



ITSSAT

**INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR
DE SAN ANDRÉS TUXTLA**



TITULACIÓN INTEGRAL

TESIS PROFESIONAL

**EVALUACIÓN DE SITIO WEB PARA LA ESCUELA
SECUNDARIA TÉCNICA INDUSTRIAL 113**

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

INGENIERO EN INFORMÁTICA

PRESENTA:

LÁZARO DE LA O PORTUGAL

ASESOR:

MTI. LORENZO DE JESÚS ORGANISTA OLIVEROS

SAN ANDRÉS TUXTLA, MARZO DE 2021

FORMATO DE LIBERACIÓN DE PROYECTO



FORMATO DE LIBERACIÓN DE PROYECTO PARA LA TITULACIÓN INTEGRAL

Lugar: San Andrés Tuxtla, Veracruz Fecha: 27/10/2020

Asunto: Liberación de proyecto para la Titulación integral.

LIC. GERMÁN VENTURA TENORIO
Jefe del Departamento de Estudios
Profesionales del ITSSAT

Por este medio informo que ha sido liberado el siguiente proyecto para la titulación integral:

Nombre del estudiante y/o egresado:	DE LA O PORTUGAL LAZARO
Carrera:	INGENIERÍA INFORMÁTICA
No. de Control:	151U0582
Nombre del Proyecto:	EVALUACIÓN DE SITIO WEB PARA LA ESCUELA SECUNDARIA TÉCNICA INDUSTRIAL 113
Producto:	1.-TESIS PROFESIONAL

Agradezco de antemano su valioso apoyo en esta importante actividad para la formación profesional de nuestros egresados.

ATENTAMENTE

L.I. GUADALUPE ZETINA CRUZ
JEFE DE DIVISIÓN DE INGENIERÍA INFORMÁTICA

M.T.I. LORENZO DE JESUS ORGANISTA OLIVEROS	M.T.I. ROGELIO ENRIQUE TELONA TORRES	M.T.I. JUAN RAFAEL GONZALEZ CADENA
Nombre y firma del asesor	Nombre y firma del revisor*	Nombre y firma del revisor*

* Solo aplica para el caso de tesis o tesina.

Carr. Costera del Golfo S/N, KM 140+100
Loc. Matacapán, Mpio. San Andrés Tuxtla, Ver.
C.P. 95804 A.P. 110
Tel: 01(294)9479100 ext. 131
9479107

AUTORIZACIÓN DE IMPRESIÓN



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE SAN ANDRÉS TUXTLA
DEPARTAMENTO DE ESTUDIOS PROFESIONALES



Autorización de Impresión para Titulación Integral

San Andrés Tuxtla, Ver. 27 de octubre del 2020

OPCION: 1.-TESIS PROFESIONAL

INTEGRANTES

Nombre del Estudiante	No. de Control	Carrera	Plan de Estudios
DE LA O PORTUGAL LAZARO	151U0582	INGENIERIA INFORMÁTICA	IINF-2010-220

De acuerdo con el Reglamento de Titulación Vigente y habiendo cumplido con todas las indicaciones que la Comisión Revisora le hizo a su trabajo profesional para la obtención del título a nivel licenciatura, comunico a Usted que este departamento concede la autorización para que proceda a la impresión del proyecto denominado:

"EVALUACIÓN DE SITIO WEB PARA LA ESCUELA SECUNDARIA TÉCNICA INDUSTRIAL 113"

Atentamente

LIC. GERMAN VENTURA TENORIO
DEPARTAMENTO DE ESTUDIOS PROFESIONALES



Carr. Costera del Golfo S/N, KM 140+100
Loc. Matacapán, Mpio, San Andrés Tuxtla, Ver.
C.P. 95804 A.P. 110
Tel: 01(294) 94 79100 ext. 222
9479107

AGRADECIMIENTOS

El presente trabajo fue realizado bajo la supervisión del M.T.I Lorenzo de Jesús Organista Oliveros, a quien me gustaría agradecer por hacer posible la realización de este proyecto.

A mis padres por darme la vida y permitirme llegar hasta este momento.

A mi madre, que siempre estuvo ahí para apoyarme y aconsejarme, porque a pesar de todo jamás se rindió y siguió luchando por verme crecer y realizar mis sueños.

A mis abuelos quienes me dieron todo su amor y cariño, por enseñarme que ser amable y respetuoso es lo más importante de la vida. “Cada uno recoge lo que siembra. Si siembras trabajo, recogerás éxitos. Si siembras amor, recogerás felicidad. Si siembras vientos, recogerás tempestades”.

A mi hermana porque a pesar de las peleas siempre estamos pendientes uno del otro, nos preocupamos cuando no nos sentimos cerca y procuramos cuidarnos.

A mis amigos que me acompañaron a lo largo de este trayecto, no siempre estuve bien y algunas veces caí, pero ellos estuvieron ahí para levantarme, para hacerme reír y compartirme su conocimiento y fuerza.

A mis compañeros por estar presentes y ser empáticos conmigo.

A dios porque todo lo que hace es por algo, cada noche, cada día y cada situación fue planeada por él y tuve que aceptarlas para mirar al frente y salir adelante.

ÍNDICE DE CONTENIDO

Contenido

FORMATO DE LIBERACIÓN DE PROYECTO	I
AUTORIZACIÓN DE IMPRESIÓN.....	II
AGRADECIMIENTOS.....	III
ÍNDICE DE CONTENIDO	IV
ÍNDICE ILUSTRACIONES	VI
ÍNDICE DE TABLAS	VIII
RESUMEN	IX
ABSTRACT.....	X
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPITULO I. GENERALIDADES	2
1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.....	3
1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	3
1.3. OBJETIVOS.....	4
1.3.1. Objetivo general.....	4
1.3.2. Objetivos específicos.....	4
1.4. JUSTIFICACIÓN.....	5
CAPITULO II. FUNDAMENTOS TEÓRICOS	6
2.1. MARCO HISTÓRICO	7
2.1.1. Antecedentes	7
2.1.2. Las Tecnologías de la Comunicación y la Información	10
2.1.3. Sitio web.....	10
2.1.3.1. Elementos principales: sujetos y contenidos	11
2.1.3.2. Prestaciones o potencialidades que en la actualidad ofertan los sitios web.....	12
2.1.3.3. La usabilidad en la web	12
2.1.3.4. Diseño Web Adaptativo (Responsive Web Design).....	13
2.1.4. Servidor web Apache	14
2.2. MARCO CONCEPTUAL	15
2.3. MARCO REFERENCIAL.....	19
2.3.1. Los sitios web educativos: entre la información y la formación	19
2.3.1.2. Tipos de sitios webs educativos	19

2.3.2.	Mantenimiento y seguimiento de sitios web.....	20
2.3.3.	La usabilidad y el diseño web.....	21
2.3.3.1.	Ejemplos de omisiones y áreas de oportunidad	22
2.3.3.2.	Accesibilidad del sitio web	22
2.3.3.3.	Expectativas de Usuario.....	23
2.3.4.	Modelos de evaluación de calidad de sitios web.....	23
2.3.4.1.	Portal Quality Model	23
2.3.4.2.	ISO/IEC 25010.....	25
2.3.4.3.	Modelos de Evaluación Centrados en el Usuario.....	26
2.3.5.	Metodología Web QEM (Quality Evaluation Method).....	27
2.3.6.	Tipos y técnicas de evaluación	28
CAPITULO III. METODOLOGÍA		32
3.1.	Objetivo de la metodología.....	33
3.2.	Elementos de valoración de la metodología.....	33
3.2.1.	Equipo evaluador	34
3.2.2.	El proceso de evaluación sigue tres pasos principales:.....	34
3.3.	Inspección del sitio web	35
3.3.1.	Pruebas realizadas.....	35
3.4.	Desarrollo de la metodología.....	44
3.4.1.	Evaluación de calidad	44
3.4.1.1.	Calidad de la interacción	44
3.4.1.2.	Calidad de la información.....	46
3.4.1.3.	Calidad del Medio Digital.	53
3.4.2.	Recolección de datos.....	58
CAPITULO IV. PRESENTACIÓN, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS		59
4.	Resultados.....	60
4.1.	CONCLUSIÓN.....	78
FUENTES DE INFORMACIÓN.....		79
Bibliografía		79

ÍNDICE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Tipos de sitios web educativos	20
Ilustración 2. Usabilidad en un sitio web.....	21
Ilustración 3. Fases de diseño web centrado al usuario.	27
Ilustración 4. Panel de control de XAMPP v.3.2.1.....	36
Ilustración 5. Página de inicio ESTI113 (Cabecera).....	36
Ilustración 6. Cuerpo del sitio web (1).....	37
Ilustración 7. Cuerpo del sitio web (2).....	37
Ilustración 8. Cuerpo del sitio web (3).....	37
Ilustración 9. Pie del sitio web.	38
Ilustración 10. Sección noticias y eventos (Cabecera).....	38
Ilustración 11. Composición del estilo de noticias.....	39
Ilustración 12. Información y archivos de descarga.....	39
Ilustración 13. Formulario de registro.....	40
Ilustración 14. Formulario de inicio de sesión.....	40
Ilustración 15. Página de inicio ESTI113 administrador (Cabecera).....	41
Ilustración 16. Interfaz de publicación de nueva noticia.....	41
Ilustración 17. Publicación correcta.....	41
Ilustración 18. Base de datos estino113.....	42
Ilustración 19. Diseño Responsivo en Tablet y teléfono inteligente.	42
Ilustración 20. Página de inicio ESTI113 (Cabecera) Internet Explorer.	43
Ilustración 21. Página de inicio ESTI113 (Cabecera) Firefox.	43
Ilustración 22. Categorías para evaluar un sitio web.....	44
Ilustración 23. Gráfica de resultados Presentación.	61
Ilustración 24. Resultado final Calidad de la Interacción.	62
Ilustración 25. Gráfica de resultados de Amplitud y Profundidad.	64
Ilustración 26 . Gráfica de resultados Exactitud.	65
Ilustración 27. Gráfica de resultados Claridad.....	65
Ilustración 28. Gráfica de resultados Aplicabilidad.	66
Ilustración 29. Gráfica de resultados Conciso.	66
Ilustración 30. Gráfica de resultados Consistente.....	67
Ilustración 31. Gráfica de resultados Correcto.	67
Ilustración 32. Gráfica de resultados Actual.....	68
Ilustración 33. Resultado final Calidad de la Información.	68
Ilustración 34. Gráfica de resultados Apariencia.....	70
Ilustración 35. Gráfica de resultados Navegabilidad.	70
Ilustración 36. Gráfica de resultados Usabilidad.	71
Ilustración 37. Gráfica de resultados Diseño Responsivo.	71
Ilustración 38. Gráfica de resultados Interacción.	72
Ilustración 39. Resultado final Calidad del Medio Digital.	72
Ilustración 40. Gráfica de dispositivos de visualización del sitio web.	73
Ilustración 41. Gráfica de navegadores utilizados.	73
Ilustración 42. Gráfica de la pregunta 3.....	74

Ilustración 43. Gráfica de la pregunta 4.....	74
Ilustración 44. Gráfica de la pregunta 5.....	75
Ilustración 45. Gráfica de la pregunta 6.....	75
Ilustración 46. Gráfica de la pregunta 7.....	76
Ilustración 47. Gráfica de la pregunta 8.....	76
Ilustración 48. Gráfica de la pregunta 9.....	77
Ilustración 49. Gráfica de la pregunta 10.....	77

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Uso multidimensional de la web.	9
Tabla 2. Áreas de oportunidad de un sitio web.	22
Tabla 3. Modelo ISO/EC 25010(Dimensiones).....	25
Tabla 4. Métodos de Evaluación.....	31
Tabla 5. Método de investigación.	33
Tabla 6. Datos generales de la empresa.....	35
Tabla 7. Evaluación de indicadores de Presentación (1).....	45
Tabla 8. Evaluación de indicadores de Presentación (2).....	46
Tabla 9. Evaluación de indicadores de Amplitud y profundidad (1).	47
Tabla 10. Evaluación de indicadores de Amplitud y profundidad (2).....	47
Tabla 11. Evaluación de indicadores de Exactitud (1).	48
Tabla 12. Evaluación de indicadores de Exactitud (2).	48
Tabla 13. Evaluación de indicadores de Claridad (1).....	49
Tabla 14. Evaluación de indicadores de Claridad (2).....	49
Tabla 15. Evaluación de indicadores de Aplicabilidad (1).	50
Tabla 16. Evaluación de indicadores de Aplicabilidad (2).	50
Tabla 17. Evaluación de indicadores de Expresión (1).	51
Tabla 18. Evaluación de indicadores de Expresión (2).....	51
Tabla 19. Evaluación de indicadores de Consistencia (1).....	51
Tabla 20. Evaluación de indicadores de Consistencia (2).....	51
Tabla 21. Evaluación de errores de Información (1).....	52
Tabla 22. Evaluación de errores de Información (2).....	52
Tabla 23. Evaluación de actualización y vigencia de Información (1).	53
Tabla 24. Evaluación de actualización y vigencia de Información (2).	53
Tabla 25. Evaluación de Apariencia (1).....	54
Tabla 26. Evaluación de Apariencia (2).....	54
Tabla 27. Evaluación de Navegabilidad (1).	55
Tabla 28. Evaluación de Navegabilidad (2).	55
Tabla 29. Evaluación de Usabilidad (1).	56
Tabla 30. Evaluación de Usabilidad (2).....	56
Tabla 31. Evaluación de Diseño Responsivo (1).	57
Tabla 32. Evaluación de Diseño Responsivo (2).	57
Tabla 33. Evaluación de Accesibilidad (1).	58
Tabla 34. Evaluación de Accesibilidad (2).	58
Tabla 35. Cuestionario de aplicación.	58
Tabla 36. Recopilación de datos Calidad de Interacción.....	61
Tabla 37. Recopilación de datos Calidad de la Información.	63
Tabla 38. Recopilación de datos Calidad del Medio Digital.	69
Tabla 39. Lista de verificación de objetivos.	78

RESUMEN

En el presente proyecto se muestra la evaluación del sitio web diseñado como medio de difusión para la Escuela Secundaria Técnica Industrial 113.

Los servicios de información telemáticos que utilizan la World Wide Web (WWW) como canal de comunicación se han convertido en un instrumento fundamental para la información institucional.

El sitio web es utilizado como un medio de interacción de los usuarios con la página web y permite la visualización de imágenes e información relevante de la escuela, además proporciona una sección de noticias y documentos que solo el personal autorizado puede editar.

Para su uso es necesario disponer de un navegador web, es decir, es accesible desde cualquier dispositivo que cuente con conexión a internet, y gracias a su diseño responsivo (responsive web design) se obtiene compatibilidad con dispositivos móviles y tabletas electrónicas. De esta manera los procesos se realizan de manera remota.

En la evaluación de sitios web existen numerosas listas que permiten la valoración de una página web desde diferentes perspectivas: usabilidad, accesibilidad, calidad de sus contenidos, etc. Mismos que fueron aplicados en esta evaluación con sus respectivos resultados expuestos.

ABSTRACT

This project shows the evaluation of the website designed as a means of dissemination for the Escuela Secundaria Técnica Industrial 113.

Telematic information services that use the World Wide Web (WWW) as a communication channel have become a fundamental instrument for institutional information.

The website is used as a means of user interaction with the website and allows the visualization of images and relevant information of the school, it also provides a section of news and documents that only authorized personnel can edit.

For its use it is necessary to have a web browser, that is, it is accessible from any device that has an internet connection, and thanks to its responsive web design, compatibility with mobile devices and electronic tablets is obtained. In this way the processes are carried out remotely.

In the evaluation of websites there are numerous lists that allow the evaluation of a web page from different perspectives: usability, accessibility, quality of its contents, etc. Some that were applied in this evaluation with their respective exposed results.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, el uso constante de las aplicaciones de nuevas tecnologías ha acercado más a las personas con el mundo digital, posicionado a Internet como el medio de comunicación más consultado del momento. Para una empresa u organización esto ha significado que el contar con un sitio web no sea un lujo, sino una necesidad que está correlacionado de manera positiva con el incremento de su publicidad y crecimiento.

Un sitio web es un conjunto de archivos electrónicos y páginas web referentes a un tema en particular, incluyendo una página inicial de bienvenida generalmente denominada home page, a los cuales se puede acceder a través de un nombre de dominio y dirección en Internet específicos.

El World Wide Web, o simplemente Web como se le llama comúnmente, está integrado por sitios web y éstos a su vez por páginas web. La gente suele confundir estos términos, pero un sitio web es en realidad un conjunto de páginas web. Los sitios web son empleados por las instituciones públicas y privadas, organizaciones e individuos para comunicarse con el mundo entero. En el caso particular de las empresas, este mensaje tiene que ver con la oferta de sus bienes y servicios a través de Internet, y en general para mejorar sus funciones de mercadotecnia.

Un sitio web educativo puede definirse, en un sentido amplio, como espacios o páginas en la WWW que ofrecen información, recursos o materiales relacionados con el campo o ámbito de la educación. [1]

A lo largo del proyecto podremos apreciar 4 capítulos que muestran la información de la empresa y la formulación del problema, los antecedentes históricos y fundamentos teóricos de interés, las estrategias de evaluación utilizadas y los resultados obtenidos de calidad del sitio web.

CAPITULO I. GENERALIDADES

1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

El diseño del sitio web desarrollado para la Escuela Secundaria Técnica Industrial 113, está basado en el análisis de las características establecidas por la institución, sin embargo esto no garantiza que el conjunto de páginas web lleve a cabo el funcionamiento correcto, es por ello que es necesario la aplicación de pruebas de evaluación del sitio, objeto de estudio de este proyecto.

1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El sitio web debe ser accesible desde cualquier dispositivo y para cualquier persona (usuario o administrador), por eso es necesario llevar a cabo un proceso de evaluación que pueda ayudar a identificar los aspectos buenos pero sobre todo detectar en que puntos existen fallos o errores que en un futuro puedan ser reemplazados.

Actualmente, niños, jóvenes y adultos pueden encontrar los sitios web gracias a sus dispositivos electrónicos y tienen la capacidad de observar las páginas y determinar si estas son llamativas o no y lo más importante si la información presentada es clara y precisa, lo anterior es parte fundamental de un buen funcionamiento, para ello la propuesta de evaluación del sitio web.

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. Objetivo general

Evaluar el diseño del sitio web desarrollado para la Escuela Secundaria Técnica Industrial 113.

1.3.2. Objetivos específicos

Evaluar los siguientes aspectos:

1. La información necesaria para el sitio web.
2. La propuesta de diseño utilizada para el sitio web.
3. Las pruebas sugeridas del sitio web.

Verificar el cumplimiento de los siguientes aspectos:

- Obtener un estado de visibilidad de la información del plantel a través de un sitio web.
- Facilitar la publicación de noticias actuales del plantel.
- Permitir descargar archivos del sitio web.
- Proponer medidas para mejorar la calidad del sitio web.
- Mejorar la usabilidad y accesibilidad del sitio web.

1.4. JUSTIFICACIÓN

La Escuela Secundaria Técnica Industrial 113 es una institución pública que brinda el servicio de educación básica secundaria a diversos alumnos con ciertas necesidades tecnológicas para la propia difusión de la información a la comunidad estudiantil, con la implementación del sitio web desarrollado como proyecto de residencia; aunado a ello este proyecto de tesis considera el sitio web para ser evaluado con el fin de obtener resultados que indiquen aspectos referentes a calidad, pruebas de funcionalidad aplicando métodos de evaluación que se adapten al propio sistema y obtener resultados que sirvan de apoyo para futuros desarrollos de sitios web.

El indiscutible aumento de teléfonos celulares, tabletas electrónicas como dispositivos de navegación web lleva a plantearse un diseño adaptado a cada uno de estos artefactos de dimensiones más pequeñas que las de una computadora convencional y con la capacidad de ser utilizadas en cualquier sitio. [2]

CAPITULO II. FUNDAMENTOS TEÓRICOS

2.1. MARCO HISTÓRICO

2.1.1. Antecedentes

WEB (World Wide Web, o www), es un conjunto de documentos (webs) interconectados por enlaces de hipertexto, disponibles en Internet que se pueden comunicar a través de la tecnología digital. Se entiende por “hipertexto” la mezcla de textos, gráficos y archivos de todo tipo, en un mismo documento.

Web no son sinónimo de Internet; Internet es la red de redes donde reside toda la información, siendo un entorno de aprendizaje abierto, más allá de las instituciones educativas formales. La Web es un subconjunto de Internet que contiene información a la que se puede acceder usando un navegador.

La web es un “organismo vivo” y, como tal, evoluciona. Desde su creación el año 1966, con esa primera red Arpanet, hasta el posterior nacimiento del Internet que conocemos, no ha dejado de cambiar y perfeccionarse.

La Web 1.0: La Web 1.0 es la forma más básica que existe de navegadores de solo texto. Apareció hacia 1990 y es muy primitiva para lo que hoy ofrece la Web. La Web 1.0 la utilizan personas conectadas a la Web utilizando Internet y es de solo lectura y el usuario es, básicamente, un sujeto pasivo que recibe la información o la pública, sin que existan posibilidades para que se genere la interacción con el contenido de la página; está totalmente limitada a lo que el webmaster (el experto que administra los contenidos) sube a la página Web. Esta Web primitiva es estática, centralizada, secuencial, de solo lectura, y es no interactiva. Sirve para utilizar el correo electrónico, navegadores, motores de búsqueda, etc.

Una página Web que se limita a mostrar información y que ni siquiera se actualiza, forma parte de la generación 1.0.

La web 2.0: El término Web 2.0 fue acuñado por O'Reilly en 2004 para referirse a una segunda generación de tecnología Web basada en comunidades de usuarios y una gama especial de servicios, como las redes sociales, los blogs, los wikis, los chatS, foros, álbumes de fotografía, presentaciones en red, etc., que fomentan la colaboración y el intercambio ágil de información entre los usuarios de una comunidad o red social. La Web 2 posibilita la conexión de personas con personas.

La Web 3.0: El término Web 3.0 apareció por primera vez en 2006 en un artículo de Zeldman, crítico de la Web 2.0. Esta Web fue operativa desde el 2010. La construcción de la Web semántica. La Web 3.0 es conocida como la “Web semántica” porque utiliza de forma más eficiente de los datos: “data web”. Es inter-operativa y el usuario tiene el control para hacer los cambios que desee modificando directamente las bases de datos.

La Web 4.0: En el 2016 empezó la Web 4.0, que es el próximo gran avance y se centrará en ofrecer un comportamiento más inteligente, más predictivo, de modo que podamos, con sólo realizar una afirmación o petición, poner en marcha un conjunto de acciones que tendrán como resultando aquello que pedimos o decimos.

Tabla 1. Uso multidimensional de la web.

EL USO MULTIDIMENSIONAL DE LA WEB				
	WEB 1.0	WEB 2.0	WEB 3.0	WEB 4.0
Contenido	Fijo y dado.	Construido social-mente.	Construido socialmente y reconstruido en el contexto.	Construido y reconstruido en el contexto de forma constante.
Tecnología	Está fija en el aula.	Utilizada y asumida (migrantes digitales).	Se vive en el universo digital.	Se vive en el universo digital. Relacionada con la inteligencia artificial.
Herramientas	Internet Computadora Tablet	Internet. Plataforma de redes sociales. Computadora. Tablet. Celular. Blog.	Internet Plataforma de redes sociales Computadora Tablet Celular Blog Facebook, Twitter, Wiki.	Internet Plataforma de redes sociales Computadora Tablet Celular Blog Facebook, Twitter, Wiki.
La enseñanza va desde	Profesor a los estudiantes.	Profesor al estudiante, estudiante al profesor y estudiante a estudiante.	Profesor al estudiante, estudiante al profesor y estudiante a estudiante, a todo el mundo.	Todos aprenden y todos enseñan

2.1.2. Las Tecnologías de la Comunicación y la Información

Internet constituye una revolución del conocimiento humano, centrada en su capacidad de comunicarse y transformarse. Se ha logrado construir en relación con las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, a todos los medios de comunicación tradicionales (prensa, radio y televisión). A partir de este concepto, los medios de comunicación constituyen las diferentes formas de estas tecnologías, puesto que representan una aplicación del conocimiento humano, destinada a mejorar sus procesos comunicativos.

Los medios de comunicación se constituyen, en consecuencia, como una prolongación de las tecnologías de información que responden a nuevas necesidades de comunicación humana, suponiendo nuevas formas de transmitir y recibir información, que permiten nuevos procesos de producción. [3]

2.1.3. Sitio web

Hablar de Internet es hablar de los sitios web y viceversa. La tecnología que hace posible el WWW es una tecnología que podemos entender como soporte, en la medida en que en ella (en los sitios web) convergen otras tecnologías que, de mayor o menor calado, enriquecen sus posibilidades. En este sentido, los sitios web se han convertido en la base de formatos inéditos y altamente específicos de comunicación que están adquiriendo un notable éxito en los últimos tiempos, como es el caso de las bitácoras o web blogs y de los wikis, sólo por citar dos de los ejemplos más representativos. [4]

Además de ser la base para el despliegue de nuevos formatos de comunicación, los sitios web se han constituido en la herramienta común más ampliamente generalizada para plantear propuestas de información y/o comunicación de carácter estable. En este sentido es oportuno apuntar que toda entidad, organización, institución y empresa ha introducido –de una manera vertebral o de una manera más marginal; con mayor o menor acierto– el sitio web dentro de sus procesos de información y/o comunicación, a un nivel interno y/o externo.

2.1.3.1. Elementos principales: sujetos y contenidos

Son muchas las maneras a través de las cuales podemos tratar quiénes son y cómo se comportan los sujetos en los sitios web. Desde nuestra perspectiva sería oportuno valorarlos dependiendo de la actividad que desarrollan en el mismo. De esta manera podríamos diferenciar entre tres niveles o parámetros:

1. Primero, tipología general: consistiría en distinguir en el sitio web quiénes son gestores y quiénes son usuarios;
2. Segundo, entre los sujetos gestores, habría que distinguir quiénes son productores y quiénes moderadores;
3. Tercero, entre aquellos que son sujetos usuarios habría que distinguir entre pasivos, activos y determinantes.

El primer nivel es introductorio y general, en cuanto que distingue qué usuarios actúan como gestores del sitio y quiénes como usuarios. En un nivel introductorio como este, puede bastar indicar para comprender ambas figuras que el gestor es aquel que crea los contenidos, los desarrolla y mantiene; mientras que un usuario se reduce al consumo de los mismos. Sin embargo, este planteamiento sería más acorde para un modelo de masas, pero no tanto para un modelo de comunicación como Internet. Por ello es necesario descender al segundo y tercer nivel para comprender la complejidad del papel de los sujetos en los sitios web.

Entrando en el segundo nivel, diremos que el gestor es productor cuando la elaboración de los contenidos es su función principal, así como mantener el sitio. El gestor productor es la columna vertebral del sitio web, pues todo se desenvuelve en torno a su trabajo y criterios de funcionamiento.

La presencia en un sitio web de un gestor moderador, sin embargo, guarda relación directa con un papel más dinámico por parte del usuario. Un gestor moderador cede al usuario un papel más activo y participativo en la creación de contenidos, en la normativa de funcionamiento del sitio, etcétera. Podríamos decir que el gestor moderador genera un sitio para dejar hacer, reservándose una función de control y seguimiento de lo que se hace en la Web.

2.1.3.2. Prestaciones o potencialidades que en la actualidad ofertan los sitios web

- Crear información, a nivel de usuario, de manera individual.
- Compartir la creación de información colectiva.
- Elaboración, producción y mantenimiento, mediante foros de opinión.
- Elaboración y producción de información de actualidad de sentido colectivo.
- Creación, de manera explícita y directa, de información/conocimiento de manera colectiva.
- Crear información, pero dar entrada a comentarios por parte de otros usuarios (práctica habitual en los diarios digitales).
- Crear y compartir información audiovisual (como es el caso de YouTube).
- Indexar información.
- Crear entornos dialógicos para el entretenimiento.
- Crear entornos dialógicos para el conocimiento investigación.
- Crear posibilidades de búsqueda.
- Elaborar y mantener información gráfica.
- Establecer lazos de comunicación entre quien mantiene la Web y los usuarios.

2.1.3.3. La usabilidad en la web

La usabilidad para la Web surgió a partir del nacimiento y desarrollo de Internet como red de comunicación. Se desarrolló formalmente a partir del trabajo de Jakob Nielsen, considerado el "padre de la usabilidad"; es por eso que surgió en el ámbito de estudio Interacción persona-ordenador como una disciplina que busca que los usuarios se sientan cómodos al usar un software determinado. Si el software es capaz de atraer al usuario, tiene calidad, y podemos afirmar que hay una técnica de usabilidad correctamente aplicada, por lo que el nuevo paradigma es lograr que las aplicaciones de gestión sobre plataforma web marquen la diferencia entre adquirir un software diseñado para realizar las funcionalidades de este, y otro diseñado con el mismo objetivo, pero que además le facilite el trabajo al usuario. [5]

2.1.3.4. Diseño Web Adaptativo (Responsive Web Design)

En las últimas décadas, el crecimiento y expansión de sistemas móviles y tabletas ha impactado en diversas áreas. Tal es el caso de la producción de sitios en Internet que busca métodos de innovación con soluciones efectivas para presentar los contenidos en dispositivos portátiles, considerando su diversificación y sus distintas formas de interacción. Siendo la Web un proveedor de información compleja y extensa, la idea de innovar para lo nuevo se ha orientado a la creación del Diseño Web Adaptativo como una solución a la presentación del sitio en cualquier medio portátil.

Como un antecedente del Design Web Responsive, se encuentra la filosofía de Mejora progresiva, establecida por Steven Champeon en 2003. Este planteamiento, promueve la continua supervisión tecnológica de los sitios siguiendo la dinámica de crecimiento de los navegadores. Es decir, se promueve hacer mejoras técnicas cada vez que se presenten actualizaciones en los navegadores, garantizando que el sitio se mantenga técnicamente a la vanguardia. Con esta vigilancia continua, se aprovechan las posibilidades de las hojas de estilo, o Cascading Style Sheets (CSS), y el sitio se mantiene preparado para la implementación de nuevos estándares. En 2009, Ethan Marcone propone Fluid Grids. La propuesta complementa la producción de páginas con sistemas de estructuración para el diseño de sitios mediante la aplicación de una serie de estilos en el archivo CSS, los cuales organizan los contenidos de una página.

De esta manera, los estilos establecen un contenedor dividido mediante guías verticales y horizontales en los que se incorporan los elementos de diseño de la página, ofreciendo la posibilidad de que los elementos puedan salir del marco que los contiene, para originar otro tipo de sensaciones en la percepción del usuario.

Luke Wroblewski, en 2009, propone Mobile First, concepto basado en el crecimiento exponencial de los sistemas portátiles frente a las computadoras. Recomienda que el diseño se oriente para ser desplegado en esos dispositivos, con el propósito de estar preparados al inminente cambio de equipos grandes a equipos portátiles para la consulta de sitios.

Esta serie de reflexiones y propuestas son las que enmarcan el surgimiento, en 2010, del Responsive Web Design de Ethan Marcotte. Quién, basándose a su vez en los principios de Architecture Responsive, encuentra en el concepto: intercambio de información continuo y constructivo, la noción de que los espacios y quienes los habitan deben influenciarse mutuamente. Traducido al ámbito de la tecnología; se trata de que el diseño de los contenidos y su espacio de presentación se encuentren intrínsecamente vinculados. [6]

2.1.4. Servidor web Apache

El servidor web Apache es un servidor Web gratuito desarrollado por el Apache Server Project (Proyecto Servidor Apache) cuyo objetivo es la creación de un servidor web fiable, eficiente y fácilmente extensible con código fuente abierto gratuito. Este proyecto es conjuntamente manejado por un grupo de voluntarios localizados alrededor del mundo que a través de Internet planean y desarrollan el servidor y la documentación relacionada con éste. Estos voluntarios son conocidos como el grupo Apache. [7]

2.2. MARCO CONCEPTUAL

Accesibilidad web: La accesibilidad web es la práctica inclusiva de garantizar que los sitios web, las herramientas y las tecnologías estén diseñados y desarrollados para que las personas con discapacidad puedan usarlas.

Bootstrap: Bootstrap es una biblioteca multiplataforma o conjunto de herramientas de código abierto para diseño de sitios y aplicaciones web.

CSS: CSS (siglas en inglés de Cascading Style Sheets), en español “Hojas de estilo en cascada”, es un lenguaje de diseño gráfico para definir y crear la presentación de un documento estructurado escrito en un lenguaje de marcado. Es muy usado para establecer el diseño visual de los documentos web, e interfaces de usuario escritas en HTML o XHTML.

Calidad: En las ciencias de la información, la calidad está orientada tanto al producto (información), asegurando que satisfaga un conjunto de criterios, como al servicio que lo proporciona, poniendo especial énfasis en las exigencias y satisfacción del usuario. Centrándonos exclusivamente en los productos de Internet o recursos de información, la siguiente pregunta sería: ¿cómo se define la calidad de un recurso de información? La definición dada anteriormente acerca el concepto de calidad al de validez o utilidad, existiendo dos componentes o aspectos que hacen que un recurso sea válido y en los que se basa la evaluación, como son aquellos relativos al contenido o información que proporcionan y al diseño o la forma. [8]

Dirección IP: Dirección a través de la cual se puede hacer referencia a cada una de las computadoras conectadas a una red. Esta dirección consiste en un número compuesto por cuatro segmentos separados por puntos. Dependiendo del tipo de red, algunos de los primeros segmentos se utilizan para direcciones de red y algunos de los últimos segmentos para direcciones de host. [9]

Diseño Web Adaptativo: Se describe como una técnica de diseño y desarrollo web que, mediante el uso de estructuras e imágenes fluidas, así como otras funciones en la hoja de estilo CSS, consigue adaptar el sitio web al entorno del usuario. [6]

DNS (Domain Name Server, Servidor de Nombres de Dominio): Es un servicio de Internet que convierte nombres de dominio a sus correspondientes direcciones IP. [9]

Dominio: De manera simple podemos definir un «dominio» como cada una de las subredes en las cuales está dividida Internet, cada una con un nombre de dominio especificado. [9]

Entornos de teleformación e intranets educativas: Son aquellas que ofrecen un entorno o escenario virtual restringido, normalmente con contraseña, para el desarrollo de alguna actividad de enseñanza. Suelen ser sitios Web dedicados a la teleformación o educación a distancia empleando los recursos de Internet. [1]

Evaluación: El Diccionario de la Real Academia Española define el término evaluación como la «acción y efecto de evaluar», distinguiendo dos acepciones: «señalar el valor de una cosa» y «estimar el valor de una cosa». El término evaluación puede significar lo mismo que medida o puede utilizarse en referencia a una métrica aplicable a cualquier cosa. [8]

Frames (marcos): Áreas rectangulares que subdividen las ventanas de algunas páginas web, cada una de las cuales contiene un documento de hipertexto independiente de los demás. **webmaster:** Un webmaster es el encargado de crear, diseñar, estructurar, maquetar, publicar, promocionar y mantener un sitio web.

Hipervínculo: Al hipervínculo se le suele llamar "enlace web" o en su versión anglosajona "link". Un hipervínculo es una conexión de una página a otro destino como, por ejemplo, otra página o una ubicación diferente en la misma página. El destino es con frecuencia otra página web, pero también puede ser una imagen, una dirección de correo electrónico, un archivo (como, por ejemplo, un archivo multimedia o un documento de Microsoft Office) o un programa. Un hipervínculo puede ser texto o una imagen. **Lenguaje de programación:** Lenguaje con el que está desarrollada una página web.

HTML: (HyperText Markup Language) es un lenguaje muy sencillo que permite describir hipertexto, es decir, texto presentado de forma estructurada y agradable, con enlaces (hyperlinks) que conducen a otros documentos o fuentes de

información relacionadas, y con inserciones multimedia (gráficos, sonido.) La descripción se basa en especificar en el texto la estructura lógica del contenido (títulos, párrafos de texto normal, enumeraciones, definiciones, citas, etc) así como los diferentes efectos que se quieren dar (especificar los lugares del documento donde se debe poner cursiva, negrita, o un gráfico determinado) y dejar que luego la presentación final de dicho hipertexto se realice por un programa especializado (como Mosaic, o Netscape). [10]

Host: Utilizado a veces como sinónimo de mainframe, en realidad identifica al ordenador central en un sistema informático complejo. [9]

Hosting: Capacidad de un servidor para almacenar sitios web. [9]

Imagen: Archivo gráfico que se puede insertar en una página web y mostrar en un explorador de web. Existen diferentes formatos: GIF, JPEG, BMP, TIFF, WMF y PNG, entre otros. Propiedades: Características de un elemento de la Web actual, como el título y la dirección URL de una Web o el nombre y el valor inicial de un campo de formulario. También puede especificar propiedades para elementos de página como tablas, gráficos y elementos activos.

Información Web: Como usuarios, identificamos tres polos fundamentales desde los que se desarrollan contenidos de tipo informativo o, desde los que satisfacemos necesidades informativas:

- El concepto de información vinculado al concepto de servicio en las ediciones digitales de los medios tradicionales.
- Información desde blogs y documentos web personales o colectivos.
- Información desde empresas, instituciones u organizaciones.

Interacción Web: Define la estructura y el comportamiento de sistemas interactivos. Los diseñadores de interacción buscan crear relaciones significativas entre las personas y los productos o servicios que estos usan, desde computadoras hasta dispositivos móviles, aparatos y más.

Medio digital: Un medio digital es cualquier comunicación realizada a través de Internet.

Página web: Documento realizado en HTML y que es parte de un sitio web. Aparte del HTML se pueden utilizar otros lenguajes complementarios como PHP, ASP, Javascript.

Servidor: Máquina conectada a Internet que -entre otros servicios- ofrece albergue para páginas web haciendo que estén accesibles desde cualquier punto de Internet.

Sitio web: Página principal y sus otras páginas, gráficos, documentos, multimedia y otros archivos asociados que se almacenan en un servidor web o en el disco duro de un equipo.

URL: (Universal Resource Location / Localizador de recursos universal) Cadena que proporciona la dirección de Internet de un sitio web.

Usabilidad Web: ISO/IEC 9126: "La usabilidad se refiere a la capacidad de un software de ser comprendido, aprendido, usado y ser atractivo para el usuario, en condiciones específicas de uso". [11]

Webs de recursos y bases de datos educativos: Este otro tipo de sitios webs también son de naturaleza informativa ya que lo que proporciona al usuario son datos en forma de enlaces, documentos, direcciones, recursos, software, clasificados siguiendo algún criterio. [1]

Webs institucionales: Son aquellos sitios web de una institución, grupo, asociación o empresa relacionada con la educación. En este tipo de webs se ofrece, fundamentalmente información sobre la naturaleza, actividades, organigrama, servicios o recursos que ofrece dicha institución, colectivo o empresa. [1]

2.3. MARCO REFERENCIAL

2.3.1. Los sitios web educativos: entre la información y la formación

¿En qué se asemejan y en qué se diferencian unos y otros sitios webs de interés educativo?

La principal diferenciación entre unos sitios web y otros estriba en la finalidad y naturaleza del mismo. Es decir, si la finalidad es de naturaleza informativa, o bien si la misma es pedagógica o didáctica. En el primer caso el sitio web se diseña y, en consecuencia, se consulta para obtener información o datos. Por ejemplo, si se accede al sitio web de una universidad o de un centro educativo normalmente se obtienen datos sobre su historia, sobre su localización geográfica, sobre su oferta de cursos y titulaciones, sobre el profesorado, etc.

En el segundo caso, existen otro conjunto de webs de naturaleza específicamente pedagógica o formativa, es decir, que han sido creados, y en consecuencia son utilizados, para generar un proceso determinado de enseñanza-aprendizaje.

Como puede comprobarse los sitios webs educativos son variados en su naturaleza, utilización y finalidad y van de lo meramente informativo a lo específicamente didáctico. Es decir, el conjunto de Webs relacionadas con la educación bien ofrecen una colección de datos e informaciones, bien son materiales didácticos en formato web, o bien son una simbiosis o mezcla de ambas funciones.

2.3.1.2. Tipos de sitios webs educativos

El conjunto de sitios webs relacionados con la educación² pueden clasificarse en cuatro grandes tipos: Webs institucionales, Webs de recursos y bases de datos, webs de teleformación, y materiales didácticos en formato web (véase el gráfico adjunto). Los dos primeros son sitios web en lo que prima es la información, mientras que los dos últimos son Webs con fines formativos.

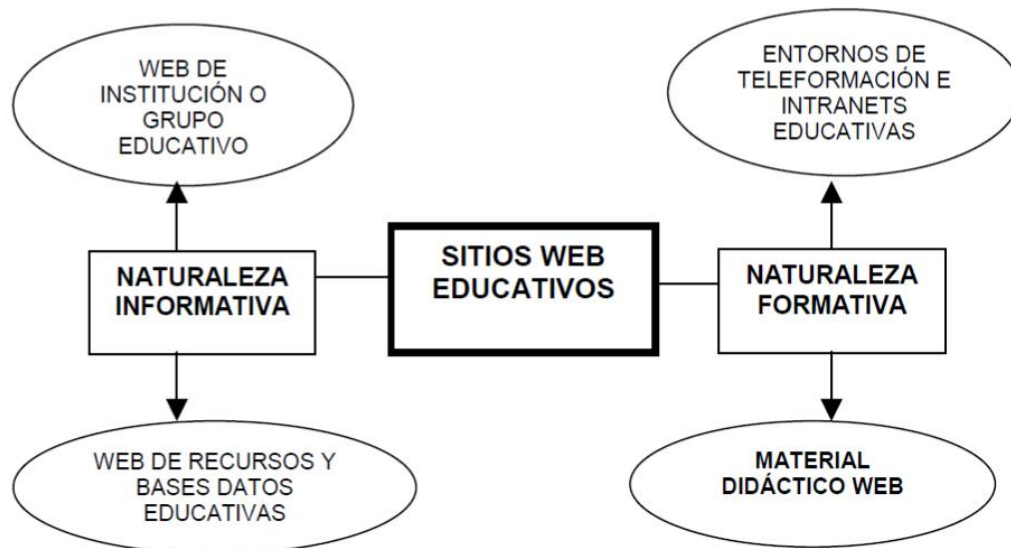


Ilustración 1. Tipos de sitios web educativos

2.3.2. Mantenimiento y seguimiento de sitios web

Un sitio web no es una entidad estática, es un objeto vivo cuyos contenidos cambian; cuya audiencia, necesidades y perfiles cambian, y que por lo tanto requiere de continuos rediseños y mejoras.

Estos rediseños deben ser muy sutiles, no se puede cambiar el aspecto y diseño de forma drástica de un día para otro, pues, aunque estos cambios estén fundamentados en problemas de usabilidad descubiertos post-lanzamiento, los cambios pueden resultar dramáticos para los actuales usuarios que ya estaban acostumbrados y familiarizados con el actual diseño.

Los problemas de uso no detectados durante el proceso de desarrollo pueden descubrirse a través de varios métodos, principalmente a través de los mensajes y opiniones de los usuarios, y su comportamiento y uso del sitio.

2.3.3. La usabilidad y el diseño web

La usabilidad es una característica que mide qué tan intuitiva y fácil de usar es una página web para el usuario común.

Mide 3 grandes aspectos como se muestra en la ilustración 2.



Ilustración 2. Usabilidad en un sitio web.

Importancia de la usabilidad

La usabilidad es una característica fundamental para que sus clientes visiten, aprovechen y regresen nuevamente a su sitio, incrementando el éxito de su estrategia en Internet. [12]

Un portal con usabilidad puede:

- Incrementar visitas de forma sustancial (típicamente suben más de 100% tras el rediseño del sitio de acuerdo a estudios diversos sobre el tema).
- Reducir tiempos y costos para el usuario y para la organización.
- Transparentar la información (al poder realmente encontrarla y consultarla).
- Agilizar la distribución y manejo preciso de información.

2.3.3.1. Ejemplos de omisiones y áreas de oportunidad

Tabla 2. Áreas de oportunidad de un sitio web.

Objetivo	Problema o área de oportunidad
Uso inadecuado de PDF	Cuando se muestra un PDF, generalmente se abre en la misma ventana y sin avisar al usuario sobre el tamaño del archivo, el número de páginas del documento y una ficha breve que describa los contenidos.
Minimización de número de “clicks” para encontrar un trámite o servicio	Entre los portales gubernamentales es típico tener que hacer 6-8 “clicks” para encontrar un trámite específico.
Tipografía correcta en un sitio web	Lo más recomendable es usar “Verdana” o “Trebouchet”).
Facilidad de impresión y captura de agendas y eventos	En sitios de eventos y congresos es frecuente la dificultad de poder copiar la agenda o imprimirla debido a que ella está en flash o dentro de un marco (frame), cuando ella debería de estar en una tabla sin marcos ni flash.

2.3.3.2. Accesibilidad del sitio web

La accesibilidad indica la facilidad con la que algo puede ser usado, visitado o accedido en general por todas las personas, especialmente por aquellas que poseen algún tipo de discapacidad (BOE, 2003). La accesibilidad web se refiere a la facilidad de que todas las personas puedan percibir, entender, navegar e interactuar con la Web. Existen multitud de normas y estándares en el diseño de páginas web encaminadas a facilitar la consecución de un adecuado nivel de accesibilidad (Serrano y otros, 2010).

2.3.3.3. Expectativas de Usuario

Es muy importante saber cuáles son las características que tu sitio web necesitará, teniendo en cuenta el objetivo y el público al que te diriges. Algunos sitios apuestan por más imágenes, otros, por más movimiento y contrastes.

2.3.4. Modelos de evaluación de calidad de sitios web

2.3.4.1. Portal Quality Model

Es un modelo genérico de calidad para los portales Web, aparece en el año 1990 y se basó en el modelo propuesto por SERVQUAL, junto con el método GQM (GOAL QUESTION METRIC) (Herrera, Moraga, Caballero, & Calero, 2010). PQM está formado por seis dimensiones, algunas de las cuales se dividieron en sub-dimensiones, para evitar obtener un modelo demasiado genérico.

La definición de cada una de las dimensiones y sub – dimensiones se detalla a continuación:

- Tangibles se analiza si el portal contiene todas las infraestructuras de software y hardware que se necesita de acuerdo a su funcionalidad.
- Fiabilidad capacidad del portal para llevar a cabo su funcionalidad de forma precisa. En esta dimensión además se evalúa:
- Disponibilidad evalúa si el portal debe estar siempre operativo, para que los usuarios puedan acceder a él.
- Calidad en las búsquedas estudia los resultados que proporciona el portal al realizar una búsqueda, deben ser adecuados a la petición realizada por el usuario.
- Capacidad de respuesta analiza la disposición del portal para ayudar y proveer su funcionalidad de forma inmediata a los usuarios. En esta dimensión se evalúa:
 1. Escalabilidad: se refiere a la capacidad del portal para adaptarse sin contratiempos al incremento de carga de trabajo como resultado de la incorporación de nuevos usuarios, incremento del volumen de tráfico o la ejecución de transacciones más complejas.

2. Velocidad: tiempo que debe esperar un usuario para obtener una respuesta a una petición.
- Aseguramiento: capacidad del portal para transmitir veracidad y confianza, en esta dimensión se evalúa:
 1. Confidencialidad: es la capacidad para mantener la privacidad de los usuarios.
 - Empatía es la capacidad del portal para proporcionar atención individualizada y ayuda. Se distinguen las siguientes dimensiones:
 1. Navegación el portal debe proveer una navegación simple e intuitiva de utilizar.
 2. Presentación el portal debe tener una interfaz clara y uniforme.
 3. Integración todos los componentes del portal deben ser integrados de forma coherente para no dificultar su uso.
 4. Personalización el portal debe ser capaz de adaptarse dependiendo del usuario.
 - Calidad de los datos evalúa la calidad de los datos contenidos en el portal. Dentro de esta dimensión se distinguen:
 - a) Calidad de los datos intrínseca se analiza, ¿qué grado de cuidado se tomó en la creación y preparación de la información?
 - b) Representación se analiza, ¿qué grado de cuidado se tomó en la presentación y organización de la información a los usuarios?
 - c) Accesibilidad se analiza, ¿qué grado de libertad tienen los usuarios para usar datos, definir o refinar la forma en que la información es introducida, procesada o presentada a ellos?
 - d) Calidad de los datos contextual se analiza, ¿En qué grado la información proporcionada satisface las necesidades de los usuarios?

2.3.4.2. ISO/IEC 25010

Inicia en el año 2011, representa la piedra angular en torno al cual se establece el sistema para la evaluación de la calidad del producto. En este modelo se determinan las características de calidad que se van a tener en cuenta a la hora de evaluar las propiedades de un producto software. La calidad del producto software se puede interpretar como el grado en que dicho producto satisface los requisitos de sus usuarios aportando de esta manera un valor.

Tabla 3. Modelo ISO/IEC 25010(Dimensiones).

Calidad del producto del software	Adecuación funcional	<ul style="list-style-type: none"> • Completitud funcional. • Corrección funcional. • Pertenencia funcional.
	Eficiencia de desempeño	<ul style="list-style-type: none"> • Comportamiento temporal. • Utilización de recursos. • Capacidad.
	Compatibilidad	<ul style="list-style-type: none"> • Coexistencia • Interoperabilidad
	Usabilidad	<ul style="list-style-type: none"> • Aprendizaje. • Operatividad. • Protección frente a errores. • Estética y accesibilidad.
	Fiabilidad	<ul style="list-style-type: none"> • Madurez. • Disponibilidad. • Tolerancia a fallos. • Capacidad de recuperación.
	Seguridad	<ul style="list-style-type: none"> • Confidencialidad. • Integridad. • Autenticidad.
	Mantenibilidad	<ul style="list-style-type: none"> • Modularidad. • Reusabilidad. • Analizabilidad. • Capacidad de ser probado.

2.3.4.3. Modelos de Evaluación Centrados en el Usuario

Nació en el laboratorio de investigación de Donald A. Norman en la Universidad de California San Diego, en este modelo existen factores o atributos de calidad que permiten realizar la evaluación de un sitio web y que influyen en la satisfacción del usuario, los factores evaluados en este modelo podrían ser orientados a la calidad y utilidad de los contenidos; la calidad del servicio y asistencia del proveedor; y finalmente el más importante que es la calidad del diseño de la aplicación. Este modelo pone una especial atención en el diseño de la aplicación modelando la interacción entre usuario y aplicación, y por tanto posibilitará o no la consecución de los objetivos perseguidos por el usuario (encontrar información, comprar, comunicarse, aprender).

Es muy importante tener un correcto diseño del sitio ya que de esto dependerá que el usuario consiga o no el objetivo o por el contrario se frustre en el intento y abandone el sitio buscando otro sitio que sea más fácil de usar, de ahí la importancia de que el diseño debe ser comprensible, fácil de usar, amigable, claro, intuitivo y de fácil aprendizaje para el usuario. Para la mayoría de los usuarios "la interfaz es la aplicación" puesto que es la parte que ven y a través de la cual interactúan, sin embargo es necesario comprender que la usabilidad de la aplicación depende no sólo del diseño de la interfaz, sino también de su arquitectura, estructura y organización, que se los considera como componentes no visibles del diseño.

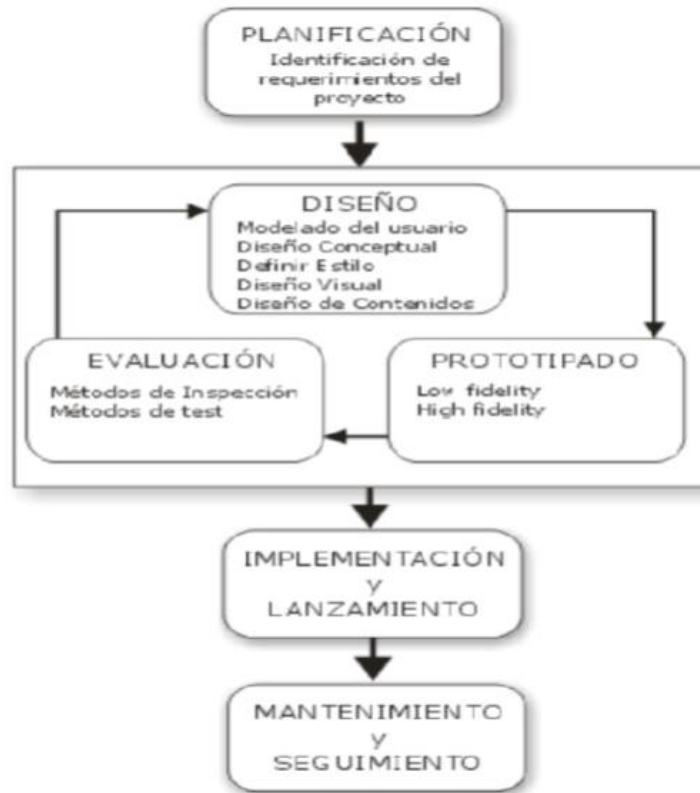


Ilustración 3. Fases de diseño web centrado al usuario.

2.3.5. Metodología Web QEM (Quality Evaluation Method)

Fue introducido por Olsina, Covella y Rossi (Peñalva, 2014), este modelo ayuda a evaluar la calidad de los sitios web, esta metodología parte de un modelo de calidad que proporciona un enfoque cuantitativo y sistemático para evaluar y comparar productos Web tanto en la fase operativa como en la fase de desarrollo del ciclo de vida de un producto.

Para poder evaluar el nivel de calidad la metodología de WebQEM se apoya en seis factores los cuales han sido extraídos de la ISO-9126 como son (Zarate, 2016):

- Usabilidad hace referencia a la capacidad del producto software de ser entendido, aprendido y usado por los usuarios.
- Funcionalidad capacidad del producto software para proporcionar funciones que ejecuten las necesidades explícitas e implícitas de los usuarios.

- Confiabilidad capacidad del producto software en mantener un nivel especificado de rendimiento cuando usado bajo condiciones específicas.
- Eficiencia representa la relación entre el grado de rendimiento del sitio y la cantidad de recursos (tiempo, espacio, etc.).
- Mantenimiento capacidad del producto software de ser modificado y probado.
- Portabilidad capacidad del producto software de ser transferido de un ambiente a otro.

Para cada uno de estos factores se define un conjunto de características que pueden descomponerse en múltiples niveles de sub-características hasta llegar a las hojas del árbol que son los Atributos Web Cuantificables. Estas características prescritas a un alto nivel de abstracción permiten conocer el estado de la página.

2.3.6. Tipos y técnicas de evaluación

Según el tipo de técnica de comprobación utilizada, se distinguen tres categorías: Métodos de inspección: es una técnica que emplea el trabajo de expertos (evaluadores en usabilidad o asesores con experiencia en diseño de interfaces persona-ordenador o cualquier persona relacionada con disciplinas relativas a la Web) para inspeccionar aspectos de la interfaz del sistema relacionados con la usabilidad y la accesibilidad que esta ofrece a sus usuarios. Puede aplicarse en una interfaz, en un prototipo, o aplicarse antes o después de la puesta en explotación del sitio web. Entre ellas tenemos:

- **Heurística:** es la técnica más utilizada y conocida dentro del contexto de evaluación de usabilidad. Método desarrollado por Nielsen, que tiene como objetivo encontrar problemas de usabilidad en el diseño de la interfaz de usuario para que estos puedan ser subsanados en el proceso de diseño iterativo. Se revisa la conformidad de la interfaz con respecto a una serie de reglas (heurísticas) previamente determinadas mediante la inspección de varios evaluadores expertos.

- **Recorrido cognitivo (cognitive walkthrough):** se centra en evaluar la facilidad de aprendizaje a través de prototipos del sistema, lo cual ayuda a evaluar el software en las etapas iniciales de desarrollo; se reducen los tiempos y costos al poder realizarse sin la intervención del usuario.
- **Recorrido de usabilidad plural:** método desarrollado en los laboratorios IBM. Suárez Torrente lo define como "una reunión en la que usuarios, desarrolladores y expertos en usabilidad recorren un escenario de tareas impresas y ordenadas, asumen el rol de usuarios del sistema, anotan la secuencia de acciones que desarrollan para llevar a efecto cada tarea, discuten sobre las soluciones y, finalmente, los expertos ofrecen sus opiniones evaluando además cada elemento de diálogo".
- **Inspección de estándares:** el objetivo de este método es verificar que la interfaz de usuario en evaluación esté de acuerdo con los patrones establecidos en los estándares industriales, tarea realizada por un experto en usabilidad con amplios conocimientos de los estándares relativos a interfaces de usuarios.
- **Métodos de indagación:** consiste en hablar con los usuarios y observarlos detenidamente usando el sistema en trabajo real y obteniendo respuestas a preguntas formuladas verbalmente o por escrito. Los principales métodos de evaluación por indagación son los siguientes:
- **Observación de campo:** entender cómo los usuarios de los sistemas interactivos realizan sus tareas y más concretamente conocer todas las acciones que estos efectúan durante su realización. Con esto se pretende capturar toda la actividad relacionada con la tarea y el contexto de su realización, así como entender los diferentes modelos mentales que de estas tienen los usuarios.
- **Grupo de discusión dirigido (FocusGroup):** técnica de recogida de datos donde se reúnen de seis a nueve personas para discutir aspectos relacionados con el sistema. Permite capturar reacciones espontáneas e ideas de los usuarios que evolucionan en el proceso dinámico del grupo.
- **Entrevista:** usada para conocer la opinión de los usuarios o posibles usuarios de un sitio web. Son técnicas exploratorias y en ningún caso

pueden constituir medición alguna de la usabilidad. El principal aporte es que nos permite conocer el grado de satisfacción que tiene el usuario con el sitio web y sus valoraciones sobre los contenidos.

- **Cuestionario:** técnica exploratoria de usos y motivaciones de los usuarios actuales o potenciales que nos permite conocer preferencias sobre contenidos, momentos de conexión, familiaridad con Internet e intereses. No es una técnica para medir usabilidad.
- **Test:** Los usuarios representativos trabajan en tareas concretas utilizando el sistema (o el prototipo) y los evaluadores utilizan los resultados para ver cómo la interfaz de usuario da soporte a estos con sus tareas. Los test se pueden clasificar en:
 - **Pensando en voz alta (thinking aloud):** descrito por Nielsen. Se les solicita a los usuarios y de forma individual que expresen en voz alta y libremente sus pensamientos, sentimientos y opiniones sobre cualquier aspecto sobre el sistema o prototipo. Eficaz para capturar aspectos relacionados con las actividades cognitivas de los usuarios potenciales del sistema.
 - **Ordenación de tarjetas (cardsorting):** esta técnica es utilizada para conocer cómo los usuarios visualizan la organización de la información. El diseñador utiliza las aportaciones de los usuarios para decidir cómo deberá estructurarse la información en la interfaz. Es utilizada para decidir la estructura organizativa de cualquier sistema de información. Es una técnica de ayuda en la toma de decisiones para realizar una organización de categorías centrada en el usuario. Esta técnica es realizada por el arquitecto de información.

Tabla 4. Métodos de Evaluación.

Nombre del Método	Descripción	Estrategia	Medida de Usabilidad	Manejo de Información	Inmediatez de la Respuesta	Costo de aplicación del método
Evaluación Heurística	Analizar la conformidad de la interfaz con unos principios reconocidos de usabilidad (las heurísticas) mediante la inspección de varios evaluadores expertos	Desarrollo	Cualitativa	Abundante.	Rápido	Bajo
Recorrido Cognitivo	Este método tiene por eje central evaluar el rápido aprendizaje del sistema.	Diseño, implementación e pruebas de implantación.	Cuantitativa o Cualitativa	Media	Media	Mediana
Recorrido de Usabilidad Plural	Se reúne tanto a desarrolladores y expertos como con usuarios, se trabaja sobre prototipos, pueden ser en papel, se pide que ejecuten ciertas tareas sobre el prototipo mientras anotan cada paso de la interacción.	Desarrollo	Cualitativa	Alta	Rápido	Mediana.
Inspección de estándares	Este método se realiza por medio de un experto en un estándar que puede ser de facto o de jure de la interfaz.	Desarrollo, pruebas, e implantación.	Cuantitativa	Alta	Alta	Baja
Observación de Campo	Centra su atención en los aspectos tangibles del entorno de ejecución de la aplicación.	Definición, captura de requisitos e implantación.	Cualitativa	Baja	Media	Mediana
Grupo de Discusión Dirigido (Focus Group)	Reúne de 6 a 9 usuarios para discutir aspectos relacionados con el sistema.	Pruebas e implantación	Cualitativa	Media	Media	Mediana
Entrevistas	Consta de una serie de preguntas y tópicos el cual el usuario debe responder a un revisor; aspectos tales como su experiencia con el sistema, actitud e impresiones.	Pruebas e implantación.	Cualitativa	Baja	Alta	Baja
Cuestionarios	Es un procedimiento menos flexible que una entrevista pero permite llegar a más usuarios y generar informes estadísticos con mayor facilidad.	Pruebas e implantación.	Cualitativa o Cuantitativa	Baja	Baja	Baja
Grabación del uso	Implica disponer en el computador de una ampliación del sistema que recoja automáticamente estadísticas sobre el uso detallado del sistema	Pruebas e implantación.	Cualitativa	Baja	Baja	Alto
Pensando en voz alta (Thinking aloud)	Se pide a los usuarios que expresen en voz alta sus pensamientos, sentimientos y opiniones mientras que interaccionan con el sistema.	Diseño, pruebas e implantación.	Cualitativa	Media	Alta	Alto
Interacción constructiva	Es una derivación del método pensando en voz alta e implica el tener en vez de uno, dos usuarios que hagan al sistema conjuntamente	Diseño, pruebas e implantación.	Cualitativa	Media	Alta	Alto
Método del conductor	Contrario a muchos otros métodos, donde la interferencia del observador es evitada en lo posible, este método guía o conduce a los usuarios en la dirección correcta mientras usan el sistema	Diseño, pruebas e implantación.	Cualitativa	Alta	Alto	Alto

CAPTITULO III. METODOLOGÍA

3.1. Objetivo de la metodología

La metodología para la evaluación de sitios web identifica la usabilidad, funcionalidad, confiabilidad, eficiencia, mantenibilidad y portabilidad. El objetivo principal es la evaluación heurística de la propuesta del sitio web diseñado para la escuela técnica industrial 113.

Si bien la metodología busca medir desde la experiencia del usuario, el principal objetivo de la misma es la retroalimentación.

3.2. Elementos de valoración de la metodología

Los métodos de evaluación de inspección e indagación son los más apropiados para adaptarse al desarrollo de la metodología, ya que sus técnicas permiten analizar el prototipo e identificar las características del sitio.

Tabla 5. Método de investigación.

Clase de Método de investigación	Técnica seleccionada	Característica
Inspección	Evaluación Heurística	Analizar la conformidad de la interfaz con unos principios reconocidos de usabilidad (las heurísticas) mediante la inspección de varios evaluadores expertos.
Indagación	Cuestionario	Asociado a la percepción particular de usuario en el desarrollo de tareas específicas en un test de usuario.

3.2.1. Equipo evaluador

Este proyecto será realizado de forma independiente por un equipo evaluador perteneciente al Instituto Tecnológico Superior de San Andrés Tuxtla, calificando la calidad del sitio web seleccionado. Además participantes externos utilizaran el sitio web para identificar la experiencia de uso.

3.2.2. El proceso de evaluación sigue tres pasos principales:

1. Se seleccionan el sitio a evaluar:

Sitio web diseñado para la institución educativa Escuela Secundaria Técnica Industrial 113.

2. Se realiza la evaluación:

Se utiliza el instrumento de evaluación descrito en la metodología. El sitio web es evaluado de manera independiente por dos evaluadores, si hay presencia de discrepancias entre ellos, interviene un tercer evaluador que resuelve.

El sitio web se somete a pruebas por 20 usuarios invitados de un rango de edad de 12-30 años para después aplicar cuestionarios elaborados estratégicamente.

3. Se muestran resultados:

Una vez realizada la evaluación, se muestran los resultados obtenidos a través de instrumentos de representación gráfica basados en una escala.

Términos y condiciones de la metodología

1. La medición no requiere de permisos por parte de ninguna entidad.
2. Los resultados no necesitan verificarse a lo interno de la institución.
3. No se requiere apoyo de ninguna persona interna de la institución evaluada (sitio web).
4. La evaluación es desarrollada de manera independiente.

Periodo de evaluación

La evaluación fue realizada durante los meses de mayo a octubre de 2020.

3.3. Inspección del sitio web

3.3.1. Pruebas realizadas

- Identificación de la información general de la institución.
- Recorrido de la página de inicio (home) del sitio web por usuarios visitantes.
- Recorrido y funciones del administrador.
- Pruebas de usabilidad y accesibilidad del sitio web.

Antecedentes da la empresa

La institución fue fundada en 1987, desde entonces ha tenido un crecimiento matricular, personal y de infraestructura para una mejor educación de calidad. Brinda el servicio de educación básica a más de 500 alumnos. Ubicada en el municipio de San Andrés Tuxtla, Veracruz busca ser una opción para muchos estudiantes en su formación académica.

Tabla 6. Datos generales de la empresa.

Información de la empresa	
Tipo de empresa	Servicios (Educación)
Sector	Publico
Matricula	30DST0113F
RFC	SED990519C2
Teléfono	2949429052
Ciudad	San Andrés Tuxtla, Veracruz
Ubicación geográfica	Josefa O de Domínguez No.1, Colonia: Ranchoapan Dos, San Andrés Tuxtla, Veracruz.
C.P	95797
Correo	Esti113@gmail.com

Es necesario identificar las características del sitio web, evaluar, observar y probar sus funciones.

Por ello debemos activar los servidores Apache y MySQL.

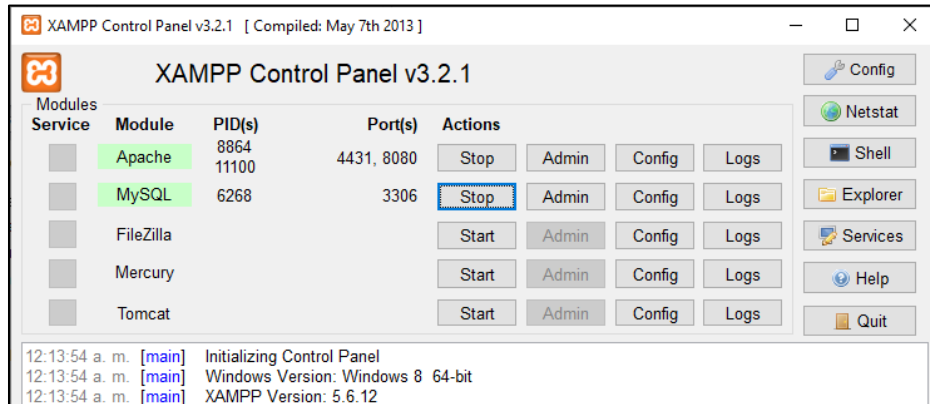


Ilustración 4. Panel de control de XAMPP v.3.2.1.

Ingresamos la ruta de la página web en el navegador (Google Chrome).

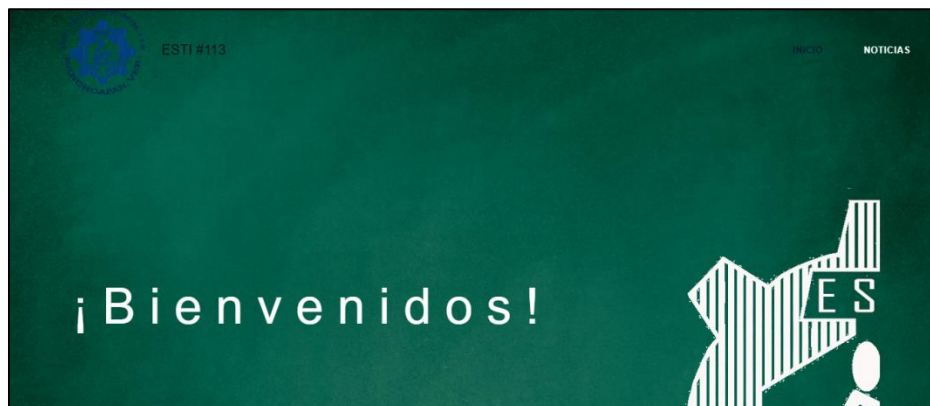


Ilustración 5. Página de inicio ESTI113 (Cabecera).

En la parte del cuerpo del sitio están situados los talleres que imparte la institución, cada uno contiene una imagen y breve descripción.



Ilustración 6. Cuerpo del sitio web (1).

Al seleccionar cualquier curso, podemos observar que aparece el nombre del profesor encargado.

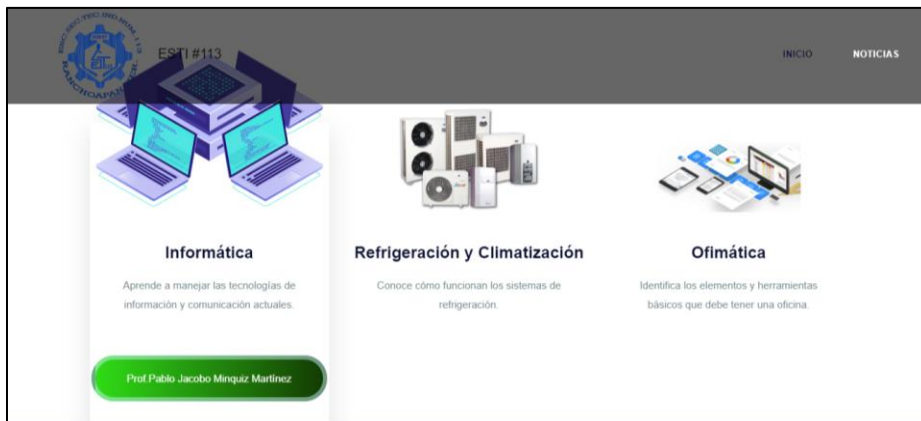


Ilustración 7. Cuerpo del sitio web (2).

Se muestra la misión de la institución y algunas imágenes de las aulas.

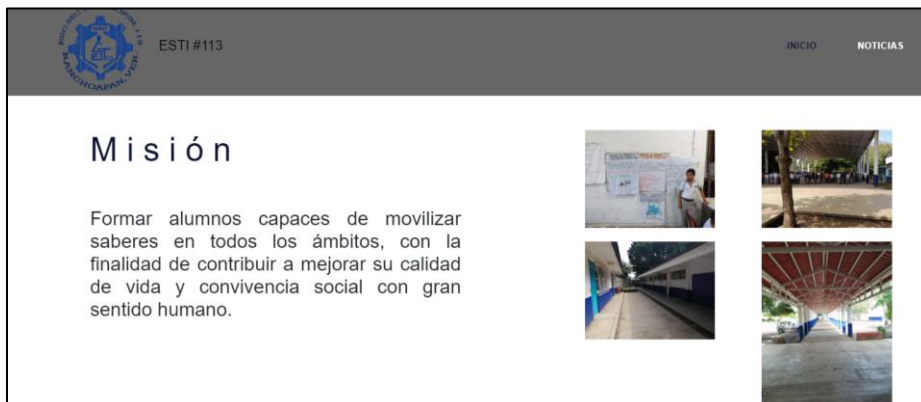


Ilustración 8. Cuerpo del sitio web (3).

Para finalizar en el pie del sitio web se observa la información de contacto.

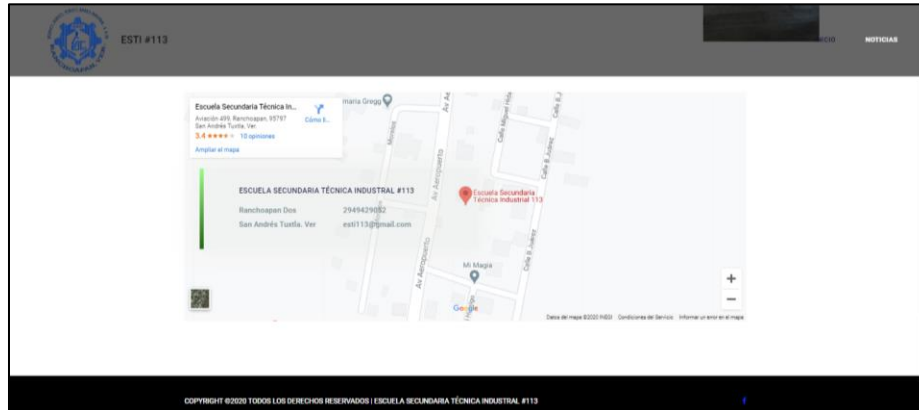


Ilustración 9. Pie del sitio web.

Seleccionamos el apartado de noticias que se encuentra en la parte superior que nos llevara a la segunda ruta del sitio.



Ilustración 10. Sección noticias y eventos (Cabecera).

En esta seccion observamos dos componentes principales:

1. Estilo de noticias
2. Información y archivos a descargar

Composición del estilo de noticias.

- Cabecera con nombre y escudo oficial de la institución. (1)
- Fecha de publicación, incluyendo la hora. (2)
- Título de la noticia. (3)
- Información de la noticia. (4)
- Imagen de la noticia. (5)

Es muy importante destacar que estas características están establecidas con base a lo solicitado por el administrador.



Ilustración 11. Composición del estilo de noticias.

Información y archivos disponibles para descargar.

<p>Requisitos de inscripción</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.- Acta de nacimiento. 2.- Costancia de 6° grado que genera el SICEV, con promedio. 3.- CURP actualizado descargado de internet. 4.- Tipo de sangre. <p>Original y dos copias.</p>	<p>Requisitos del padre o tutor.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.- Credencial del INE. 2.- Comprobante de domicilio. <p>Descargar.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.- Manual para la convivencia escolar. 2.- Himno de secundarias técnicas.
---	---

Ilustración 12. Información y archivos de descarga.

Funciones de administrador

Registrar un nuevo docente o personal directivo. Permite otorgar acceso a más funciones, manipular la información de las noticias, los archivos y bases de datos.



Registro

Administrador
admin@gmail.com
.....
.....

Registrar

Iniciar [Sesión](#)

Ilustración 13. Formulario de registro.



ESC. SEC. TEC. IND. NUM. 113
RANCHOAPAN, VER.

Nombre de usuario: Administrador
Contraseña:

Remember me
Iniciar Sesión

Ilustración 14. Formulario de inicio de sesión.

La interfaz del sitio es similar a la del usuario pero el menú flotante ofrece dos opciones nuevas:

1. Publicar noticia
2. Cerrar sesión



Ilustración 15. Página de inicio ESTI113 administrador (Cabecera).

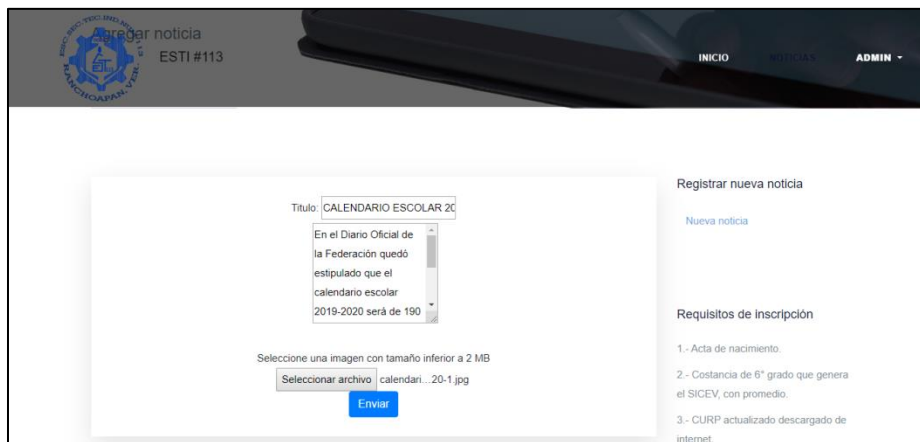


Ilustración 16. Interfaz de publicación de nueva noticia.

Si la noticia cumple con los requisitos será aceptada y publicada correctamente, de lo contrario ocurrirá un error.



Ilustración 17. Publicación correcta.

El administrador puede manipular la base de datos para eliminar noticias o personal que se halla registrado.

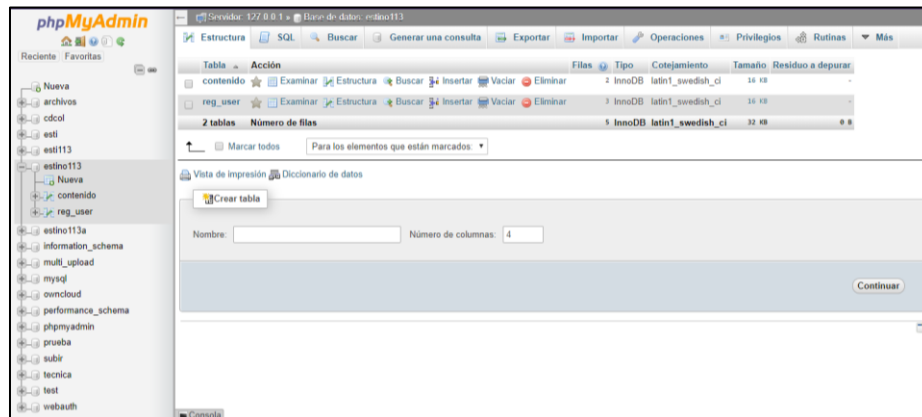


Ilustración 18. Base de datos estino113.

El objetivo del diseño web adaptable (diseño web responsivo) es adoptar la apariencia de las páginas web al dispositivo que se esté utilizando.



Ilustración 19. Diseño Responsivo en Tablet y teléfono inteligente.

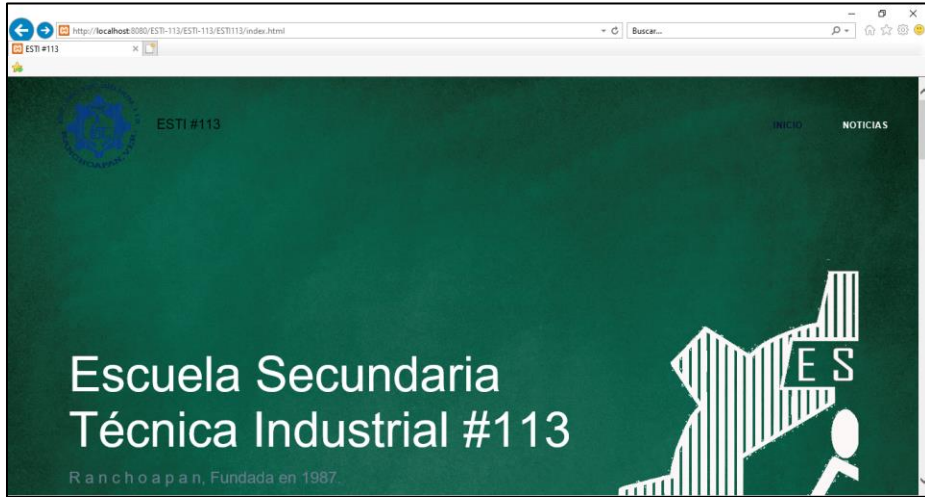


Ilustración 20. Página de inicio ESTI113 (Cabecera) Internet Explorer.

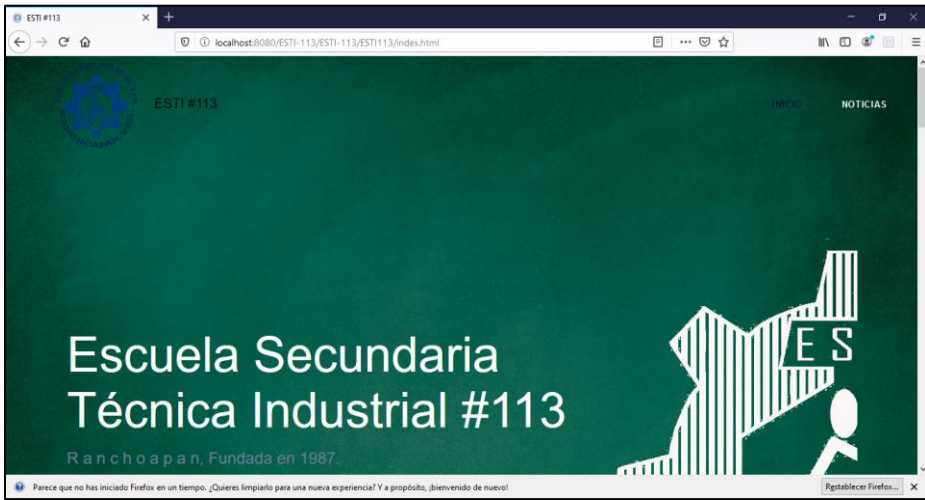


Ilustración 21. Página de inicio ESTI113 (Cabecera) Firefox.

3.4. Desarrollo de la metodología

3.4.1. Evaluación de calidad

Para la evaluación del sitio web se valoran tres puntos importantes. El primero corresponde a la interacción en sí misma, qué tan compleja es, qué tan personalizada es. El segundo se refiere a la evaluación de los contenidos según su relevancia y solidez. Y el tercero corresponde a la calidad del medio diseñado para prestar la información y servicios de manera digital.

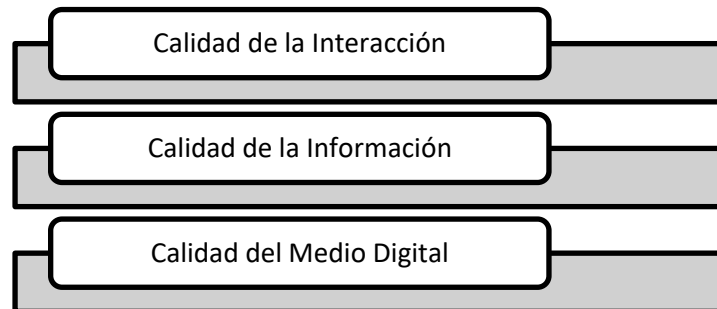


Ilustración 22. Categorías para evaluar un sitio web.

Los evaluadores se encargaran de calificar con una puntuación del 1-5 y estarán representados de la siguiente forma (1) y (2).

3.4.1.1. Calidad de la interacción

La calidad de la interacción es evaluada desde la relación que sólo va en una vía hasta instancias complejas de intercambio entre la entidad y el usuario. El internauta simplemente recibe una descripción sucinta de la entidad. Pero esta interacción puede ir en aumento conforme se ofrecen más servicios.

La calidad de interacción evalúa el intercambio de información entre el cliente y la institución mediante un nivel y un criterio. A través de los dos se busca evidencia de secciones específicas que se deberían incluir como mínimo, servicios que ofrezca la institución, su complejidad y se determina el grado de personalización que ofrece el sitio.

El nivel y criterio evaluados son:

Nivel de Interacción: Mide el nivel de la madurez de la interacción que ofrece el sitio web.

Criterio evaluado:

Presentación: El sitio cumple con las condiciones de interacción de la web 1.0, aun siendo un folleto electrónico facilita la interacción en una sola vía. El sitio brinda información para entender qué hace la entidad, cómo está estructurada y organizada, y muestra los servicios disponibles, la información de contacto y las actividades que realiza.

Indicadores

- El sitio brinda información adecuada para entender con facilidad qué hace la institución. (I1)
- El sitio brinda información para conocer cómo están organizada la institución (Organigrama). (I2)
- El sitio muestra un directorio claro y organizado de los servicios en línea disponibles en la web. (I3)
- Es fácilmente localizable la información de contacto y horarios de atención. (I4)
- Refleja adecuadamente las actividades que realiza. (I5)

Tabla 7. Evaluación de indicadores de Presentación (1).

Indicadores	1	2	3	4	5	VALOR
I1					X	5
I2				X		4
I3				X		4
I4					X	5
I5				X		4

Tabla 8. Evaluación de indicadores de Presentación (2).

Indicadores	1	2	3	4	5	VALOR
I1					X	5
I2				X		4
I3				X		4
I4				X		4
I5				X		4

3.4.1.2. Calidad de la información

Se analiza desde la perspectiva de que cualquier consumidor debe ser capaz de acceder y comprender la información presentada; sin importar la edad, el nivel educativo, lugar de residencia o cualquier otra característica personal de los usuarios.

La calidad de información evalúa mediante 2 niveles diferentes y 8 criterios la información publicada en el sitio web.

A través de los ocho criterios que miden la calidad de la información se busca evidencia de que tan relevante y sólida es la información publicada. Estos criterios analizan si la amplitud temática es adecuada, si la información es exacta, clara y aplicable a los diferentes usuarios. Además, si la información está presentada de manera concisa, consistente, correcta y actualizada.

Nivel de relevancia: Mide la utilidad de la información publicada, al evaluar lo fácil de comprenderla y lo aplicable que sea para el usuario.

Criterios evaluados:

Amplitud y Profundidad: La información que se presenta en el sitio cubre los temas en un nivel de detalle que es satisfactorio para el usuario. El sitio contiene los temas de interés para el usuario, con la profundidad adecuada, y la información es completa.

Indicadores

- La información ofrecida en el sitio cubre todos los temas de interés para el usuario. (I1)
- La información ofrecida en el sitio tiene la profundidad/detalle adecuado para el usuario. (I2)
- La información ofrecida en el sitio es suficientemente completa para las necesidades y tareas del usuario. (I3)
- La información ofrecida es completa comparada con otros sitios. (I4)

Tabla 9. Evaluación de indicadores de Amplitud y profundidad (1).

Indicadores	1	2	3	4	5	VALOR
I1				X		4
I2					X	5
I3					X	5
I4				X		4

Tabla 10. Evaluación de indicadores de Amplitud y profundidad (2).

Indicadores	1	2	3	4	5	VALOR
I1				X		4
I2				X		4
I3				X		4
I4				X		4

Exactitud: Es el grado de conformidad de la información que se presenta con valores estándar o reales, y su nivel de precisión. La información del sitio está libre de discrepancias, usa adecuadamente las fuentes y orienta bien al usuario respecto a la acción que requiere realizar.

Indicadores

- La información del sitio está libre de discrepancias. (I5)
- El sitio cita adecuadamente las fuentes de donde proviene la información. (I6)
- La información del sitio orienta bien al lector respecto a la acción que requiere realizar. (I7)

Tabla 11. Evaluación de indicadores de Exactitud (1).

Indicadores	1	2	3	4	5	VALOR
I5					X	5
I6				X		4
I7					X	5

Tabla 12. Evaluación de indicadores de Exactitud (2).

Indicadores	1	2	3	4	5	VALOR
I5				X		4
I6				X		4
I7					X	5

Claridad: Se refiere a evitar el uso de lenguaje o expresiones difíciles de comprender. Evalúa qué tan fácil es comprender e interpretar la información que se publica en el sitio, si se usa un lenguaje sencillo, si la información está libre de ambigüedades y si se evitan las siglas.

Indicadores

- La información del sitio es clara y fácil de comprender para el público meta. (I8)
- El lenguaje utilizado es sencillo, comprensible y va de acuerdo al público meta del sitio. (I9)
- La información está libre de ambigüedades que pudieran confundir al usuario. (I10)

- La información del sitio evita siglas, o las describe si es necesario, para la comprensión de los diferentes usuarios. (I11)

Tabla 13. Evaluación de indicadores de Claridad (1).

Indicadores	1	2	3	4	5	VALOR
I8					X	5
I9					X	5
I10				X		4
I11					X	5

Tabla 14. Evaluación de indicadores de Claridad (2).

Indicadores	1	2	3	4	5	VALOR
I8					X	5
I9					X	5
I10				X		4
I11					X	5

Aplicabilidad: Es la característica de la información que permite ser usada directamente por el usuario en un contexto específico y de cómo la información se encuentra organizada para acciones. La información es útil, está disponible de manera oportuna y aquella que puede descargable es fácil de agregar y combinar.

Indicadores

- La información es útil al ciudadano meta. (I12)
- La información está disponible de manera oportuna. (I13)
- La información descargable del sitio es fácil de manipular según las necesidades del usuario. (I14)

Tabla 15. Evaluación de indicadores de Aplicabilidad (1).

Indicadores	1	2	3	4	5	VALOR
I12					X	5
I13					X	5
I14					X	5

Tabla 16. Evaluación de indicadores de Aplicabilidad (2).

Indicadores	1	2	3	4	5	VALOR
I12					X	5
I13					X	5
I14					X	5

Nivel de solidez: Determina si la información disponible está actualizada y si es correcta. Además, evalúa si la forma en que se presenta es consistente a lo largo del sitio, de manera que el usuario la encuentre fácil utilizar.

Criterios evaluados:

Conciso: La información se caracteriza por ser breve y libre de elaboraciones o detalles superfluos. La información va al punto sin divagaciones, está presentada de forma compacta.

Indicadores

- La información es concisa, va al punto sin divagaciones y evita abrumar al usuario. (I15)
- La información del sitio está presentada de forma compacta. (I16)

Tabla 17. Evaluación de indicadores de Expresión (1).

Indicadores	1	2	3	4	5	VALOR
I15					X	5
I16					X	5

Tabla 18. Evaluación de indicadores de Expresión (2).

Indicadores	1	2	3	4	5	VALOR
I15					X	5
I16					X	5

Consistente: La forma en que se presenta la información y diseño a lo largo del sitio es consistente. Las páginas mantienen el diseño y la información mantiene el estilo y tipo de letra.

Indicadores

- Páginas mantienen estilo de diseño y diagramación a lo largo del sitio. (I17)
- La información mantiene el estilo y tipo de letra a lo largo del sitio. (I18)

Tabla 19. Evaluación de indicadores de Consistencia (1).

Indicadores	1	2	3	4	5	VALOR
I17					X	5
I18					X	5

Tabla 20. Evaluación de indicadores de Consistencia (2).

Indicadores	1	2	3	4	5	VALOR
I17					X	5
I18				X		4

Correcto: La información se presenta de conformidad con estándares aprobados o convencionales, o de conformidad con hechos, lógica o verdades conocidas. La información está libre de errores ortográficos, errores de contenido y es creíble para el usuario.

Indicadores

- La información está libre de errores ortográficos, de puntuación o de redacción. (I19)
- La información está libre de errores de contenido. (I20)
- La información del sitio es creíble para el usuario. (I21)

Tabla 21. Evaluación de errores de Información (1).

Indicadores	1	2	3	4	5	VALOR
I19					X	5
I20					X	5
I21					X	5

Tabla 22. Evaluación de errores de Información (2).

Indicadores	1	2	3	4	5	VALOR
I19					X	5
I20					X	5
I21					X	5

Actual: La información se caracteriza por estar actualizada o vigente. El sitio ofrece fecha de su última actualización, muestra que tiene actualizaciones regulares de contenido y la información es suficientemente actual para que el usuario realice sus tareas.

Indicadores

- La información que brinda el sitio ofrece la fecha de su última actualización. (I22)
- La información que brinda el sitio muestra que tiene actualizaciones regulares. (I23)

Tabla 23. Evaluación de actualización y vigencia de Información (1).

Indicadores	1	2	3	4	5	VALOR
I22					X	5
I23					X	5

Tabla 24. Evaluación de actualización y vigencia de Información (2).

Indicadores	1	2	3	4	5	VALOR
I22					X	5
I23					X	5

3.4.1.3. Calidad del Medio Digital.

Esta categoría evalúa la experiencia desde la óptica técnica del desarrollo del sitio web, considerando la calidad de la infraestructura disponible y la eficiencia de la misma.

La calidad del medio digital evalúa mediante dos niveles y cinco criterios, los aspectos técnicos del sitio web, considerando la apariencia, navegabilidad, usabilidad y eficiente funcionamiento para dispositivos móviles. Además, evalúa la accesibilidad, y desempeño del sitio por medio de herramientas tecnológicas.

Los dos niveles y criterios evaluados son:

Nivel de Diseño Efectivo: Evalúa aspectos de la experiencia del usuario con el sitio web por medio de la calidad de su diseño gráfico o apariencia, la navegabilidad, usabilidad, y la posibilidad de ser fácilmente navegado por dispositivos móviles.

Criterios evaluados:

Apariencia: El diseño web es adecuado para los usuarios, es atractivo y es fácil de usar. El sitio posee un tipo y tamaño de letra adecuada, colores que muestran balance y armonía, imágenes adecuadas para transmitir las ideas.

Indicadores

- El sitio es estéticamente atractivo para el usuario. (I1)
- El tipo y el tamaño de letra en el sitio es fácil y adecuado para leer. (I2)
- Los colores del sitio mantienen balance y armonía. (I3)
- Se han seleccionado las imágenes adecuadas para describir ideas y conectarse con el usuario. (I4)
- Los gráficos, infográficos o representaciones visuales que muestra el sitio son significativos. (I5)

Tabla 25. Evaluación de Apariencia (1).

Indicadores	1	2	3	4	5	VALOR
I1				X		4
I2				X		4
I3					X	5
I4					X	5
I5				X		4

Tabla 26. Evaluación de Apariencia (2).

Indicadores	1	2	3	4	5	VALOR
I1				X		4
I2				X		4
I3					X	5
I4				X		4
I5					X	5

Navegabilidad: El sitio está diseñado de tal forma que permite al usuario encontrar fácilmente la información que necesita y busca. La ubicación de las páginas es clara, los enlaces se identifican con facilidad, existe un mapa de sitio y un buscador interno.

Indicadores

- La ubicación de las páginas se muestra claramente. (I6)
- Los enlaces se identifican con facilidad y son claros acerca de dónde llevarán al usuario. (I7)
- Existe y funciona adecuadamente un buscador interno de contenidos. (I8)
- La información del sitio está disponible en menos de 4 deep links / links profundos. (I9)

Tabla 27. Evaluación de Navegabilidad (1).

Indicadores	1	2	3	4	5	VALOR
I6					X	5
I7				X		4
I8	X					1
I9				X		4

Tabla 28. Evaluación de Navegabilidad (2).

Indicadores	1	2	3	4	5	VALOR
I6				X		4
I7				X		4
I8	X					1
I9				X		4

Usabilidad: El sitio cumple con principios básicos de usabilidad que faciliten al usuario la interacción con el sitio y su información. El sitio no contiene páginas en construcción, el propósito de cada página es claro y su contenido es accesible con el mínimo scroll.

Indicadores

- Se cumple con la recomendación de NO incluir páginas en construcción o sin contenido. (I10)
- El propósito de cada página del sitio es claro para el usuario. (I11)
- Los contenidos de las páginas del sitio se observan con el mínimo scroll. (I12)

Tabla 29. Evaluación de Usabilidad (1).

Indicadores	1	2	3	4	5	VALOR
I10					X	5
I11					X	5
I12					X	5

Tabla 30. Evaluación de Usabilidad (2).

Indicadores	1	2	3	4	5	VALOR
I10					X	5
I11					X	5
I12				X		4

Mobile: El sitio está diseñado de manera que facilita la navegación para dispositivos móviles. El sitio tiene el enfoque de responsive design, está optimizado para dispositivos móviles y permite acceder a sus contenidos con una velocidad adecuada en estos dispositivos.

Indicadores

- El sitio está diseñado bajo el enfoque “responsive design”, de manera que adapta en su forma según el dispositivo. (I13)
- El sitio está optimizado para móviles. (I14)
- El sitio está diseñado para velocidad en dispositivos móviles. (I15)

Tabla 31. Evaluación de Diseño Responsivo (1).

Indicadores	1	2	3	4	5	VALOR
I13					X	5
I14					X	5
I15					X	5

Tabla 32. Evaluación de Diseño Responsivo (2).

Indicadores	1	2	3	4	5	VALOR
I13					X	5
I14					X	5
I15				X		4

Nivel de Funcionalidad: evalúa los aspectos más técnicos del sitio como su apego a estándares que aumenten la accesibilidad.

Criterios evaluados:

Accesibilidad: El sitio está técnicamente diseñado para facilitar la accesibilidad de todo tipo de usuario a su contenido.

Indicadores

- El sitio puede navegarse con la tecla TAB sin la necesidad de usar el mouse. (Se posiciona en la barra del navegador y empieza a dar TAB. Debe poder seguir, seleccionar cualquier link del sitio y sigue el orden de la página). (I16)
- El sitio es perfectamente compatible con las versiones más recientes de los tres principales navegadores del mercado (Internet Explorer, Firefox y Chrome) (I17)

Tabla 33. Evaluación de Accesibilidad (1).

Indicadores	1	2	3	4	5	VALOR
I16				X		4
I17					X	5

Tabla 34. Evaluación de Accesibilidad (2).

Indicadores	1	2	3	4	5	VALOR
I16				X		4
I17				X		4

3.4.2. Recolección de datos

Tabla 35. Cuestionario de aplicación.

¿Qué dispositivo está utilizando? Teléfono celular() Tablet() Laptop() Computadora de escritorio()					
¿Qué navegador está utilizando? Google Chrome () Internet Explorer() Firefox() otro()					
Calificación	1	2	3	4	5
¿El título de la página le dice de qué se trata?					
¿La página toma mucho tiempo en cargar?					
¿La ortografía de la página es correcta?					
¿Las imágenes de la página son útiles?					
Si usted va a otra página, ¿La forma de regresar a la primera es fácil?					
¿Los datos de la página corresponden a lo que usted está buscando?					
¿Existe la fecha de la última actualización en las noticias publicadas?					
¿La página incluye la información de contacto de la institución?					

CAPITULO IV. PRESENTACIÓN, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

4. Resultados

Representación de los datos obtenidos

Se utilizan graficas como apoyo que representaran los porcentajes obtenidos en cada una de las evaluaciones realizadas por dos evaluadores y usuarios.

Calificación de la escala:

La calificación de cada indicador es con valores del 1 al 5 donde:

1. Totalmente en desacuerdo.
2. En desacuerdo.
3. Ni de acuerdo ni en desacuerdo.
4. De acuerdo.
5. Totalmente de acuerdo.

Para obtener el porcentaje:

1. Se calcula el valor parcial
2. Se Identifica el valor total
3. Se realiza la fórmula de porcentaje: $\% = \frac{Parcial}{total} * 100$

Valoración

- 0% a 20%- Nada satisfecho.
- 21% a 40%-Poco satisfecho.
- 41% a 60%-Neutral.
- 61% a 80%-Muy satisfecho.
- 81% a 100%-Totalmente satisfecho.

Evaluación de Calidad de la Interacción

Tabla 36. Recopilación de datos Calidad de Interacción.

Indicadores	Evaluador 1	Evaluador 2	Total	Observaciones
Nivel de Interacción				
Presentación				
I1	5	5	10	
I2	4	4	8	
I3	4	4	8	
I4	5	4	9	Horario de atención publicado.
I5	4	4	8	
Total	22	21	43	

En el nivel de Interacción fue evaluada la Presentación, como resultado los evaluadores obtuvieron los siguientes porcentajes: 88% y 84% respectivamente. El indicador 4 es el único punto en el que los evaluadores discreparon y es referente a la información de contacto y horarios de atención, ya que el evaluador dos justificó que el horario de atención debería estar publicado y no ser solicitado vía telefónica.

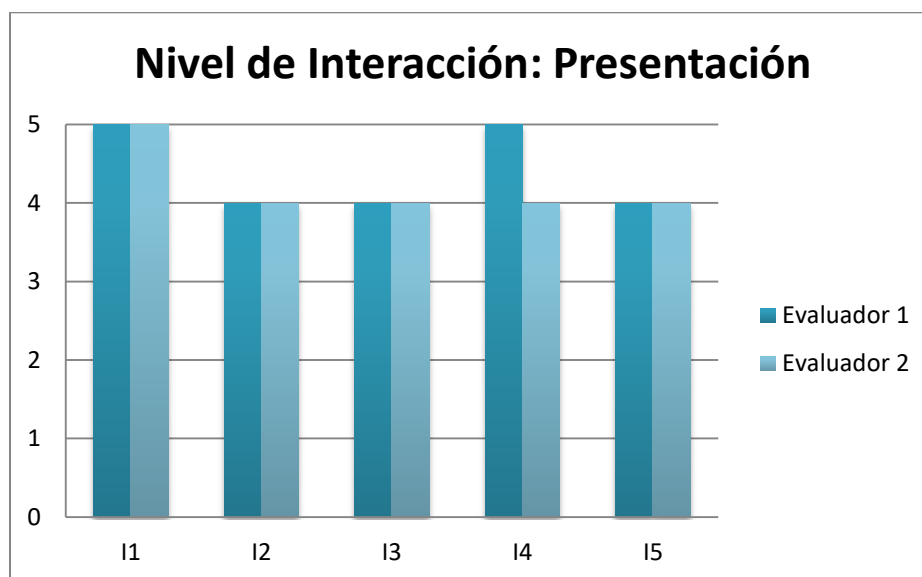


Ilustración 23. Gráfica de resultados Presentación.

El resultado final de la Calidad de Interacción es 86% lo que indica que los evaluadores están totalmente satisfechos con la presentación del sitio web.

Se evaluaron los siguientes puntos: Verificar que el uso de información de la institución presente datos que permitan al usuario identificar que ofrece, su organización, que actividades realiza y la forma de contacto de la misma.

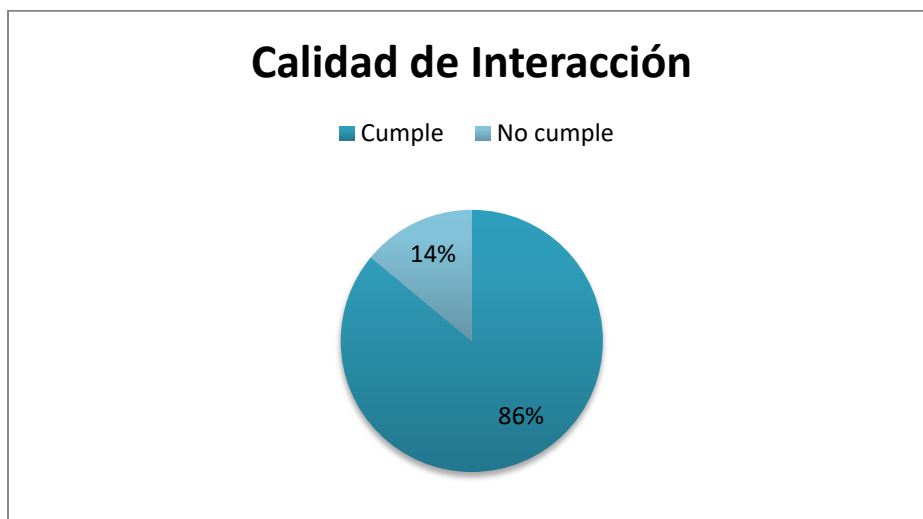


Ilustración 24. Resultado final Calidad de la Interacción.

Evaluación Calidad de la Información

Tabla 37. Recopilación de datos Calidad de la Información.

Indicadores	Evaluador 1	Evaluador 2	Total	Observaciones
Nivel de Relevancia				
Amplitud y Profundidad				
I1	4	4	8	
I2	5	4	9	Información más detallada.
I3	5	4	9	Información más detallada.
I4	4	4	8	
Exactitud				
I5	5	4	9	
I6	4	4	8	
I7	5	5	10	
Claridad				
I8	5	5	10	
I9	5	5	10	
I10	4	4	8	
I11	5	5	10	
Aplicabilidad				
I12	5	5	10	
I13	5	5	10	
I14	5	5	10	
Nivel de Solidez				
Conciso				
I15	5	5	10	
I16	5	5	10	
Consistente				
I17	5	5	10	
I18	5	4	9	
Correcto				

I19	5	5	10	
I20	5	5	10	
I21	5	5	10	
Actual				
I22	5	5	10	
I23	5	5	10	
Total	111	107	218	

En el nivel de Relevancia fue evaluada la Amplitud y Profundidad de la información, como resultado los evaluadores obtuvieron los siguientes porcentajes: 90% y 80% respectivamente. Los indicadores 2 y 3 obtuvieron diferente clasificación debido a la perspectiva de cada persona.

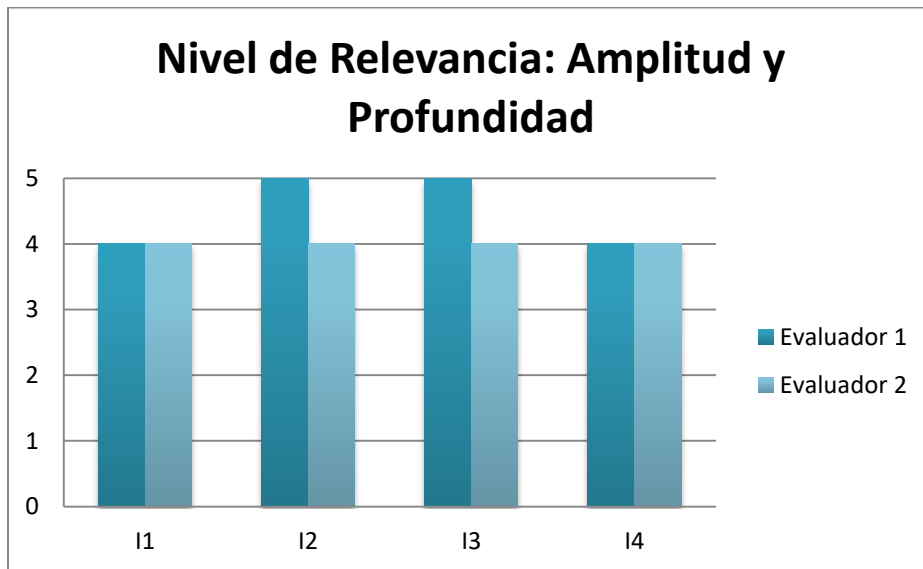


Ilustración 25. Gráfica de resultados de Amplitud y Profundidad.

En la evaluación del criterio Exactitud se obtuvieron 93% y 86% respectivamente, el indicador 5 no recibe la misma calificación pero no representa un mal resultado, ya que es valorado con puntuación de 5 y 4 que representa un grado de satisfacción elevado.

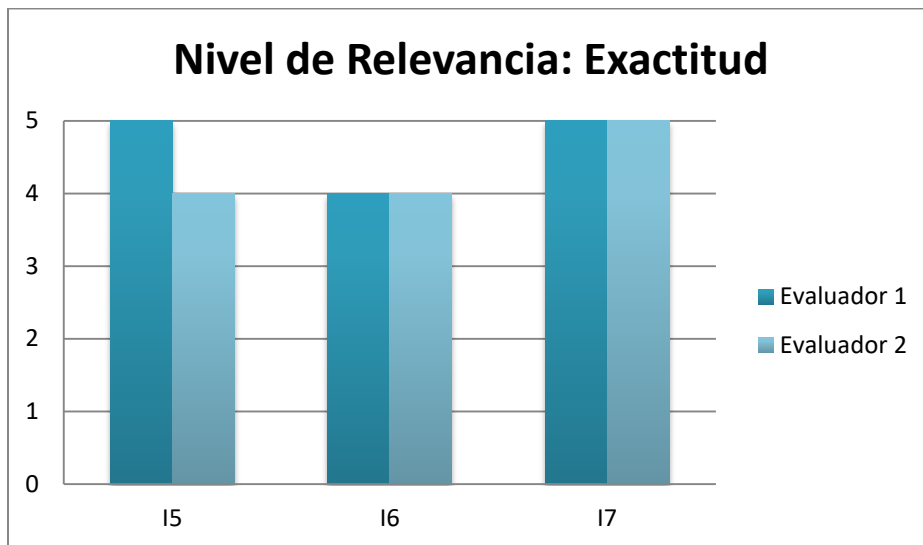


Ilustración 26 . Gráfica de resultados Exactitud.

En la evaluación de la Claridad de la información los evaluadores coincidieron que están totalmente de acuerdo con los indicadores y se obtuvo un porcentaje de 95% en ambos casos.

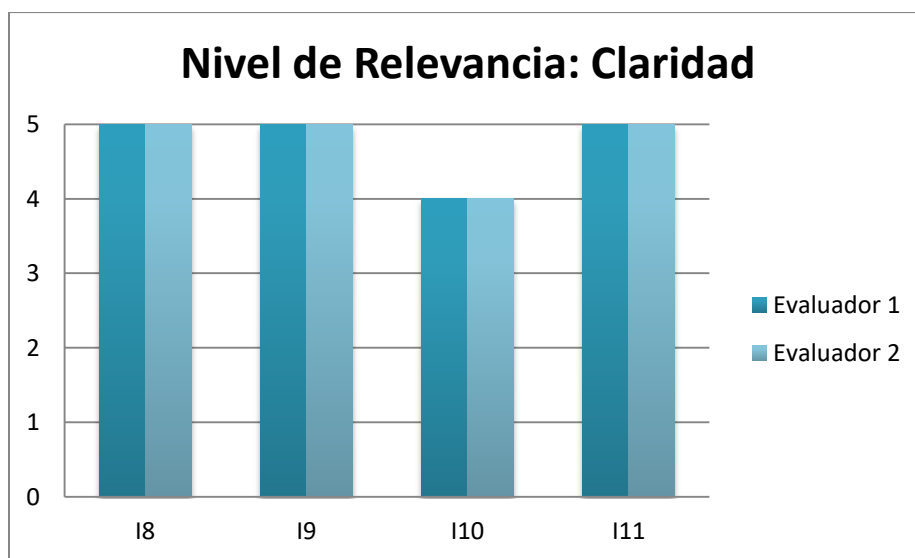


Ilustración 27. Gráfica de resultados Claridad.

La aplicabilidad obtuvo un porcentaje de 100% para ambas evaluaciones, ya que la función del sitio web es presentar información útil y publicar noticias que estén disponibles de manera oportuna además de la facilidad para descargar los archivos que se encuentran en la página.

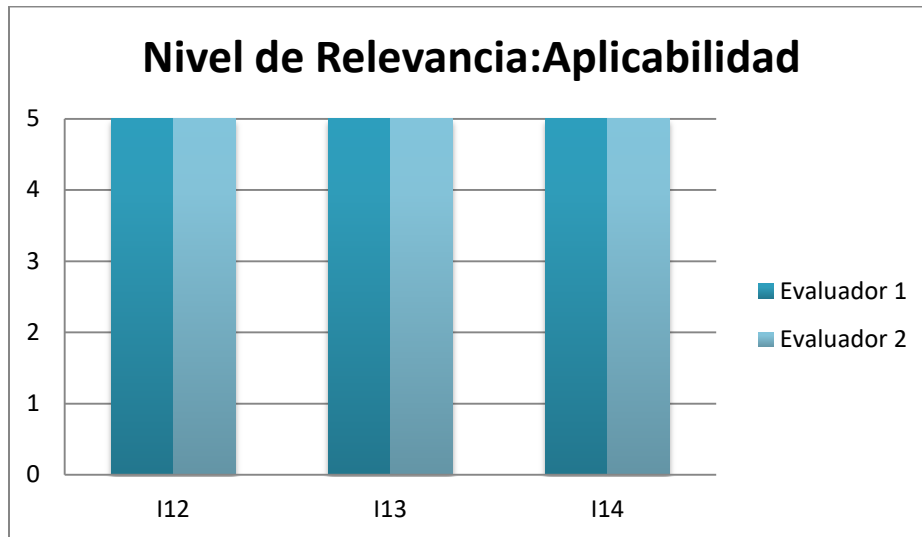


Ilustración 28. Gráfica de resultados Aplicabilidad.

Gracias a que la información fue resumida para poder utilizarse en el sitio web evita que los usuarios se aburran o abrumen al leerla, por eso las evaluaciones coincidieron que los datos son concisos y este criterio obtuvo 100% de valoración.

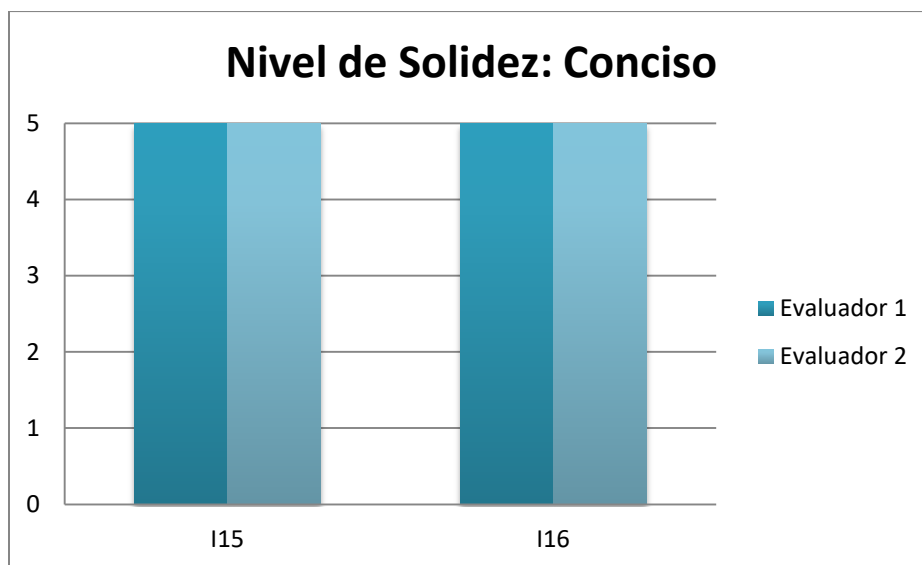


Ilustración 29. Gráfica de resultados Conciso.

La Consistencia de la información obtuvo 100% y 90% respectivamente.

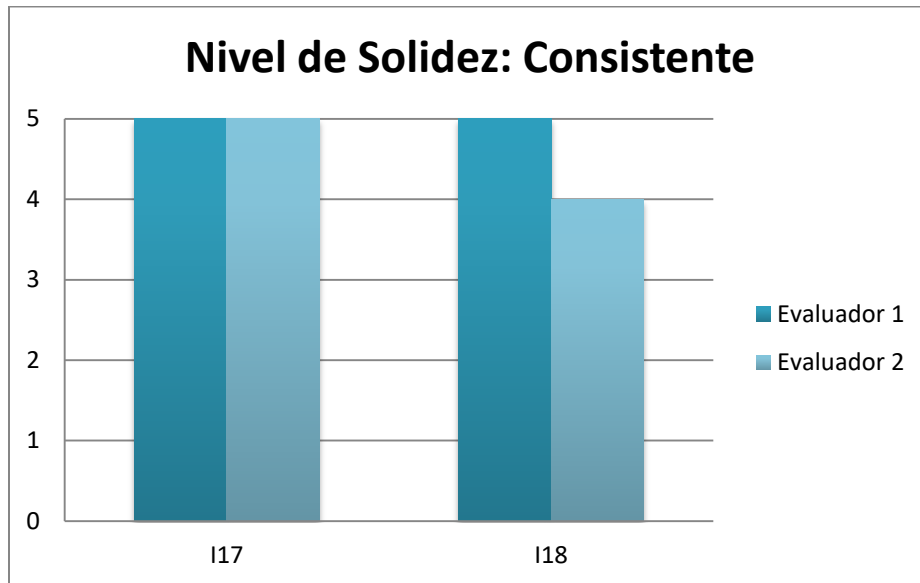


Ilustración 30. Gráfica de resultados Consistente.

La información es correcta y presenta datos reales, lógicos y libre de errores lo que permite obtener a los usuarios la credibilidad necesaria del sitio web. Obteniendo un 100% en ambas evaluaciones.

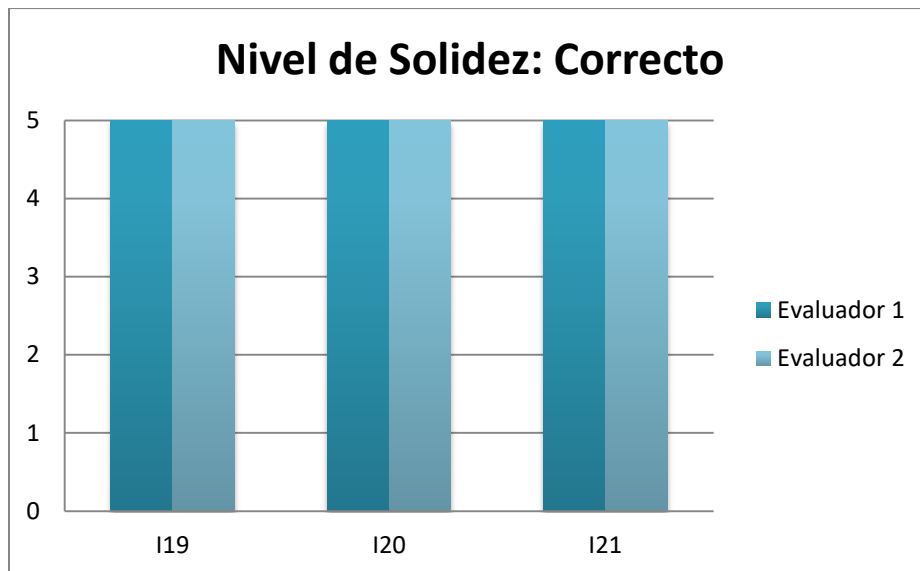


Ilustración 31. Gráfica de resultados Correcto.

La característica de publicación de noticias del sitio web es muy importante y presenta la información con la fecha exacta. Los evaluadores otorgaron el 100% gracias a la información de cada noticia publicada.

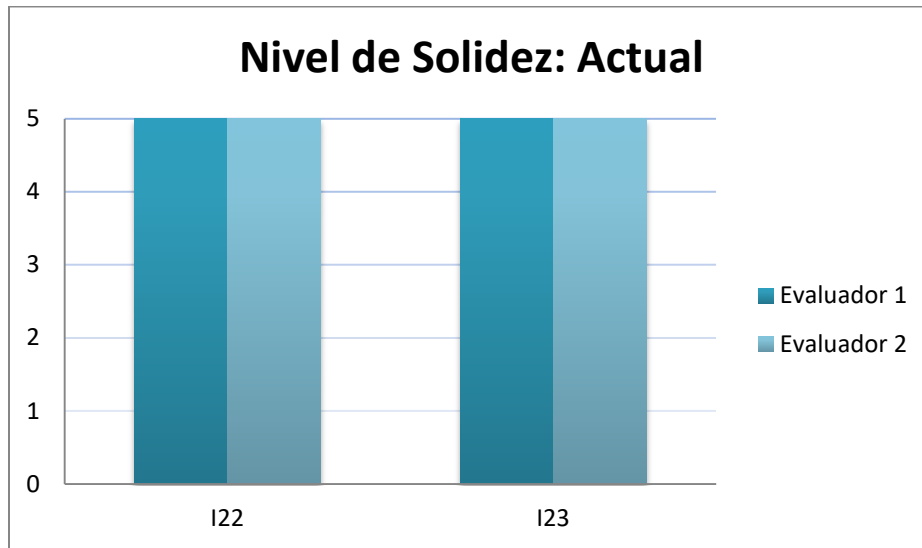


Ilustración 32. Gráfica de resultados Actual.

Concluimos que la evaluación final del nivel de calidad de la información, cumple satisfactoriamente con las características planteadas, los evaluadores se encuentran totalmente satisfechos con el apartado debido a que obtuvo un 95% de calificación general.



Ilustración 33. Resultado final Calidad de la Información.

Evaluación Calidad del Medio Digital

Tabla 38. Recopilación de datos Calidad del Medio Digital.

Indicadores	Evaluador 1	Evaluador 2	Total	Observaciones
Nivel de Diseño Efectivo				
Apariencia				
I1	4	4	8	
I2	4	4	8	
I3	5	5	10	
I4	5	4	9	
I5	4	5	9	
Navegabilidad				
I6	5	4	9	
I7	4	4	8	
I8	1	1	2	
I9	4	4	8	
Usabilidad				
I10	5	5	10	
I11	5	5	10	
I12	5	4	9	
Mobile				
I13	5	5	10	
I14	5	5	10	
I15	5	4	9	
Nivel de Funcionalidad				
Accesibilidad				
I16	4	4	8	
I17	5	4	9	
Total	75	71	146	

El diseño del sitio web es adecuado para los usuarios, es atractivo visualmente y fácil de usar. El indicador número cuatro es el único que obtuvo calificaciones diferentes, específicamente debido a que el evaluador dos propuso mejorar las imágenes de los talleres impartidos en la institución. El porcentaje obtenido es de 100% y 96% respectivamente.

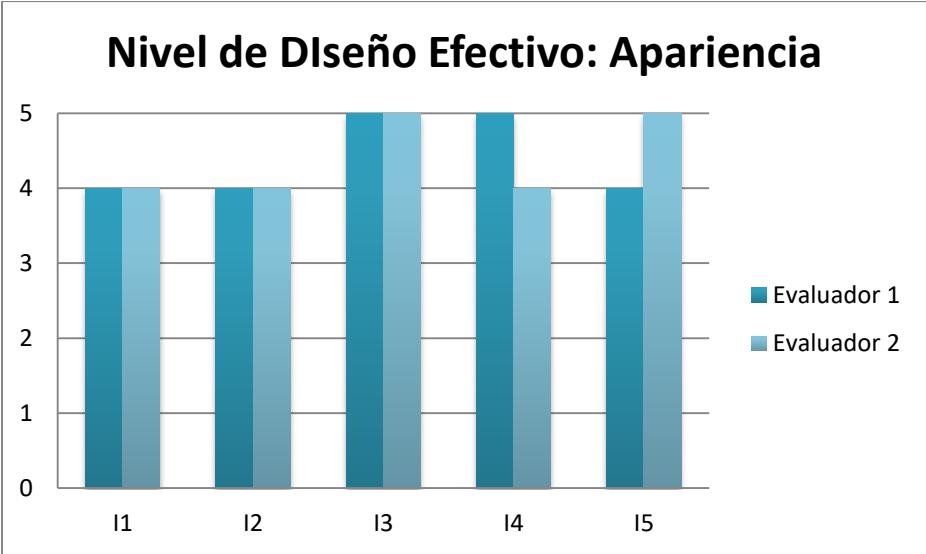


Ilustración 34. Gráfica de resultados Apariencia.

El sitio web permite al usuario encontrar fácilmente la información que necesita y busca. La navegabilidad evalúa la existencia de un buscador interno. El porcentaje obtenido es 70% y 65% respectivamente.

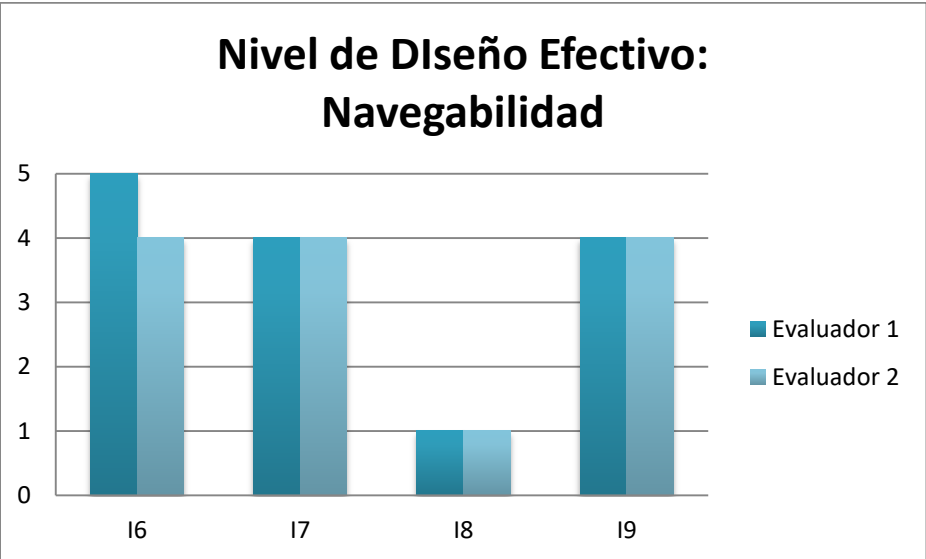


Ilustración 35. Gráfica de resultados Navegabilidad.

La facilidad del usuario de interacción con el sitio y su información está representada por 100% y 93%.

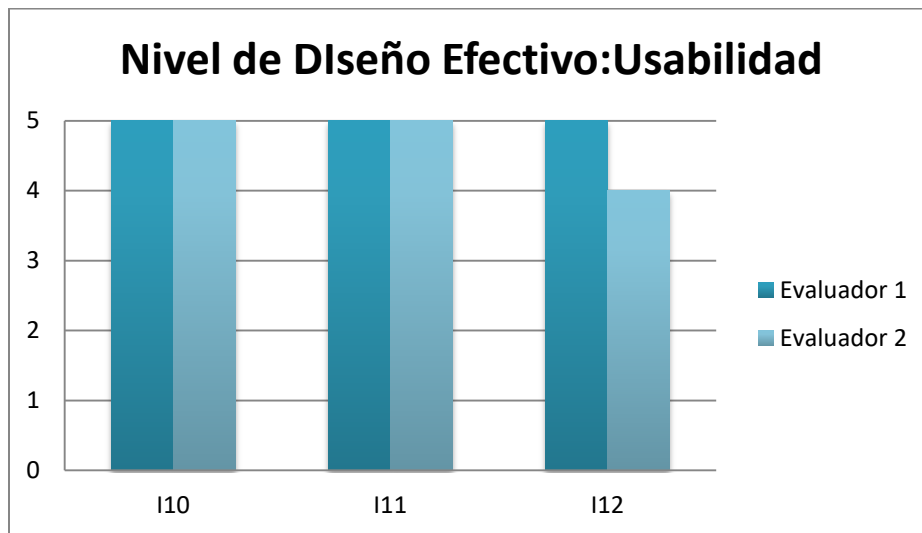


Ilustración 36. Gráfica de resultados Usabilidad.

El sitio esta optimizado para facilitar la navegación en dispositivos móviles, el porcentaje obtenido es de 100% y 93%.

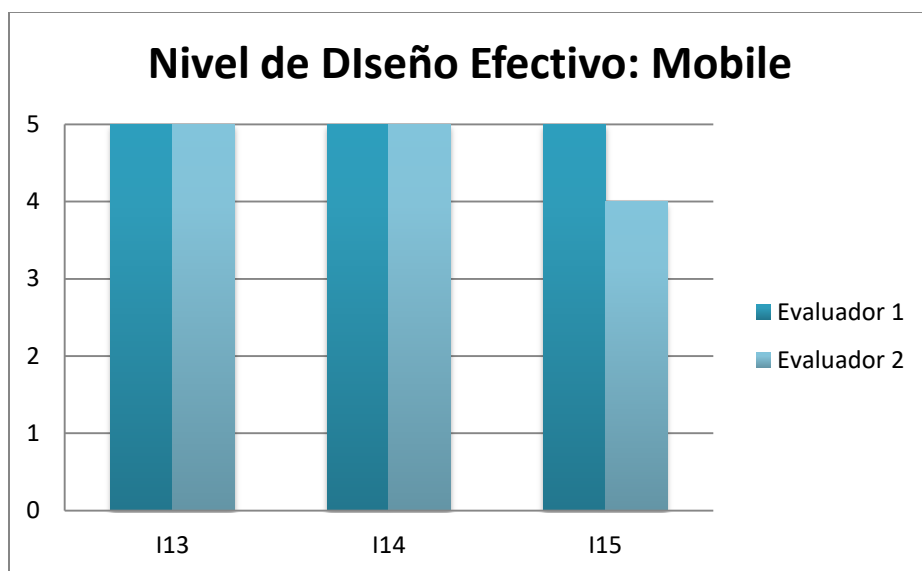


Ilustración 37. Gráfica de resultados Diseño Responsivo.

El sitio puede navegarse con la tecla TAB y es compatible con todos los navegadores. El 90% de satisfacción fue otorgado por ambos evaluadores.

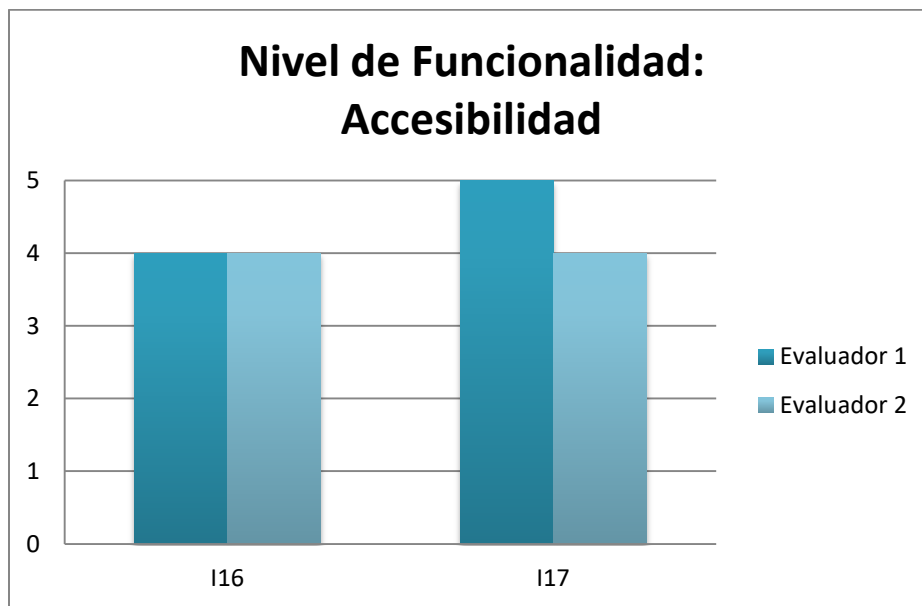


Ilustración 38. Gráfica de resultados Interacción.

El resultado final de la calidad del medio digital representa el 86% lo que indica que los evaluadores están totalmente satisfechos con el diseño del sitio web.

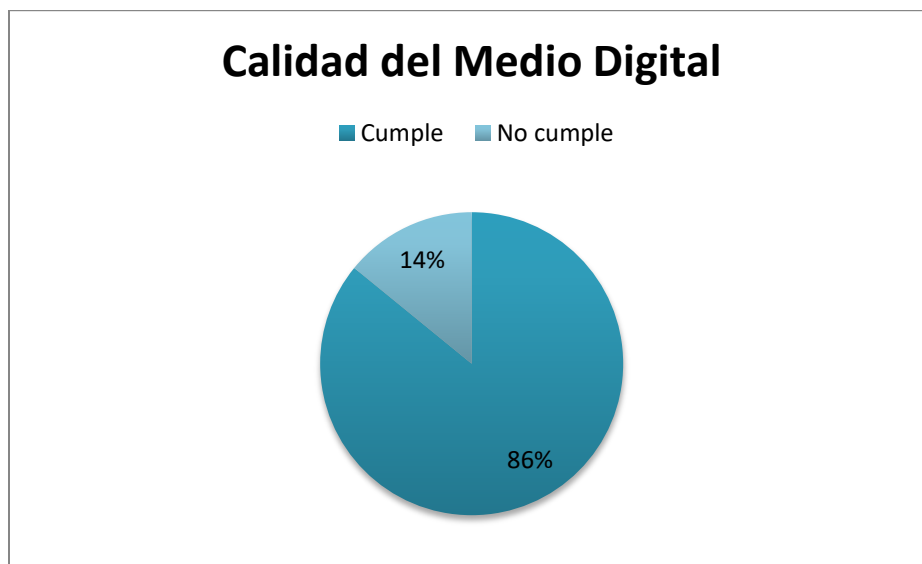


Ilustración 39. Resultado final Calidad del Medio Digital.

Resultado del cuestionario de usabilidad

Se seleccionaron aleatoriamente 20 usuarios en un rango de edad 12-30 años para aplicarles el cuestionario realizado (Tabla 35. Cuestionario de aplicación) y se obtuvieron los siguientes datos.

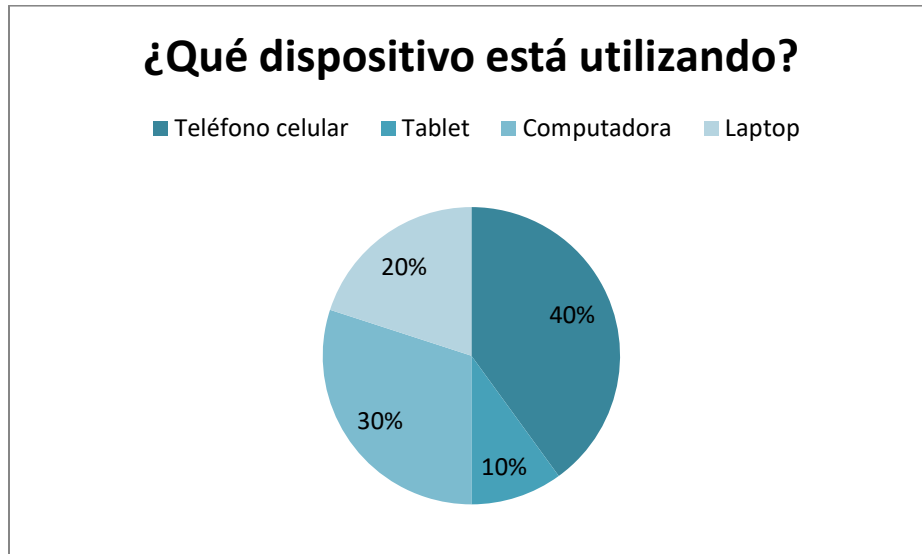


Ilustración 40. Gráfica de dispositivos de visualización del sitio web.

La Ilustración 40 muestra que el dispositivo más utilizado para visualizar el sitio web es el teléfono celular, en total 8 personas lo eligieron demostrando que el diseño web responsivo funciona apropiadamente. En la Ilustración 41 observamos que el navegador más utilizado es el Google Chrome, con 14 votos.

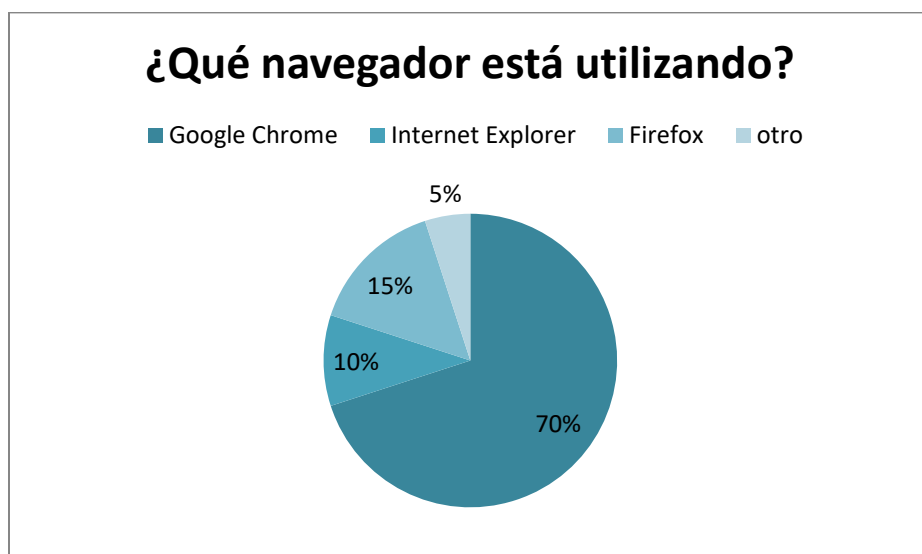


Ilustración 41. Gráfica de navegadores utilizados.

La Ilustración 42 muestra que los resultados de las 20 encuestas son favorables, los usuarios están de acuerdo que el título del sitio web proporciona una idea clara de la información que van a leer.



Ilustración 42. Gráfica de la pregunta 3.

En la Ilustración 43, 17 personas no consideran que la página tarde demasiado tiempo en cargar, sin embargo 4 visitantes se muestran indecisos al calificar la pregunta.

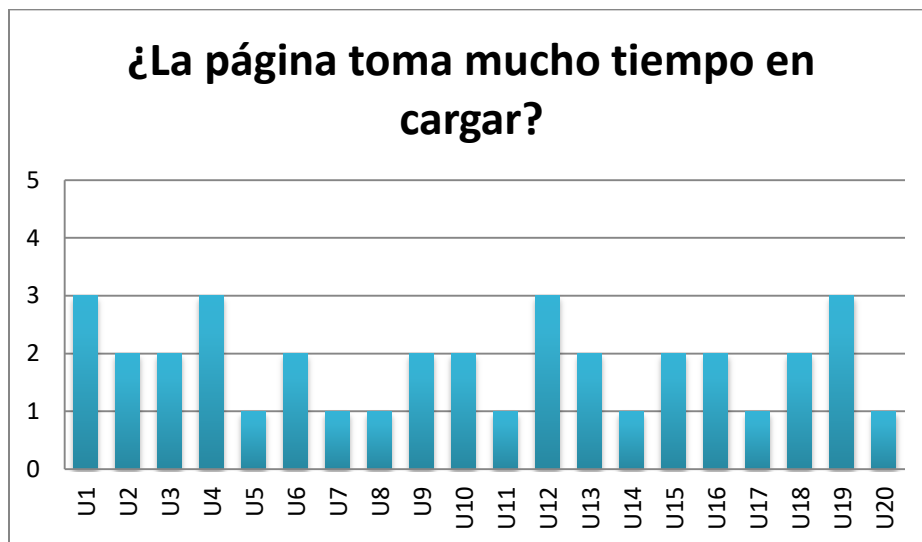


Ilustración 43. Gráfica de la pregunta 4.

La Ilustración 44 representa la percepción de los usuarios al leer la información del sitio web. Los 20 encuestados concuerdan que están de acuerdo con la ortografía.

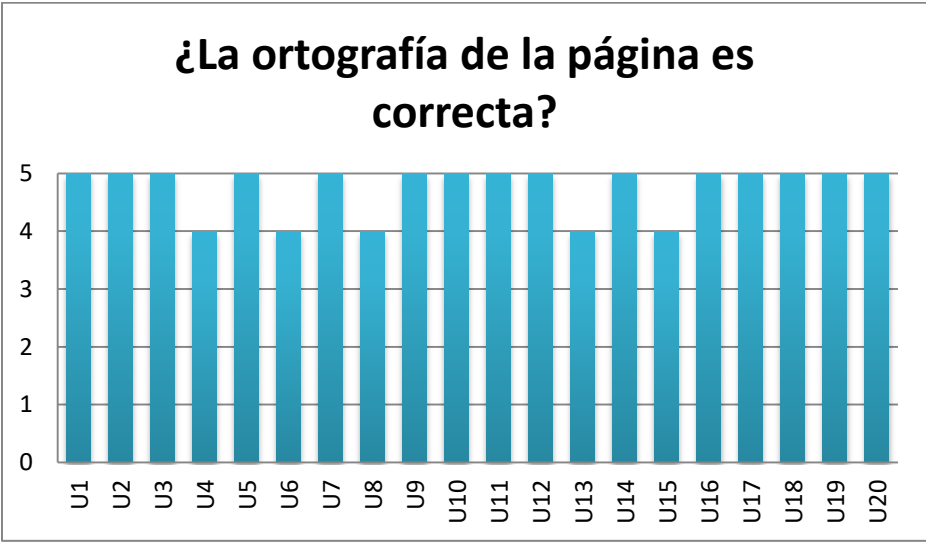


Ilustración 44. Gráfica de la pregunta 5.

La Ilustración 45 muestra los resultados variados, ya que dos usuarios no están completamente seguros si las imágenes de verdad son útiles.

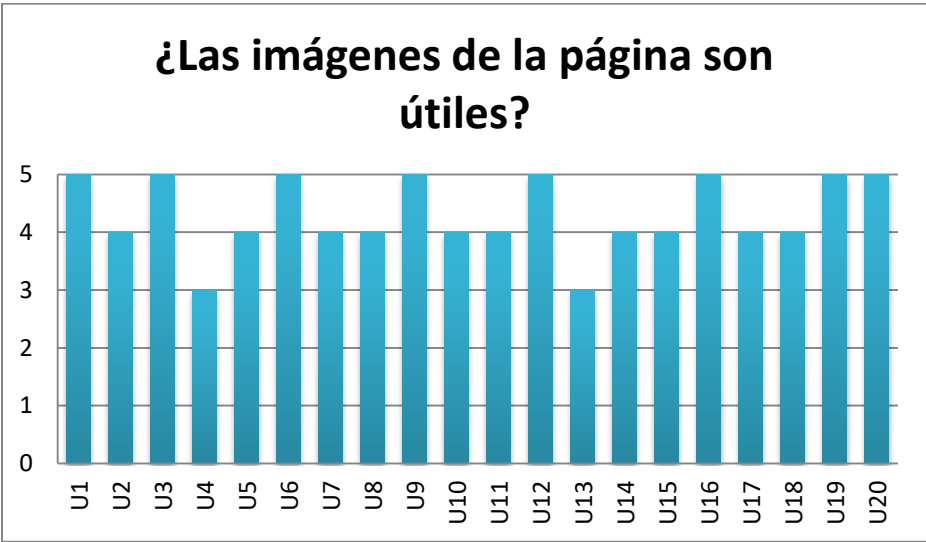


Ilustración 45. Gráfica de la pregunta 6.

Es muy sencillo navegar en el sitio web, gracias al menú que se encuentra el parte superior, los resultados son favorables y se muestran en la gráfica de la Ilustración 46.

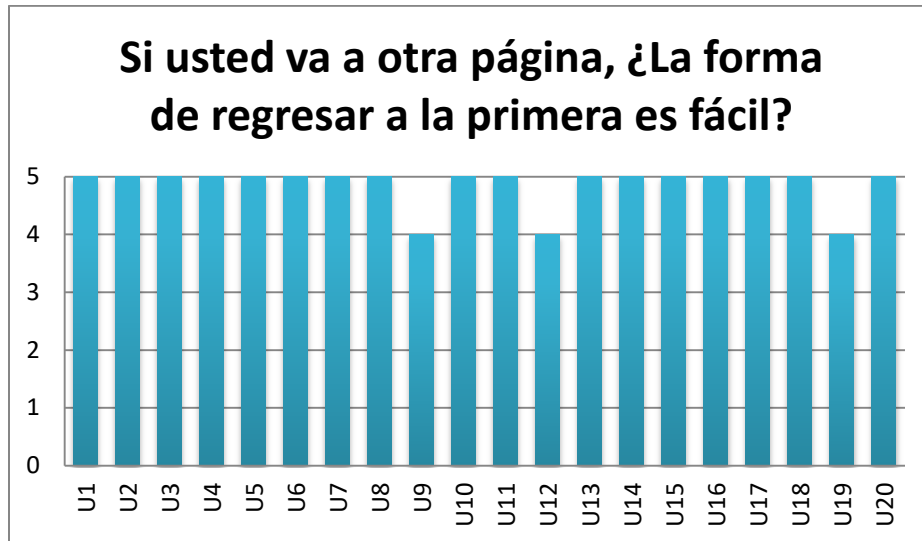


Ilustración 46. Gráfica de la pregunta 7.

Todos los usuarios están de acuerdo con los datos que encontraron en la página y calificaron con valores altos, se muestra en la ilustración 47.

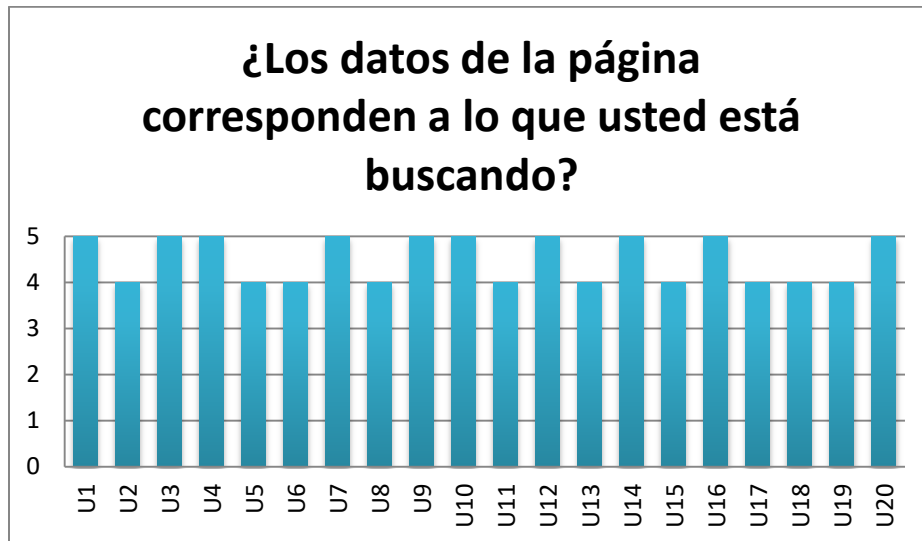


Ilustración 47. Gráfica de la pregunta 8.

En el apartado de noticias se muestra la fecha de publicación exacta, por lo tanto los usuarios calificaron favorablemente la pregunta 9.

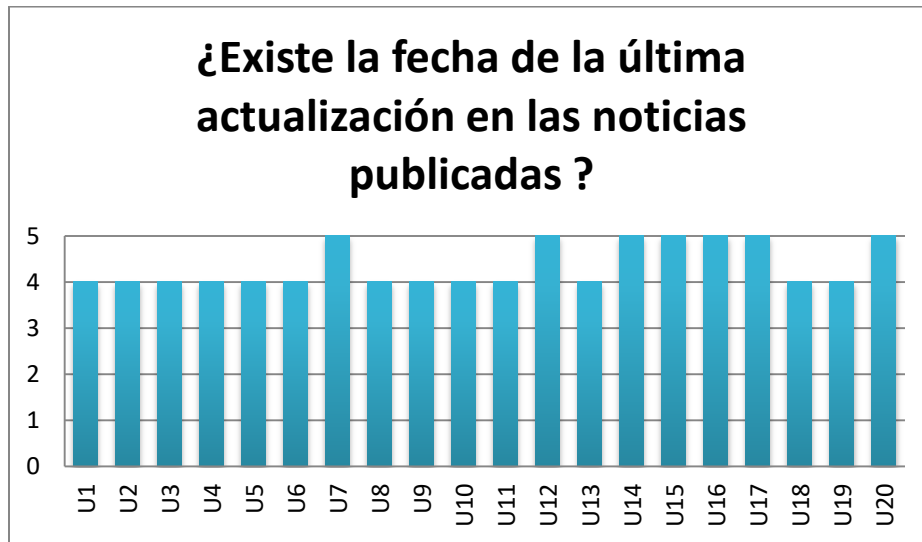


Ilustración 48. Gráfica de la pregunta 9.

La Ilustración 49 muestra los resultados de la pregunta 10, los 20 usuarios están totalmente de acuerdo y localizaron la información de contacto en la página de inicio.

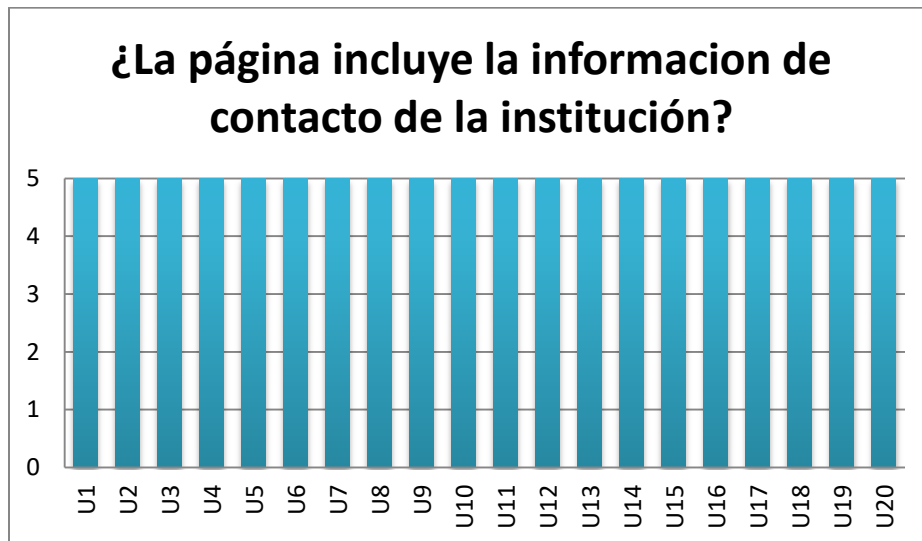


Ilustración 49. Gráfica de la pregunta 10.




4.1. CONCLUSIÓN

Según nuestros datos, observamos que, en general, el sitio web cumple con los estándares de calidad de interacción, información y medio digital, las pruebas realizadas demuestran que es intuitivo y fácil de usar para los usuarios. Sin embargo aún quedan muchos aspectos susceptibles de mejora. El caso más notable es en la calidad del medio digital ya que en la página de administrador puede implementarse más diseño para que sea más atractiva además la ausencia de un buscador interno y otro punto muy interesante es la utilización de imágenes adecuadas para el sitio.

Como recomendación es preferible realizar los pasos necesarios para obtener el dominio www.edu.mx o comprar un Hosting básico para posicionar el sitio web en el internet, para mayor seguridad se deben registrar solo aquellos usuarios que pueden manejar la información de la institución, por lo cual el formulario de registro está deshabilitado de la página de visita, es importante recordar la cuenta de registro para evitar errores y mal uso de los datos.

Para finalizar, cabe mencionar que las tecnologías de la información y comunicación son cada vez más importantes en la vida cotidiana globalizando al mundo, facilitando las tareas y la interconexión entre personas e instituciones educativas

Tabla 39. Lista de verificación de objetivos.

Objetivo	
La información necesaria para el sitio web.	
La propuesta de diseño utilizada para el sitio web.	
Las pruebas sugeridas del sitio web.	

FUENTES DE INFORMACIÓN

Bibliografía

- [1] Manuel Area Moreira, "DE LOS WEBS EDUCATIVOS AL MATERIAL DIDÁCTICO WEB," *COMUNICACIÓN Y PEDAGOGÍA* , pp. 32-38, 2003.
- [2] D. González, "Responsive web design: Diseño multidispositivo para mejorar la experiencia del usuario," *Barcelona: bid textos universitarios de biblioteconomía i documentacó*, 2013.
- [3] David GRÁVALOS MACHO, "La calidad de una página web como herramienta de," *Estudios sobre el Mensaje Periodístico*, pp. 253-261, 2013.
- [4] Jaime Alonso, "comunicación. Aproximación teórica: definición y elementos constitutivos," *Revista Científica de*, pp. 226-247, 2008.
- [5] Ing. Mercedes Moráguez Bergues Dra. Lilliam Perurena Cancio, "Usabilidad de los sitios Web, los métodos y las técnicas," *Revista Cubana de Información en Ciencias de la Salud*, pp. 176-194, 2013.
- [6] Cristina Salgado Ceballos Esther Labrada Martínez, "DISEÑO WEB ADAPTATIVO O," *Revista Digital Universitaria*, pp. 2-7, 2013.
- [7] James. MOHR, *James. Linux Recursos para el usuario*. México: Pearson, 1999.
- [8] J. A. SALVADOR OLIVÁN, "¿Evaluar la calidad de los recursos Web," *Documentación de las Ciencias de la Información*, no. 24, pp. 105-126, 2001.
- [9] Leonardo Sampedro, Félix Vargas José Márquez Díaz, "Instalación y configuración de Apache," *Ingeniería & Desarrollo. Universidad del Norte.*, pp. 10-22, 2002.
- [10] Álvaro Martínez Echevarría, "MANUAL PRÁCTICO DE HTML," *Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Telecomunicación*, pp. 1-2, 1995.
- [11] Esmeralda. SERRANO MASCARAQUE. (2009, Agosto) Accesibilidad vs usabilidad web: evaluación y correlación. [Online].
<http://www.scielo.org.mx/pdf/ib/v23n48/v23n48a4.pdf>
- [12] Jakob Nielsen, *Usabilidad. Diseño de páginas Web.*: Prentice Hall, 2000.
- [13] JOSE MENDES LOPEZ, "INTERNET DE LAS COSAS," *TU*, pp. 34-56, 2009.
- [14] David Grávalos Macho, "La calidad de una página web como herramienta de," *ANAYA MULTIMEDIA*, p. 18, 2006.

- [15] Yusef Hassan & Francisco J. Martín Fernández & Ghzala Iazza, "Web Centrado en el Usuario: Usabilidad y Arquitectura de la Información," pp. 1-13, 2004.
- [16] A. Floría Cortés, "Recopilación de Métodos de Usabilidad," *SIDAR*, 2000.
- [17] J. Nielsen, *Ten Usability Heuristics.*, 1994.
- [18] Yusef Hassan Montero, "FACTORES DEL DISEÑO WEB ORIENTADO A LA SATISFACCIÓN Y NO-FRUSTRACIÓN DE USO," *REVISTA ESPAÑOLA DE DOCUMENTACIÓN CIENTÍFICA*, vol. 2, no. 29, pp. 239-257, Abril-junio 2006.