de la percepción (Shackel)

En el modelo de Shackel, la facilidad de aprendizaje se refiere a la relación entre el desempeño y el tiempo de entrenamiento del usuario. Efectividad es el resultado de la interacción en términos de velocidad y errores. Flexibilidad significa la adaptación a la tarea y al ambiente. Actitud se relaciona con los costos humanos en términos de “cansancio, frustración y esfuerzo personal”.

Basado en el modelo de Shackel, en 1993, Jacob Nielsen señaló a la usabilidad como un aspecto de menor dimensión comparado con la aceptabilidad de un sistema (Shackel, 1993). La aceptabilidad implica el grado en que un sistema satisface las necesidades y requerimientos de los usuarios. La aceptabilidad de un sistema está formada por la aceptabilidad social y la aceptabilidad práctica.

La aceptabilidad social se refiere a los beneficios y perjuicios que realiza el sistema a la sociedad y que modifica la percepción que tiene la gente acerca del sistema. La aceptabilidad práctica incluye varias categorías dentro de las cuales se encuentra la usabilidad.

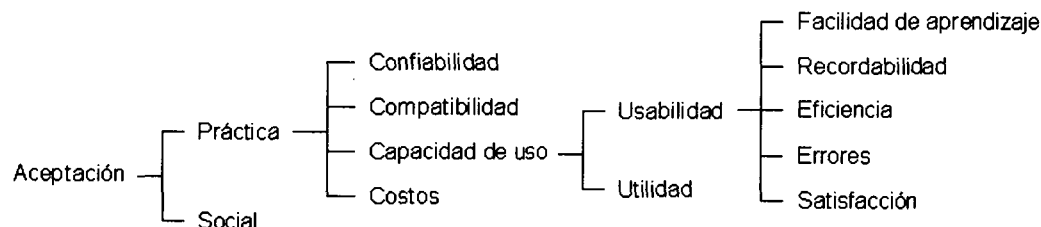


Figura 7. Modelo de la percepción (Nielsen)

Nielsen (1993) señala que la usabilidad consta de cinco atributos: facilidad de aprendizaje, eficiencia, recordabilidad, errores y satisfacción. A continuación se describe a detalle cada uno de los elementos mencionados en el modelo.

La facilidad de aprendizaje es el atributo más importante de la usabilidad, dado que los sistemas deben ser sencillos de aprender y desde el primer experiencia con ellos se debe ser capaz de utilizarlos. Cuando se analiza la facilidad de aprendizaje, se debe tener en cuenta que los usuarios no se toman el tiempo para aprender completamente una interfase para posteriormente utilizarla; en lugar de ello, la utilizan de inmediato.

La eficiencia se refiere al nivel de usuario experto del sistema cuando la curva de aprendizaje alcanza su máximo. Una forma de evaluar la eficiencia, es medir el tiempo que requieren usuarios "novatos" para terminar una serie de actividades y compararlas contra el tiempo que requieren usuarios "expertos".

La recordabilidad es un atributo que aplica en los usuarios casuales. Los usuarios casuales son personas que utilizan un sistema en forma intermitente, es decir, con menor frecuencia que un usuario experto. Un usuario casual, a diferencia de un novato, ya ha utilizado el sistema anteriormente, de tal manera que no necesita aprenderlo a usar, necesita recordarlo. Tener una interfase fácil de recordar es muy importante para usuarios que regresarán tiempo después.

Un objetivo de la usabilidad es que los errores se presenten en pequeña cantidad y no sean catastróficos. Un error es definido como cualquier acción que no contribuya con el objetivo deseado, no sólo aquellas acciones incorrectas que no son aceptadas por el sistema. La tasa de errores de un sistema es medida mediante la suma de errores que realiza un usuario durante el desarrollo de una actividad.

El atributo final de la usabilidad de acuerdo al modelo de Nielsen es la satisfacción subjetiva del usuario, lo cual se refiere al agrado en el uso de éste. Para algunos sistemas el agrado de uso es mas importante que la rapidez de respuesta. (Nielsen, 1993)

Por otro lado, en 1988, Brian Gaines desarrolla el “modelo de niveles de los factores humanos en Internet”. En dicho modelo, la interacción entre el usuario y el sistema se desglosa en 6 niveles o capas.

Utilidad	Capa cultural	El ambiente en que opera el sistema
	Capa intencional	El entendimiento y generación de los objetivos de los agentes
Usabilidad	Capa de conocimiento	Conocimiento requerido por los agentes
	Capa de acción	Las intenciones de los agentes se trasladan a acciones y comunicaciones
	Capa de expresión	Las acciones de los agentes se codifican en secuencias específicas de acciones
	Capa física	Las acciones expresadas se codifican como efectos físicos

Figura 8. Modelo de los factores humanos en Internet

Por otro lado, en 2002, Singh y Kotze estudian el caso de la página electrónica de una ciudad, cuyo objetivo era promocionarse en la Internet como un destino turístico. En dicho trabajo, las investigadoras se enfocan en el impacto que tiene la usabilidad en el éxito de un sitio de Internet. (Singh, 2002)

Estas mismas autoras señalan, que a pesar de que un gran número de investigadores han escrito sobre la usabilidad y han definido una serie de atributos y métodos de evaluación, este tema sigue siendo un poco ambiguo y difícil de aplicar para personas que no son expertos en el tema.

Señalan que la industria de las TI es cada vez más sensible a la interfase de usuario y que ésta puede ser el mayor determinante para el éxito de cualquier portal de Internet. Uno de los resultados de su estudio, es que para muchos de los usuarios encuestados la interfase representaba el sistema completo; no alcanzaban a comprender las acciones o procesos que suceden tras el monitor.

Con respecto a los métodos de medición de la usabilidad, específicamente los cuestionarios típicos, fueron estudiados por Uttl, Newman y Pilkenton en 2002. Estos investigadores deseaban determinar la validez de

los resultados que arrojaban los cuestionarios de medición de la usabilidad. Para ello, analizaron cinco cuestionarios típicos: (Uttl, 2002)

- Web site Analysis Measurement Inventory (WAMMI)
- Web Site Evaluation (WSE)
- Web Site Usability (WSU)
- Computer System Usability Questionnaire (CSUQ)
- Usability Evaluation (UE)

Al final del estudio, dichos investigadores concluyen que los cuestionarios analizados son confiables y logran predecir el desempeño que un usuario común puede tener al utilizar una página electrónica determinada. (Uttl, 2002)

En el ámbito del e-government, en 2001, Reinhard Riedl analizó el proceso de registro de los ciudadanos europeos ante las autoridades locales. Encontró que las personas perdían una gran cantidad de tiempo registrándose ante las autoridades de su nueva localidad, debido a que las páginas electrónicas de los gobiernos locales no permitían terminar los trámites en el sitio y en lugar de ello, obligaban a acudir personalmente a alguna oficina para finalizar el trámite. (Riedl, 2001)

Se encontró que la mayoría de los gobiernos habían desarrollado sistemas de información internos y externos, pero presentaban serios problemas en la integración de dichos sistemas. Riedl señala que no obstante esa inversión en sistemas de información, era necesario desarrollar aplicaciones de e-government que permitieran:

- La generación de vistas individuales (personalizadas) de un cierto proceso
- La generación de documentos personales válidos
- La verificación de la legitimidad de los documentos
- La validación de la información contenida en los documentos

Riedl concluye que los portales de los gobiernos europeos debían incorporar una visión “de una sola parada”, lo cual significa que un ciudadano debe ser capaz de terminar todos sus trámites desde cualquier computadora y desde el primer contacto con la página electrónica.

Capítulo 4

Metodología

El presente estudio se realizó con un enfoque cuantitativo, debido a que esto asegura la medición objetiva de los resultados, reduce la variabilidad de los mismos, así como, favorece su comparación en trabajos futuros.

A continuación se describirán las fases que constituyen el estudio

4.1 Fases del proyecto

La metodología del presente estudio constó de las siguientes etapas:

- Descripción del problema
- Definición de variables a observar
- Diseño y desarrollo del estudio
- Análisis de los resultados

4.1.1 Descripción del problema

En 1997, el Gobierno del Estado de Nuevo León, realizó las inversiones necesarias para desarrollar su página electrónica, con la finalidad de mejorar la eficiencia en la operación del Gobierno y ofrecer un nuevo medio de comunicación y de entrega de servicios a los ciudadanos. Esta primera versión, se encontraba en la misma dirección electrónica que la actual, sin embargo, sólo contaba con ligas a algunas dependencias.

La idea de los responsables del proyecto de la página electrónica gubernamental, es ofrecer una mayor cantidad de servicios y de información en los próximos años, sin embargo, lo más importante es que aumente su utilización. Por esto, es que surge el presente proyecto de investigación, con la finalidad de proponer un diseño o acciones concretas relacionadas con el mismo que ayuden a mejorar la usabilidad y la aceptación de la página electrónica del Gobierno, dado que esto contribuirá a que los ciudadanos la utilicen.

Una mayor utilización de la página electrónica, contribuirá a la reducción de costos de operación del gobierno y a un mayor control de sus operaciones.

Además, conforme se incremente la utilización de la página, se podrán justificar mayores inversiones en este sentido, ya que en la actualidad la penetración de la Internet es de sólo el 4% de la población (AMIPCI, 2000).

El objetivo del presente estudio, es proponer acciones que contribuyan a mejorar la usabilidad de la página electrónica del Estado de Nuevo León percibida por un sector de la población, el cual se seleccionó por su mayor utilización de la Internet y debido a que su nivel ingreso les permite realizar sus trámites en línea.

4.1.2 Variables a observar

Las variables que se definieron para la medición de la usabilidad de la página electrónica, se tomaron con base en la investigación bibliográfica realizada y que se muestra en los capítulos 2 y 3.

Dicha serie de variables resulta de una selección de medidas que los autores consultados señalan como definitorias de la usabilidad, y que se seleccionaron con el propósito de ser evaluadas con una sola muestra. A continuación se listan las variables seleccionadas.

- Facilidad de navegación
- Utilidad y suficiencia del contenido
- Eficiencia
- Satisfacción del usuario

Por facilidad de navegación se entiende el grado de lógica y “amigabilidad” que presenta el diseño de la página electrónica, así como su estructura, y que facilita realizar la tarea que pretende realizar el usuario.

Por utilidad y suficiencia del contenido se entiende el grado en el que la información que presenta la página electrónica a los usuarios cumple con las necesidades de éstos en cantidad y calidad.

Por eficiencia se entiende la velocidad con la cual un usuario promedio completa una tarea utilizando como herramienta la página electrónica del Gobierno.

La satisfacción del usuario representa la percepción cualitativa y personal de cada usuario respecto a su interacción con la página electrónica, la cual puede ser satisfactoria o insatisfactoria. Se determinó no utilizar grados de satisfacción, dado que esto facilitaba emitir una conclusión al respecto.

4.1.3 Diseño y desarrollo del estudio

El proyecto de investigación que se llevó a cabo como parte de la presente tesis, consistió de dos etapas cada una de las cuales representa una herramienta de medición de usabilidad por separado.

La primera etapa, se basó en un estudio denominado medición del desempeño. Dicho estudio consiste en la aplicación de una serie de actividades a un grupo de usuarios de un cierto producto, o en este caso, la página electrónica del Gobierno.

Las actividades incluidas en el estudio de medición de desempeño se diseñaron pensando en que el usuario navegara en el primer y segundo nivel de la estructura de la página electrónica. Es decir, se buscó que con estas actividades se tuviera una visión general del contenido y servicios que se ofrecen en el portal del gobierno.

La segunda etapa consistió de un cuestionario, en el cual cada usuario plasmaría su opinión sobre la experiencia previa que había tenido con la página electrónica.

Un estudio como el que se realizó se debe realizar en un laboratorio o una área acondicionada para evitar interrupciones no previstas, así como cualquier otra distracción que afecte el flujo normal de trabajo.

4.1.4 Análisis de los resultados

Con el fin de realizar el análisis de los resultados obtenidos con la medición de desempeño, se contabilizaron los tiempos totales de desempeño de cada sujeto de estudio, la media de dichos tiempos y la sumatoria de errores cometidos en las actividades.

El tiempo total de desempeño representa el lapso que los sujetos encuestados utilizaron para finalizar cada una de las actividades incluidas en el estudio. Éste comenzaba cuando el sujeto de estudio terminaba la lectura del enunciado de la actividad y finalizaba al momento de que éste comenzaba a redactar la respuesta.

Así mismo, se realizaron tablas de contingencia con la finalidad de cruzar la información de las diferentes variables que se midieron.

Adicionalmente, se realizó un análisis de los resultados de los cuestionarios y se contabilizaron los valores asignados por el usuario en cada reactivo. Se logró determinar el nivel de cada una de las variables de la

usabilidad y se diseñaron acciones para mejorar cada una de ellas, basadas en las críticas y recomendaciones expresadas por los sujetos de estudio en las preguntas abiertas del final del cuestionario.

A continuación se detallan algunos elementos que se relacionan con el diseño y el desarrollo del experimento: tamaño de la muestra, perfil de los encuestados y la descripción de las herramientas utilizadas.

4.2 Elementos particulares del proyecto

4.2.1 Tamaño de la muestra

Debido a que el universo a estudiar resultaba muy grande para ser encuestada en su totalidad, se decidió definir una muestra que resultara representativa. Se utilizó una fórmula estadística para dicho cálculo. Marcos (1998) señala que existe la siguiente fórmula para la determinación del tamaño de una muestra representativa.

$$n = \frac{Z^2 * P (P - 1) * N}{e^2 * (N - 1) + Z^2 * P (P - 1)}$$

Figura 9: Ecuación del tamaño de la muestra

Donde

- n Tamaño de la muestra
 - Z Nivel de confiabilidad
 - P Probabilidad de éxito de que las personas seleccionadas tengan las características que se requieren
 - e Error esperado
 - N Tamaño de la población
- (Marcos, 1998)

De acuerdo a la fórmula estadística para la determinación del tamaño de la muestra (figura 1) y tomando en consideración la población total de la ciudad de Monterrey y su área metropolitana que es de 3,236,604 personas, se determinó que la muestra para el estudio de usabilidad debía ser de 164 personas ($n = 164$) con un nivel de confianza del 95% y un error del 5 %.

Los datos anteriores se trasladan a la formula de la siguiente manera:

$$n = \frac{(1.28)^2 * (0.5)^2 * 3236604}{(0.05)^2 * (3236604 - 1) + (1.28)^2 * (0.5)^2}$$

$$\begin{aligned} Z &= 1.28 \\ N &= 3,236,604 \\ e &= 0.05 \\ n &= ? \end{aligned}$$

$$n = \frac{1.64 * 0.25 * 3,236,604}{0.0025 * 3236603 + 1.64 * 0.25} = \frac{1,327,007.6}{8,091.91} = 163.99 \approx 164$$

$$n = 164$$

4.2.2 Perfil de los sujetos encuestados

Para lograr una mayor homogeneidad en los datos y que nuestro estudio resultara más efectivo, se decidió hacer una meticulosa selección de los sujetos encuestados utilizando una serie de características deseables.

Características de los sujetos de estudio

Nivel socioeconómico	Medio o alto
Edad	20 a 35 años
Experiencia con la Internet	Más de 1 año
Nivel de estudios	Profesionistas

Se realizaron 164 encuestas a hombres y mujeres entre los 20 y 35 años que residen en la ciudad de Monterrey y su zona metropolitana. Se realizó un filtro previo para seleccionar a las personas que tuvieran un conocimiento básico o superior sobre la Internet y que la utilizaran con cierta regularidad, dado que estas personas podrían tener un interés real por utilizar esta vía para realizar alguna transacción con el Gobierno.

Se estableció como nivel de conocimiento básico de la Internet, aquella experiencia igual o mayor a un año en el uso de ésta, tomándose en consideración la frecuencia de uso que debía ser, cuando menos, de 3 veces por semana. Más del 80% de los sujetos de estudio tenía una experiencia muy similar en el manejo de la Internet en cuanto al tiempo y frecuencia de uso. La experiencia promedio fue de 3 años y una frecuencia de uso casi diaria.

Se seleccionó el rango de edades mencionado, debido a que las personas de una edad superior a ese podrían mostrar un cierto grado de rechazo a las tecnologías de información y/o a las transacciones en línea con el

Gobierno, y personas de una edad inferior es muy probable que no estén interesadas en los contenidos y servicios que se ofrecen en la página.

Además, de acuerdo a un estudio realizado por la empresa Greenfield Online en 2000 y patrocinado por la AMIPCI (Asociación Mexicana de la Industria Publicitaria y Comercial en Internet), el 67% de los usuarios de Internet en México están entre los 18 y 34 años. (AMIPCI, 2000)

Se seleccionaron a personas de un nivel socioeconómico medio o medio alto, debido a que en ese mismo estudio se menciona que el 87% de los usuarios de la Internet en México se encuentran en los estratos altos de la sociedad: A, B y C (AMIPCI, 2000).

4.2.3 Descripción de las herramientas de medición

Como se mencionó al inicio del capítulo, el proyecto de investigación consistió en un estudio de usabilidad, en el cual se utilizaron dos herramientas: la medición del desempeño y el cuestionario.

Se decidió utilizar esta combinación de herramientas, debido a que eran compatibles entre sí, además de que ellas representan las visiones de usabilidad (Keinonen, 1998) que se tomaron para el presente estudio. Estas visiones, así como las herramientas de medición tomadas en base a esas visiones, se complementan y nos permiten tener una evaluación completa del sistema analizado, dado que la primera visión evalúa la página electrónica de una manera objetiva-cuantitativa, mientras la segunda trata de medir el aspecto subjetivo-cualitativo de la misma.

La medición de desempeño o "performance measurement" (Floría, 1998) es una herramienta de evaluación de la usabilidad que consiste en la aplicación de una serie de actividades o tareas que los sujetos encuestados previamente seleccionados deben completar.

Dichas actividades se diseñaron con base a las necesidades que los usuarios encuestados podrían tener. Así mismo, se pretendía que los sujetos encuestados navegaran entre las diferentes secciones que conforman el primer y segundo nivel de la estructura de la página electrónica del Gobierno del Estado (ver figura 8), con la finalidad de que éstos se familiarizaran con las secciones y la lógica de navegación.

De acuerdo a Zhang (1994), la medición de desempeño es una herramienta que se puede utilizar en las fases de diseño, código, prueba o implementación de un proyecto. La página electrónica del Gobierno del Estado se encuentra en una fase de implementación, dado que ya ha sido

desarrollada, pero se contempla hacer modificaciones a la misma conforme su utilización se incremente y que los usuarios lo soliciten.

Además de la medición de desempeño, se utilizó una herramienta de tipo test: el cuestionario. El cuestionario utilizado en este proyecto de investigación es una combinación de dos de los cuestionarios prototipo que se mencionaron: WAMMI y SUS (Floría, 1998). Estos dos cuestionarios prototipo se enfocan en la percepción que los usuarios tienen respecto a una página electrónica. Dicha percepción representa un aspecto subjetivo que no se evalúa mediante la medición de desempeño que es la otra herramienta utilizada en este proyecto.

El WAMMI es una herramienta de evaluación para sitios web. Se basa en un cuestionario que completan los usuarios del sitio y proporciona una medida de la utilidad y facilidad de uso que encontraron los usuarios del sitio en cuestión (WAMMI, 1998).

El System Usability Scale (SUS) fue desarrollado en 1986 como parte de la introducción de la ingeniería de usabilidad en el programa de integración de sistemas administrativos de Digital Equipment. Sus objetivos eran proveer un estudio sencillo, fácil de calcular y que permitiera comparaciones entre productos. (Brooke, 1986)

La escala SUS es una herramienta que genera un único número, el cual representa una medida de la usabilidad global del sistema sometido a estudio. Hay que advertir que las puntuaciones independientes no son significativas por sí mismas, sólo el resultado final. (Brooke, 1986)

Las preguntas de los cuestionarios prototipo WAMMI y del SUS (ver anexo 1 y 2) son excesivamente genéricas debido a que se buscaba que se pudieran aplicar a cualquier tipo de página electrónica y sistema de información, es por ello que se decidió modificar algunas de esas preguntas y agregar otras.

El cuestionario utilizado consta de doce reactivos que fueron diseñados para evaluar alguna de las cuatro variables seleccionadas para la medición de la usabilidad en el presente estudio:

- Facilidad de navegación
- Utilidad y suficiencia del contenido
- Eficiencia
- Satisfacción del usuario

A continuación, en la tabla 3, se muestra la relación de las variables relevantes del estudio y las preguntas del cuestionario, así mismo se muestra la escala de medición de cada uno de los reactivos.

Variable	Preguntas	Escala de medición
Utilidad y suficiencia de la información	¿Realizaría sus trámites a través de la página electrónica del gobierno del Estado?	Porcentaje de respuestas afirmativas
	¿Considera suficientes la información y los servicios que ofrece la página electrónica?	Escala 1 a 5 1: Suficiente 5: Insuficiente
	¿Qué trámite gubernamental le gustaría que se ofreciera a través de la página electrónica?	Respuesta abierta
	¿Qué información busca en una página electrónica del gobierno?	Respuesta abierta
Facilidad de navegación	¿La página electrónica le pareció fácil de usar?	Escala 1 a 5 1: Sencilla 5: Complicada
	¿La información mostrada en la página electrónica está organizada de una manera lógica?	Escala 1 a 5 1: Lógica 5: Confusa
Rapidez percibida	¿Le pareció rápida la navegación entre las diferentes áreas de la página electrónica?	Escala 1 a 5 1: Rápida 5: Lenta
	¿Pudo realizar los ejercicios con la rapidez que usted esperaba?	Porcentaje de respuestas afirmativas
Satisfacción del usuario	¿La página electrónica cumplió sus expectativas?	Porcentaje de respuestas afirmativas
	¿Cómo calificaría el diseño de la página electrónica?	Escala 1 a 5 1: Rápida 5: Lenta
	¿Volvería a utilizar la página electrónica?	Porcentaje de respuestas afirmativas
	En general, ¿cómo calificaría a la página electrónica del gobierno del Estado?	Escala 1 a 5 1: Rápida 5: Lenta

En esencia, existen maneras objetivas de medir la naturaleza grata de un sistema. Para lograr lo anterior, se utilizan mediciones fisiológicas de los usuarios como la presión arterial, el nivel de adrenalina en la sangre, dilatación de la pupila, el pulso cardíaco, etc. Sin embargo, estas mediciones implican exponer a los usuarios a un ambiente muy intimidante, debido a que se requiere colocar cables y sensores en su cuerpo. (Nielsen, 1993)

Típicamente, para la medición de la satisfacción subjetiva del usuario, se realizan preguntas a éste acerca de su percepción del sistema. Desde la perspectiva de cualquier usuario aislado, las respuestas a un cuestionario son subjetivas, sin embargo, cuando se pondera en conjunto con las respuestas de otros usuarios resulta una medida objetiva del agrado de uso de un sistema. (Nielsen, 1993)

Los cuestionarios de opinión generalmente utilizan escalas de medición 1 a 5 tipo Likert o diferenciación semántica. En la escala Likert, cada valor de 1 a 5 está relacionado con un enunciado que lo define. Por ejemplo: 1 totalmente de acuerdo, 2 parcialmente de acuerdo, 3 indeciso, 4 parcialmente en desacuerdo y 5 totalmente en desacuerdo. En la diferenciación semántica, se utilizan conceptos opuestos para definir los extremos de la escala 1 a 5. Por ejemplo: suficiente – insuficiente, sencilla – complicada, rápida – lenta, etc

En este punto en particular, Nielsen y Levy (1994) realizaron un estudio en busca de un valor que fuera el promedio de la opinión sobre cualquier interfase de usuario. Encontraron que la media de los resultados de la satisfacción subjetiva de 127 interfases era 3.6 en una escala 1 – 5 siendo 1 el peor valor y 5 el mejor. Este valor se puede catalogar como el valor estándar para la satisfacción del usuario de sistemas.

En el presente estudio, se utilizó la misma escala (1 – 5), pero los valores extremos representan lo contrario: 1 es el mejor valor y 5 es el peor. De tal manera que el valor estándar para la satisfacción del usuario encontrado por los investigadores mencionados, se convertiría en un 2.4 de la escala utilizada en el presente estudio.

4.3 Procedimiento del estudio

Se realizaron 164 encuestas entre personas que cubrían las características mencionadas anteriormente. Se contactó a dichas personas (sujetos de estudios) a través del teléfono o correo electrónico para concertar una entrevista de treinta minutos (tiempo aproximado para el desarrollo del estudio) en una área acondicionada para esta actividad. Una vez que se estaba en el lugar, se le explicaba al encuestado el propósito del estudio de usabilidad y el procedimiento del mismo. Se le hacía saber que el estudio incluía realizar seis tareas sobre una página electrónica, que sería cronometrado y analizados

sus errores, pero que el objetivo del estudio no era analizarlo a él, sino a la página electrónica.

Un estudio como el que se realizó, se denomina medición de desempeño y se debe realizar en un laboratorio o una área acondicionada para evitar interrupciones no previstas, así como cualquier otra distracción que afecte el flujo normal de trabajo.

Dado que la mayoría de las personas se sienten incómodas cuando se les introduce en un laboratorio y se les solicita que realicen una serie de tareas mientras son cronometrados, resultaba fundamental que se les permitiera a los sujetos detener el test en cualquier momento, ya sea para ir al baño o realizar un descanso.

Durante el transcurso del estudio, se observaron los movimientos y actividades que realizaban los sujetos de estudio para completar las tareas. El tiempo de cada tarea comenzaba cuando el sujeto terminaba de leer el enunciado de la tarea y éste se detenía, cuando éste empezaba a escribir la respuesta en la hoja que se le había entregado en la víspera.

Durante el desarrollo de las tareas, los sujetos no recibieron ayuda para completarlas, ya sea de parte del encuestador o de alguna otra persona. De esta manera, el sujeto de estudio se enfrentó solo a la página electrónica y tuvo que entender su estructura y lógica de navegación para completar las tareas que se le pedían, tal y como sucede normalmente cuando una persona navega en una página de web.

Una vez que se completaron las tareas, y el test hubo finalizado, se prosiguió a charlar con el usuario acerca del mismo. Era conveniente volver sobre los sucesos que pudieron tener lugar durante el test, para reunir más información a partir de lo que el usuario pensó en ese momento.

Al momento que el usuario terminaba las tareas del estudio de medición de desempeño (performance measurement), se le entregaba un cuestionario, que es la otra herramienta de evaluación de la usabilidad que sirvió para complementar el análisis.

Dicha herramienta constaba de una serie de preguntas en dos hojas que se le entregaban a la persona, y en la que se le cuestionaba sobre su experiencia previa con la página electrónica y su percepción acerca de ella. Las preguntas sobre la percepción del usuario de la página electrónica fueron redactadas de acuerdo a un formato de pregunta directa.

Finalmente, se agradecía a la persona el tiempo utilizado para completar las tareas del estudio .

Capítulo 5

Proyecto de investigación

En este capítulo se mencionarán detalles acerca del objeto de estudio de la presente tesis: su historia, su contenido y su proyección. Así mismo, se ofrecen pormenores de la recopilación de datos que se realizó para la investigación de campo.

5.1 Descripción del objeto de estudio

Conforme la población del Estado de Nuevo León ha ido creciendo, la capacidad de la comunicación, entrega y cobro de servicios del Gobierno estatal se ha visto disminuida. Esto se debe a la dificultad financiera y técnica que implica proveer de servicios a la población de cualquier Estado por medio de los “canales tradicionales”. El término “canales tradicionales” se refiere a los medios físicos que se han utilizado para proveer servicios a la población, como oficinas en el caso de los trámites generales, módulos de información y servicio telefónico para atender dudas y quejas de los ciudadanos.

A través de estos canales se pretendía ofrecer servicios e información a la ciudadanía. Sin embargo, el gobierno se enfrentaba a una serie de dificultades técnicas y financieras que hacían casi imposible incrementar estos medios en el mismo ritmo de crecimiento de la población. De continuar esta problemática, provocaría una caída en la capacidad de relación del Gobierno con los ciudadanos y generaría una imagen negativa acerca del funcionamiento gubernamental.

Esta problemática se presenta en cualquier estado de la República Mexicana y en el mundo, pero principalmente en los países en vías de desarrollo, por el simple hecho de que se cuenta con un presupuesto de egresos que es limitado y las necesidades son muchas y cada vez mayores, por eso es primordial hacer inversiones en tecnologías que permitan hacer más eficiente la operación gubernamental y se conviertan en nuevos medios para la entrega y cobro de servicios.

5.2 Historia

A mediados de la década de los noventa se hizo evidente esta dificultad al momento de cobrar impuestos estatales, dado que las personas que acudían a las oficinas recaudadoras requerían de varias horas para

realizar el pago de sus impuestos. Como una primera medida se decidió crear oficinas adicionales en puntos estratégicos diseminados por la ciudad de Monterrey, donde era mayor el problema por la concentración poblacional.

Surgió entonces la necesidad de integrar las oficinas gubernamentales a través de una red electrónica que comunicara las nuevas oficinas con las anteriores, proceso que comenzó en 1992.

Este primer esfuerzo de agilización administrativa vía electrónica, se vio reforzada en 1996, cuando se realizaron las modificaciones legislativas que eran necesarias para subcontratar el procesamiento de datos hacendarios a una empresa privada.

A la par de estas modificaciones legislativas, se dio el surgimiento de la primera versión de la página electrónica del Gobierno del Estado. Esta primera página electrónica que fue desarrollada internamente en 1999, consistía en la integración no estandarizada de las direcciones electrónicas de algunas dependencias que con anterioridad habían implementado sus portales. De hecho, esta era su mayor ventaja: reunir en un solo sitio las ligas a las dependencias y municipios que ya tenían sus portales electrónicos.

El diseño de esta primera versión era extremadamente rudimentario y poco funcional. Sin embargo, dicho diseño se mantuvo vigente durante tres años, tiempo durante el cual se fueron agregando información correspondiente a otras dependencias, municipios, así como secciones de interés general.

El crecimiento de la página electrónica durante esos primeros tres años de existencia fue en cierta medida caótico, pues el diseño y estructura no ayudaba a la búsqueda de un usuario y las ligas se fueron agregando sin un orden lógico. Esto no era debido a negligencia o incompetencia, mas bien era el reflejo de muy escaso apoyo a este nuevo vehículo de relación con los ciudadanos.

En el año 2000, se realizó la primera reestructuración importante de la página electrónica y representó un cambio radical con respecto a la primera versión. En esta segunda edición, se logró un mayor grado de estandarización en el diseño de las secciones que la conformaban, así como una estructura mas lógica y sencilla. Lo más importante fue la incorporación del pago de impuestos vehiculares por este medio. Se ofrecía de esta manera la posibilidad de pagar la tenencia y el refrendo a cualquier hora, con un sobrepago de 5%.

Esta primera experiencia de cobro de impuestos vía electrónica resultó poco exitosa, ya que no se tuvo una recaudación significativa por este medio: sólo un 8% de lo recaudado fue a través de la página electrónica. Influyó en este bajo desempeño el poco conocimiento que se tenía sobre la existencia de la página electrónica y la necesidad de contar con tarjeta de crédito.

Para la versión actual de la página electrónica del Gobierno del Estado, la cual se liberó en agosto de 2002, los desarrolladores se basaron en las experiencias y diseño de las páginas electrónicas de otros estados de México (DF, Veracruz y Jalisco) y del mundo (Maine y Nueva York). Se mantuvo en buena medida la estructura anterior, sin embargo un cambio significativo fue el agregar vínculos directos a secciones que eran frecuentadas por los usuarios, y que en la versión anterior estaban en un segundo o tercer nivel.

El diseño de la versión actual, se basó también en páginas comerciales de búsqueda principalmente Yahoo! (<http://www.yahoo.com>), la cual es el motor de búsquedas más utilizado a nivel mundial.

5.3 Estructura de la página electrónica

Como se mencionó, la estructura general de la versión actual de la página electrónica se desarrolló en el 2000. En ella, se definieron las secciones principales y sus acrónimos, así como las subsecciones y las barras de navegación.

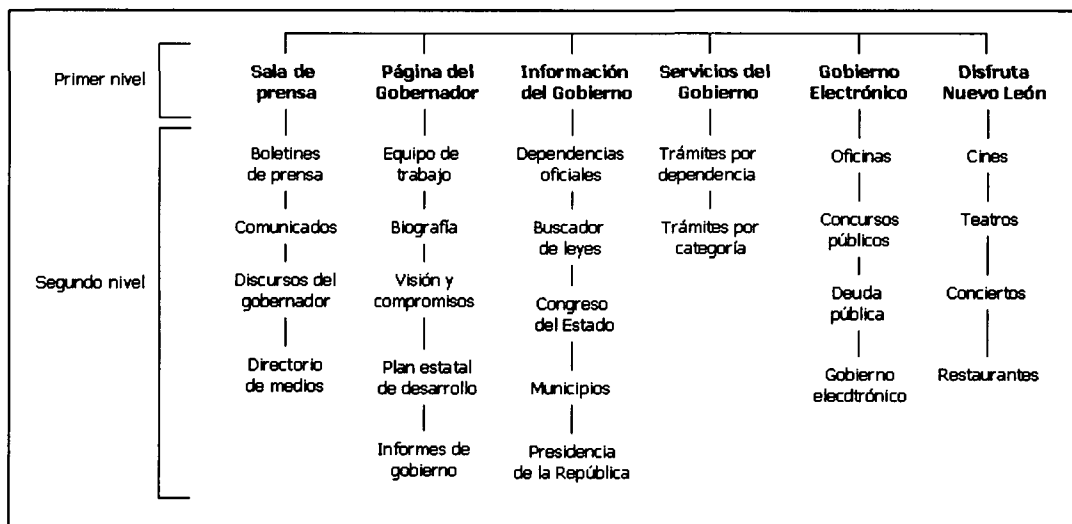


Figura 10. Estructura de la página electrónica

El primer nivel de la estructura se puede acceder a través de la barra de navegación principal, que se visualiza en forma horizontal en el extremo superior de la pantalla. En el primer nivel de la estructura se encuentran las siguientes secciones:

- Sala de Prensa
- Página del Gobernador
- Información del Gobierno
- Servicios del Gobierno
- Gobierno Electrónico
- Disfruta Nuevo León

En la sección denominada Sala de Prensa, se encuentran los boletines de prensa oficiales, comunicados, discursos del gobernador y anuncios acerca de obras realizadas y un directorio de medios electrónicos e impresos del Estado.

En la Página del Gobernador se lista el equipo de trabajo que depende directamente del Gobernador, su biografía, un mail directo al gobernador, visión y compromisos, los informes de su gobierno y el plan estatal de desarrollo.

Dentro de la Información del Gobierno se incluyen las dependencias oficiales, un motor de búsqueda de información sobre leyes, una liga al congreso del estado, otra liga al Tribunal de justicia del Estado, los diferentes municipios del Estado y a la presidencia de la república.

En la sección llamada Servicios del Gobierno se listan los trámites que se pueden realizar a nivel estatal y los requisitos para llevarlos a cabo. Los trámites se encuentran divididos por dependencia y por categoría: apoyo a empresas, casa, créditos, educación, familia, medio ambiente, recreación, salud, seguridad, transporte y trabajo.

En Disfruta Nuevo León, se encuentra información sobre hoteles, teatros, cines, restaurantes, museos y sitios de interés, así como un listado de actividades deportivas y culturales a realizarse durante el mes en curso.

Los puntos que se mencionaron dentro de cada una de las secciones principales, conforman las subsecciones de las primeras; de tal manera que la información puede ser accesada de manera jerárquica.

La sección más importante, por que representa un reto mayor y es el área donde se pretende invertir con mayor fuerza en los próximos años es la denominada Gobierno Electrónico. En esta sección se ofrece la posibilidad de consultar tarifas, ubicación de oficinas e información sobre concursos de obras públicas, así como la posibilidad de pagar algunos impuestos vía electrónica.

Hasta mayo de 2002, en esta sección se ha colocado información sobre tres impuestos que el usuario puede pagar en línea: tenencia sobre el uso de automóvil, impuesto del 2% sobre nómina e información acerca del predial. El primer impuesto en ser cobrado de esta manera fue la tenencia, la cual se comenzó a cobrar a través de la página electrónica a partir del año 2000. De entonces a la fecha, el proceso se cobro no sólo se ha simplificado sino que además se ha reducido en costo, puesto que antes se cobraba un sobreprecio de 5% que ahora ya no existe.

Se pretende incorporar la posibilidad de pago de una mayor cantidad impuestos a través de esta sección, ya que simplifica los trámites y, adicionalmente, representa un ahorro para el Gobierno y una mejor imagen entre la comunidad.

Capítulo 6

Resultados y conclusiones

En esta sección se presentarán los resultados cuantitativos de las encuestas de opinión, así como algunos comentarios del encuestador respecto al desarrollo de las actividades. Así mismo, se presentan las conclusiones finales del trabajo de investigación realizado

6.1 Análisis de resultados de las encuestas

Pregunta 1. ¿Ha realizado algún trámite ante el gobierno del Estado en los últimos 6 meses?

Si = 109 (66%)

No = 55 (34%)

La mayoría de los encuestados comentaron que los trámites que habían realizado era el pago de impuestos, aunque no supieron diferenciar los impuestos municipales, estatales y federales. Sin embargo, el alto porcentaje de participación de supone un cierto grado de conocimiento respecto al proceso tradicional. El porcentaje que contestó negativamente a esta pregunta se consideró dentro del estudio, debido a que el no haber realizado trámites ante el Gobierno recientemente, no los invalida como usuarios potenciales de la página electrónica para otros fines.

Pregunta 2. Si contestó afirmativamente, ¿prefiere utilizar la página electrónica en lugar de realizar el trámite personalmente?

Si = 39 (36%)

No = 70 (64%)

Un alto porcentaje respondió que prefiere realizar sus trámites en alguna oficina del Gobierno estatal y utilizar la página electrónica como una fuente de información que le facilite los trámites que realizará personalmente. Muchos de las personas que contestaron negativamente dijeron no sentirse seguras o confiadas en proporcionar sus datos a través de la Internet. En menor medida, contestaron que la página electrónica les parecía difícil de utilizar. Algo importante, es que los encuestados de menor edad se mostraron con mayor disposición a utilizar la Internet como medio para realizar sus trámites .

Pregunta 3. ¿La página electrónica le pareció sencilla de utilizar?

1 (Muy sencilla) = 12
 2 (Sencilla) = 42
 3 (Indiferente) = 74
 4 (Complicada) = 31
 5 (Muy complicada) = 5
 Media = 2.85

Esta pregunta está relacionada con la variable facilidad de navegación. Como se mencionó en el marco teórico, el estándar para cualquier interfase gráfica es un valor de 2.4 en una escala 1 a 5 donde 1 es la mejor calificación y 5 la peor. Esto nos indica que la página electrónica está por debajo de los estándares de facilidad de uso.

Pregunta 4. ¿Considera suficiente la información y los servicios que le ofrece la página del Gobierno del Estado?

1 (Suficiente) = 22
 2 (Medianamente suficiente) = 55
 3 (Indiferente) = 53
 4 (Medianamente insuficiente) = 28
 5 (Insuficiente) = 6

Media = 2.64

Esta pregunta se relaciona con la variable utilidad y suficiencia de la información. El resultado que se presenta en esta pregunta se puede considerar ligeramente elevado, y se puede atribuir a la complejidad de la estructura y a la falta de conocimiento de la página electrónica del Gobierno estatal, así como a no contar con un parámetro de comparación por parte de los usuarios. Algunos de los encuestados solicitaban agregar información o servicios que ya existen actualmente en la página.

Pregunta 5. ¿Realizaría sus tramites a través de la página electrónica del gobierno del Estado?

Si = 63 (59%)
 No = 101 (62%)

Esta pregunta la contestaron incluso aquellas personas que mencionaron que no habían realizado trámites ante el Gobierno estatal recientemente y sirve para validar la pregunta 1. Como se puede observar, los porcentajes de respuestas afirmativas y negativas en ambas preguntas son muy similares y muestran que las personas no se sienten confiadas en proporcionar sus datos personales por este medio o que consideran que este medio es mas complicado.

Pregunta 6. ¿La página electrónica cumplió sus expectativas respecto al contenido y facilidad de uso?

Si = 113 (69%)

No = 51 (31%)

Esta pregunta está relacionada con la satisfacción general del usuario respecto a la página electrónica. El alto porcentaje de respuestas negativas es reflejo del grado de complejidad que encontraron algunas personas para terminar las actividades del estudio. En esta pregunta contestaron negativamente incluso algunas personas que en el estudio realizaron rápida y efectivamente las actividades solicitadas.

Pregunta 7. ¿La información que contiene la página electrónica está organizada de una manera lógica?

1 (Muy lógica) = 8

2 (Medianamente lógica) = 33

3 (Indiferente) = 68

4 (Medianamente confusa) = 42

5 (Muy confusa) = 13

Media = 3.11

Esta pregunta evalúa la opinión de los usuarios respecto a la estructura de la página, es decir, la manera en la cual han organizado o agrupado la información en secciones y subsecciones. Como se puede observar, las respuestas fueron a las respuestas de las preguntas anteriores, y de hecho, también es superior a los resultados obtenidos en las preguntas siguientes, lo cual no indica que este es uno de los principales problemas de la página electrónica con respecto a la usabilidad.

Pregunta 8. ¿Volvería a utilizar la página electrónica del Gobierno del Estado?

Si = 122 (74%)

No = 42 (26%)

Esta pregunta buscaba validar la pregunta 3 relativa a la satisfacción general de los usuarios, si embargo, algunos usuarios después de contestar la pregunta comentaban que no les pareció sencilla la página electrónica o que no se sentían seguros para realizar sus trámites en ella, pero la volverían a utilizar como fuente de información debido a que encontraron alguna sección que les pareció atractiva.

Pregunta 9. ¿Le pareció rápida la navegación entre las diferentes secciones de la página electrónica?

- 1 (Muy rápida) = 40
- 2 (Rápida) = 62
- 3 (Velocidad promedio) = 38
- 4 (Lenta) = 22
- 5 (Muy lenta) = 2

Media = 2.29

Esta pregunta evalúa la rapidez percibida en la presentación de las diferentes secciones que componen la página electrónica. Como se puede observar, los resultados de esta pregunta fueron los mejores de todo el cuestionario lo que significa que la rapidez percibida es el mejor atributo de la página.

Pregunta 10. ¿La página electrónica le permitió realizar las actividades con la rapidez que esperaba?

- Si = 134 (82%)
- No = 30 (18%)

Esta pregunta está relacionada con la rapidez percibida y sirve para validar las respuestas de la pregunta anterior. Como se puede observar, un alto porcentaje de los encuestados sintieron que la página electrónica respondía rápidamente a las acciones que se le pedían. El tiempo que consumieron para concluir las actividades era a causa de su falta de conocimiento de la página y la estructura de navegación.

Pregunta 11. En general, ¿cómo calificaría a la página electrónica del Gobierno del Estado?

- 1 (Muy buena) = 23
- 2 (Buena) = 55
- 3 (Regular) = 60
- 4 (Mala) = 22
- 5 (Muy mala) = 4

Media = 2.53

Esta pregunta estaba relacionada con la satisfacción general del usuario respecto a la página electrónica. Si tomamos como base el valor de 2.4 que se mencionó que se ha mencionado como el estándar para la satisfacción de los usuarios respecto a las interfases en general, podemos concluir que la página electrónica se encuentra ligeramente por debajo del estándar de satisfacción.

6.2 Resultados generales

En este apartado, se señalan los resultados obtenidos de las encuestas y el estudio de medición de desempeño. Los resultados se han agrupado en 2 categorías: diseño y gobierno electrónico.

6.2.1 Diseño

- *La estructura de la página electrónica no facilita la navegación de los usuarios "novatos".*

La página electrónica del Gobierno del Estado es relativamente reciente ya que su primera versión surgió en 1998. De entonces a la fecha, muy pocas personas la han utilizado, muestra de esto es que 83% de los encuestados dijeron desconocer su existencia. Tomando en cuenta que la gran mayoría de las personas desconocen la página, es muy importante que su primera experiencia con ella sea satisfactoria y exitosa. De este primer contacto de los usuarios "novatos" con la página electrónica surgirá la posibilidad de una segunda visita.

En el marco del presente estudio, los usuarios "novatos" son aquellos que tienen experiencia en el uso de la Internet, pero es su primera visita a la página electrónica.

El 83% de los encuestados eran usuarios novatos y 78% de éstos eligieron erróneamente la sección en donde buscar alguno o algunos de los datos que se les pedían. Algunas de las causas posibles de este resultado son:

- a. Los nombres de algunas secciones y subsecciones resultan poco representativos de la información que contienen.
 - b. Algunos servicios están agrupados de manera poco lógica.
 - c. La estructura de la página no tiene un enfoque orientado a la tarea del usuario.
 - d. La falta de un mapa del sitio que muestre la estructura general de la página electrónica.
- *Los encuestados dijeron que el diseño gráfico es atractivo y agradable.*

Para muchas personas, la interfase de usuario representa al sistema completo. Esto es normal y aplicable para cualquier página electrónica, dado que el usuario no tiene razón de conocer los procesos que suceden detrás del monitor.

La versión del diseño de la página electrónica analizada por este estudio, presentaba notables mejoras respecto al diseño inicial. La calificación obtenida en la encuesta, muestra que las personas están conformes con el diseño de la página.

Aun dentro de este buen resultado, se encontraron que algunas secciones presentaban variaciones en el estándar de diseño, ya sea en la barra de navegación principal o la secundaria.

En cuanto a este apartado, es recomendable:

- a. Estandarizar el diseño de todas las secciones y subsecciones de la página electrónica.
- b. Incluir una señal de retroalimentación que le indique con mayor claridad al usuario la sección que está visualizando.
- c. Incrementar el tamaño de las tipografías e incluir algunas variaciones para resaltar la información nueva y los títulos. Este punto en particular, se ampliará más adelante.

- *Los motores de búsqueda no ofrecen resultados concretos.*

Cuando un usuario es “novato” y, por lo tanto, su conocimiento del un sistema de información es muy escaso o nulo, aumenta la posibilidad de que utilice el motor de búsqueda de la página electrónica. Muestra de ello, es que el 60% de los encuestados utilizaron el servicio de búsqueda.

Como consecuencia de los resultados de las numerosas búsquedas realizadas, llevó a la mayoría de los encuestados a acceder secciones que no correspondían a la información que se buscaba. Aunque estos resultados dieron una idea general de la sección que debían acceder, el proceso previo consumía una gran cantidad de tiempo.

Para eficientar lo anterior, se recomienda:

- a. Se deben depurar los índices de las páginas que señalan el contenido de cada una de ellas.
- b. Incluir motores de búsqueda por sección, así como mantener el motor de búsqueda general.

- *Los encuestados señalaron que la tipografía es pequeña y dificulta la lectura.*

Como se mencionó inicialmente, la mayoría de los encuestados eran “novatos”, por lo tanto, estos necesitaban de leer con mayor detalle los letreros que presenta la página electrónica.

En la página electrónica del Gobierno del Estado, algunas letras se presentan en tamaño 2 que es muy pequeña para algunos usuarios. Este

tamaño de letra es correcto para comentarios o la explicación de ciertas políticas de manejo de información de los sitios de Internet.

En cuanto a la tipografía de la página electrónica se recomienda:

- a. Definir una política o estándar para el tamaño y tipo de letra para todas las secciones.
- b. Incrementar el tamaño de la tipografía, principalmente en la página de inicio y en la parte central de cada una de las secciones donde se presenta la información de mayor relevancia y/o reciente.

La opinión de los encuestados respecto a la velocidad de presentación es muy buena.

Como se vio en capítulos anteriores, la satisfacción de un usuario de una página electrónica se basa en muchos factores entre ellos la velocidad de respuesta.

Para bien o para mal, una característica de los tiempos que vivimos es la velocidad. En particular, la velocidad de respuesta de una página electrónica se mide en segundos o fracciones de segundo, pero no hay un estándar respecto al tiempo que debe durar una página para visualizar por completo.

A pesar de ello, es muy importante que el usuario de nuestro sistema o página electrónica esté satisfecho con el tiempo de espera: no es admisible que lo tengamos esperando por una imagen, gráfico o animación que sólo es parte del diseño.

En este respecto, las personas encuestadas señalaron que la página electrónica es rápida.

6.2.2 Gobierno electrónico

- *Los encuestados de menor edad y mayor experiencia en Internet se mostraron más dispuestos a realizar sus trámites a través de la página electrónica.*

Los países de menor desarrollo económico como el nuestro, también presentan este retraso en el uso y aprovechamiento de las tecnologías de información por parte de la población. Este retraso es producto de la falta de infraestructura tecnológica y de la falta de conocimiento de la misma.

Conforme las tecnologías de información se han introducido en todas las áreas de la actividad humana, se ha hecho más relevante la importancia de la usabilidad en los sistemas de información, de forma que las personas puedan ser capaces de utilizar un sistema a su máxima capacidad desde su primera experiencia con éste.

Sin embargo, la historia de las tecnologías de información es muy reciente y la aplicación de la usabilidad en los sistemas lo es aún más. La población joven que nació y creció en una sociedad cada vez más sistematizada y globalmente interconectada, tiene una visión natural y positiva de los sistemas de información. Esto generalmente no sucede entre las personas de mayor edad quienes presentan cierto rechazo hacia las TI.

El resultado general en este aspecto, muestra que en su mayoría las personas no están dispuestas a utilizar la página electrónica para realizar sus trámites ante el Gobierno. Sin embargo, los encuestados de menor edad se mostraron más dispuestos a realizar sus trámites a través de la Internet.

Debido a que la tendencia es que la población vea cada vez con mayor naturalidad y sencillez a los sistemas de información y los portales del Gobierno, se recomienda continuar el desarrollo de la página electrónica e incrementar sus funcionalidades conforme crezca su utilización.

- *Las personas desconocen la existencia de la página electrónica del Gobierno del Estado, la información que contiene y los servicios que ofrece.*

Las tecnologías de información, en especial, la Internet son relativamente recientes, mas aún su utilización por parte de los Gobiernos. Esto no es privativo del Gobierno del Estado de Nuevo León, en general, los gobiernos estatales tienen una escasa experiencia con respecto a sus sistemas de información y sus portales de Internet.

Como se ha mencionado, un porcentaje muy alto de los encuestados dijeron desconocer la existencia de la página electrónica del Gobierno del Estado. Esto nos demuestra que no se ha hecho una adecuada publicidad de este medio de comunicación social.

Es muy importante hacer difusión de los servicios y la información contenida en la página electrónica por que esto aumenta su “rentabilidad social”, es decir, se puede servir e informar a una mayor cantidad de personas y con mayor oportunidad con la misma inversión.

En este aspecto, es recomendable:

- a. Utilizar los canales de comunicación social tradicionales (radio, tv y prensa) para difundir la existencia de la página electrónica, no como una campaña exclusiva, sino aprovechar las campañas ya existentes para incluir una mención de la página electrónica.
- *Utilizar la página electrónica y otros sistemas de información para la operación y comunicación entre departamentos y dependencias estatales.*

Para que la comunicación de una entidad organizacional hacia sus "stakeholders" sea buena, es necesario que la comunicación interna lo sea también.

En este aspecto, cabe señalar que los sistemas de información no representan por sí mismos, la solución total y completa a los problemas de comunicación entre departamentos del Gobierno y de éste hacia los ciudadanos. Sin embargo, pueden colaborar para que esto se lleve a cabo.

En particular, la página electrónica del Gobierno puede servir como una plataforma única y estandarizada para la operación y comunicación entre dependencias estatales: buzones de correo, petición de servicios, pago de los mismos, contrataciones, licitaciones, etc.

- *La página electrónica no está orientada a apoyar la tarea específica del usuario.*

Los sistemas de información, y en particular, las páginas electrónicas deben estar orientadas al apoyo de la tarea específica que el usuario planea realizar. En el caso de la página electrónica del Gobierno del Estado no tiene un tipo específico de usuario, en lugar de ello es posible segmentar a los usuarios potenciales en cinco categorías: ciudadanos, turismo, empresas, empleados del gobierno y dependencias oficiales.

Cada uno de estos cinco tipos de usuario tiene requerimientos especiales en cuanto a los servicios e información que esperan de la página electrónica, y es por esto, que de inicio se debe segmentar el tipo de usuario que está accedendo la página siguiendo el ejemplo de páginas electrónicas de otros estados principalmente de los Estados Unidos.

En este aspecto, se recomienda:

- a. Introducir una página principal donde cada usuario se pueda catalogar a sí mismo en alguno de los cinco tipos señalados, para agrupar los servicios que le podrían interesar.

6.3 Conclusiones

Como hemos visto en el apartado anterior de resultados, la página electrónica del Gobierno del Estado posee aspectos que obtuvieron resultados positivos según los encuestados:

- El diseño gráfico
- La velocidad de presentación

Sin embargo, tiene áreas de mejora en su estructura, su motor de búsqueda, las tipografías y su publicidad. Para cada una de las áreas de mejora mencionadas, se necesitan realizar acciones específicas como:

- Incrementar la publicidad de la página electrónica
- Mejorar los motores de búsqueda de la página
- Estandarizar todas las secciones y subsecciones de la página
- Cambiar algunas de las tipografías
- Redefinir los títulos de algunas secciones y subsecciones

En general, se concluye que la usabilidad de la página electrónica del Gobierno del Estado de Nuevo León no es adecuada y se deben corregir las áreas de mejora que se señalaron, así como invertir una mayor cantidad de recursos para incorporar servicios en la página electrónica del Gobierno electrónico, debido a que la tendencia mundial, e incluso nacional, es la aplicación y utilización de TI para la entrega y cobro de servicios, así como para el funcionamiento interno del propio Gobierno en todos sus niveles.

6.4 Trabajos futuros

Como consecuencia de los resultados arrojados por el presente estudio, se recomienda poner énfasis en las siguientes áreas para estudios futuros:

- Analizar la posibilidad de personalizar los servicios a cada ciudadano así como la introducción del cobro de más servicios.
- Realizar un análisis de la usabilidad de la página electrónica percibida por todos los estratos sociales.
- Medir los beneficios que se obtienen con la página electrónica.

Anexo 1: Cuestionario SUS

1. Creo que me gustará visitar con frecuencia este website

Completamente deacuerdo 1 2 3 4 5 Completamente desacuerdo

2. Encontré el website innecesariamente complejo

Completamente deacuerdo 1 2 3 4 5 Completamente desacuerdo

3. Pensé que era fácil utilizar el website

Completamente deacuerdo 1 2 3 4 5 Completamente desacuerdo

4. Creo que necesitaría del apoyo de un experto para recorrer el website

Completamente deacuerdo 1 2 3 4 5 Completamente desacuerdo

5. Encontré las diversas posibilidades del website bastante bien integradas

Completamente deacuerdo 1 2 3 4 5 Completamente desacuerdo

6. Pensé que había demasiada inconsistencia en el website

Completamente deacuerdo 1 2 3 4 5 Completamente desacuerdo

7. Imagino que la mayoría de las personas aprenderían muy rápidamente a utilizar el website

Completamente deacuerdo 1 2 3 4 5 Completamente desacuerdo

8. Encontré el website muy grande al recorrerlo

Completamente deacuerdo 1 2 3 4 5 Completamente desacuerdo

9. Me sentí muy confiado en el manejo del website

Completamente deacuerdo 1 2 3 4 5 Completamente desacuerdo

10. Necesito aprender muchas cosas antes de manejarme en el website

Completamente deacuerdo 1 2 3 4 5 Completamente desacuerdo

Anexo 2: Cuestionario WAMMI

1. Este sitio me parece muy interesante
Totalmente de acuerdo 1 2 3 4 5 Totalmente desacuerdo
2. Es difícil navegar en este sitio
Totalmente de acuerdo 1 2 3 4 5 Totalmente desacuerdo
3. Puedo encontrar rápidamente lo que busco en este sitio
Totalmente de acuerdo 1 2 3 4 5 Totalmente desacuerdo
4. Este sitio me parece muy lógico
Totalmente de acuerdo 1 2 3 4 5 Totalmente desacuerdo
5. Este sitio necesita más explicaciones de introducción
Totalmente de acuerdo 1 2 3 4 5 Totalmente desacuerdo
6. Las secciones de este sitio me parecen muy atractivas
Totalmente de acuerdo 1 2 3 4 5 Totalmente desacuerdo
7. Siento que tengo el control sobre el sitio
Totalmente de acuerdo 1 2 3 4 5 Totalmente desacuerdo
8. Este sitio es muy lento
Totalmente de acuerdo 1 2 3 4 5 Totalmente desacuerdo
9. El sitio me ayuda a encontrar lo que busco
Totalmente de acuerdo 1 2 3 4 5 Totalmente desacuerdo
10. Aprender las secciones de este sitio es un problema
Totalmente de acuerdo 1 2 3 4 5 Totalmente desacuerdo
11. No me gusta utilizar este sitio
Totalmente de acuerdo 1 2 3 4 5 Totalmente desacuerdo
12. Es fácil contactar a las personas que quiero mediante este sitio
Totalmente de acuerdo 1 2 3 4 5 Totalmente desacuerdo
13. Me siento eficiente cuando utilizo este sitio
Totalmente de acuerdo 1 2 3 4 5 Totalmente desacuerdo
14. Es difícil saber si este sitio tiene lo que necesito
Totalmente de acuerdo 1 2 3 4 5 Totalmente desacuerdo
15. Usar este sitio por primera vez fue fácil
Totalmente de acuerdo 1 2 3 4 5 Totalmente desacuerdo

16. Este sitio tiene algunas características desagradables

Totalmente de acuerdo 1 2 3 4 5 Totalmente desacuerdo

17. Es difícil recordar en qué sección me encuentro dentro del sitio

Totalmente de acuerdo 1 2 3 4 5 Totalmente desacuerdo

18. Utilizar este sitio es una pérdida de tiempo

Totalmente de acuerdo 1 2 3 4 5 Totalmente desacuerdo

19. Sucede lo que espero suceda después de cada click que realizo en este sitio

Totalmente de acuerdo 1 2 3 4 5 Totalmente desacuerdo

20. Todo dentro de este sitio es fácil de entender

Totalmente de acuerdo 1 2 3 4 5 Totalmente desacuerdo

Bibliografía

Accenture, "e-Government leadership – Realizing the vision", Accenture, 2002.
http://www.accenture.com/xd/xd.asp?it=enWeb&xd=industries\government\gove_thought.xml

AMIPCI "Estudio de hábitos del mercado online en México " 2000
http://www.amipci.org.mx/estudio_amipci_2002.htm

Bevan, Nigel "Usability Measurement in context: Behavior and Information Technology" Nueva York, USA 1993

Caldow, Janet "Seven E-Government Leadership Milestones" Institute for Electronic Government, Inglaterra, 2001
[http://houns54.clearlake.ibm.com/solutions/government/govpub.nsf/Files/egov_milestones/\\$File/egov_milestones.pdf](http://houns54.clearlake.ibm.com/solutions/government/govpub.nsf/Files/egov_milestones/$File/egov_milestones.pdf)

Corrales, Carlos "Una metodología por descuento para el diseño para el diseño de una interfaz de web" ITESO, 1998
<http://iteso.mx/~carlosc/pagina/documentos/usabilidad.htm>

Floría, Alejandro "Recopilación de métodos de usabilidad" 2000
<http://www.sidar.org/visitable/Herramientas.htm>

Gould, J. D. "Design for usability: Key principles and what designers think" Communications of ACM, vol. 28 num. 3, 1985

Keinonen, Turkka "One-dimensional usability" Helsinki University of Technology, Helsinki, 1998

Marcos, Socorro "Manual para la elaboración de tesis", Editorial Trillas, segunda edición, Monterrey, México, 1998

Márquez, Joaquín "Bitácora" 2000
<http://www.jmarquez.com/>

NIC "Historia de NIC-México" 2001
http://www.nic.mx/nic/plsql/nic.nic_IniNic?X=0&Y=0

Nielsen, Jakob "Usability Engineering" Academic Press, EU, 1993

Nielsen y Molich "Getting usability used" Human Computer Interaction 1990

OPIG "Innovación y calidad gubernamental" 2002
<http://innova.presidencia.gob.mx/>

Precisa *Sobre precisa.gob.mx* 2002

<http://www.precisa.gob.mx/about.php?doc=precisa&Directorio=>

Riedl, Reinhard “*Document-based inter-organizational information exchange*”
University of Zurich 2001

Sanz, Marcos y Gómez, Enrique “*Costo y beneficio de la ingeniería de la usabilidad*”
Telefónica Investigación y Desarrollo Madrid 1996

SCT *e-México* 2001

<http://www.e-mexico.gob.mx/index.php?id=23>

Shackel, Brian “*Usability – context, framework, design and evaluation*”
Human Computer Interaction 1991

Singh, Shawren y Kotze, Paula “*Towards a framework for e-commerce usability*”
University of South Africa 2002

Uttl, Bob; Newman, Christina y Pilkenton, Carolyn “*Do web usability questionnaires measure web site usability*”
Oregon State University, 2002

WAMMI “*Web Usability Questionnaire*” 1998

<http://www.wammi.com/>

Zhang, Zhijun “*Usability evaluation*” 1994

<http://www.cs.umd.edu/~zzj/UsabilityHome.html>

Centro de Información-Biblioteca



30002006240790