

EVALUACIÓN DE LOS SISTEMAS WEB CON RESPECTO AL CUMPLIMIENTO
DE LOS REQUERIMIENTOS DEL MINISTERIO DE EDUCACION NACIONAL Y
BAJO LA NORMA ISO/IEC 9126 PARA LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS
MUNICIPALES EN LA CIUDAD DE SAN JUAN DE PASTO - NARIÑO

WILLIAM HERNAN CUATIN CUCAS
CRISTIAN DAVID AGUIRRE PEREZ

UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE INGENIERÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS
NOVIEMBRE 2015

EVALUACIÓN DE LOS SISTEMAS WEB CON RESPECTO AL CUMPLIMIENTO
DE LOS REQUERIMIENTOS DEL MINISTERIO DE EDUCACION NACIONAL Y
BAJO LA NORMA ISO/IEC 9126 PARA LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS
MUNICIPALES EN LA CIUDAD DE SAN JUAN DE PASTO - NARIÑO

CRISTIAN DAVID AGUIRRE PEREZ
WILLIAM HERNAN CUATIN CUCAS

Trabajo de Grado presentado como requisito parcial para optar al título de
Ingeniero de Sistemas

DIRECTOR:

I.S. Esp. FRANCISCO SOLARTE SOLARTE

CO-DIRECTOR:

I.S. Mg. MANUEL ERNESTO BOLAÑOS

UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE INGENIERÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS
NOVIEMBRE 2015

NOTA DE RESPONSABILIDAD

“Las ideas y conclusiones aportadas en el trabajo de grado, son responsabilidad exclusiva de los autores.”

Artículo primero del acuerdo No. 324 de Octubre 11 de 1966, emanado del Honorable Consejo Directivo de la Universidad de Nariño.

“La Universidad de Nariño no se hace responsable de las opiniones o resultados obtenidos en el presente trabajo y para su aplicación priman las normas sobre derecho de autor”.

Artículo 13, Acuerdo N. 005 de 2010 emanado del Honorable Consejo Académico.

Nota de Aceptación

Firma del Director de Tesis

Firma del Codirector de Tesis

Firma del Jurado

Firma del Jurado

San Juan de Pasto, Noviembre 2015

AGRADECIMIENTOS

A todas las personas que hicieron parte de este trabajo, gracias por su colaboración y apoyo.

- ✓ Asesores trabajo de grado:
 - Ing. Esp. Francisco Nicolás Solarte
 - Ing. Esp. Manuel Bolaños.

- ✓ Rectores de las instituciones seleccionadas para hacer el estudio de nuestro trabajo de grado:
 - PAULO ALBERTO ROSERO SANTACRUZ, rector IEM Ciudadela Educativa de Pasto.
 - NYLCE ERASO BOLAÑOS, rectora IEM Luis Delfín Insuasty Rodríguez.
 - JOSE VICENTE GUANCHA GUERRERO, rector IEM Ciudad De Pasto.

- ✓ Administradores de los sistemas Web en las IEM Seleccionadas:
 - Carlos Santander, docente IEM ciudadela Educativa Pasto.
 - Ingeniero Álvaro López Pérez, docente IEM Luis Delfín Insuasty Rodríguez.
 - Ingeniero Raúl Paredes, docente IEM Ciudad de Pasto.

- ✓ Institución Educativa Municipal seleccionada para implementar el nuevo sistema web:
 - IEM José Félix Jiménez – Obra Social el Carmen – San Juan de Pasto

- ✓ Redacción:
 - María Fernanda Agreda, Socióloga – Universidad De Nariño

DEDICATORIA

Desde hoy dejare atrás una fase de mi vida para dar paso no solo a una sino a muchas etapas más, que estarán llenas de nuevos retos, deseo dedicarles este trabajo a todas las personas que siempre me apoyaron de una u otra manera, de ellos solo me queda la determinación, la constancia y los mejores deseos de seguir adelante, a mi familia que siempre estuvo conmigo y su incondicional apoyo, a mis amigos que siempre cuento con ellos, gracias por poder coincidir conmigo.

Cristian David Aguirre Pérez

Dedico mi trabajo de grado a mi familia, por su valioso apoyo en todo el trascurso de mis estudios, a mis amigos que tuvieron una palabra de apoyo. A todas estas personas les agradezco por su apoyo incondicional que me ha servido para alcanzar metas y abrirle las puertas a muchas más.

William Hernán Cuatin Cucas

RESUMEN

La evaluación realizada a LOS SISTEMAS WEB DE LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS MUNICIPALES EN LA CIUDAD DE SAN JUAN DE PASTO – NARIÑO, se la realiza con el fin de verificar el correcto cumplimiento de los requerimientos establecidos por el Ministerio de Educación Nacional MEN y al cumplimiento de la norma ISO/IEC 9126 de la cual se seleccionaron funcionalidad, usabilidad, fiabilidad y portabilidad como características a evaluar.

Como herramienta de recolección de información, se construye y se aplica listas de chequeo con cada ítem de evaluación dado por el Ministerio de Educación y la norma ISO/IEC 9126, así como la consulta en internet de los sistemas web de las Instituciones Educativas, de esta forma se concretó la información para reconocer que factores se cumplen o no se cumplen en la ejecución de cada sistema web.

Al final de la investigación se construye un manual diagnóstico con los procedimientos y controles a seguir establecidos por la norma ISO/IEC 9126 y los requerimientos del Ministerio de Educación.

ABSTRACT

The evaluation on web systems of municipal educational institutions in the city of Pasto - Nariño, it is performed in order to verify the correct implementation of the requirements established by the Ministry of National Education and the compliance ISO/IEC 9126, functionality, usability, portability and efficiency are the characteristics to be evaluated.

As a tool for data collection, surveys each item of evaluation given by the Ministry of Education and standard ISO/IEC 9126 as well as consultation in internet of systems Educational Institutions, the information is completed to recognize that factors are true and which are not in the execution of each web portals.

At the end of the investigation builds a diagnostic manual with procedures and controls to follow established by the ISO / IEC 9126 standard and the requirements of the Ministry of Education.

CONTENIDO

INTRODUCCION	14
1. MARCO TEORICO	18
1.1 ANTECEDENTES	18
1.2 SUPUESTOS TEORICOS	19
1.2.1 Definición de página web	19
1.2.2 Definición sitio web	19
1.2.3 Definición portal	20
1.3 CONDICIONES BÁSICAS PARA WEB EN SEDES EDUCATIVAS EQUERIDAS POR EL MEN.....	21
1.4 ESTANDAR ISO/IEC 9126	21
1.4.1 Modelo de calidad (ISO/IEC 9126-1)	22
1.4.2 Modelo de calidad para calidad interna y externa.....	22
2. METODOLOGIA DE EVALUACION PARA UN SISTEMA WEB DESDE LA NORMA ISO/IEC 9126	26
2.1 APLICACIÓN DE LA NORMA PARA LA EVALUACIÓN DE UN SISTEMA SOFTWARE	28
3. METODOLOGÍA	31
3.1 FASES	32
4. RESULTADOS.....	33
4.1 DESARROLLO FASE 1	33
4.2 DESARROLLO FASE 2	41
4.2.1 Sistemas web bajo los requerimientos del MEN.....	41
4.2.2 Sistemas web bajo la norma ISO/IEC 9126.....	42
4.3 DESARROLLO FASE 3	42
4.3.1 Analisis de resusltados requerimientos del MEN	42
4.3.2 Analisis de resusltados norma ISO/IEC 9126	46
4.4 DESARROLLO FASE 4	60
5. RECOMENDACIONES Y APLICACIÓN DE RESULTADOS.....	61
6. CONCLUSIONES	68
7. RECOMENDACIONES.....	69
BIBLIOGRAFIA.....	70
ANEXOS.....	72

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Rangos de calificación	27
Tabla 2. Evaluación de un software usado en el sector hidrocarburífero.....	29
Tabla 3. Sitios web.....	34
Tabla 4. Páginas web	35
Tabla 5. Resultados características norma ISO/IEC 9126.....	46
Tabla 6. Resultados característica funcionalidad.....	47
Tabla 7. Resultados característica usabilidad.....	48
Tabla 8. Resultados característica fiabilidad.....	49
Tabla 9. Resultados característica portabilidad	50
Tabla 10. Resultados características norma ISO/IEC 9126.....	51
Tabla 11. Resultados característica funcionalidad.....	52
Tabla 12. Resultados característica usabilidad.....	53
Tabla 13. Resultados característica fiabilidad.....	54
Tabla 14. Resultados característica portabilidad	55
Tabla 15. Resultados características norma ISO/IEC 9126.....	56
Tabla 16. Resultados característica funcionalidad.....	57
Tabla 17. Resultados característica usabilidad.....	58
Tabla 18. Resultados característica fiabilidad.....	59
Tabla 19. Resultados característica portabilidad	60

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Modelo de calidad para calidad externa e interna	23
Figura 2. Vista sitio web de la Institución Educativa Ciudad de Pasto	37
Figura 3. Sitio web de la Institución Educativa Ciudad de Pasto	38
Figura 4. Institución Educativa Ciudad de Pasto.....	38
Figura 5. Institución Educativa Ciudadela.....	39
Figura 6. Institución Educativa Ciudadela.....	40
Figura 7. Institución Educativa Ciudadela.....	41
Figura 8. Características norma ISO/IEC 9126.....	46
Figura 9. Funcionalidad	47
Figura 10. Usabilidad	48
Figura 11. Fiabilidad	49
Figura 12. Portabilidad.....	50
Figura 13. Características norma ISO/IEC 9126.....	51
Figura 14. Funcionalidad	52
Figura 15. Usabilidad	53
Figura 16. Fiabilidad	54
Figura 17. Portabilidad.....	55
Figura 18. Portabilidad características norma ISO/IEC 9126.....	56
Figura 19. Funcionalidad	57
Figura 20. Usabilidad	58
Figura 21. Fiabilidad	59
Figura 22. Portabilidad.....	60
Figura 23. Resultados esperados sobre perfil página principal.....	61
Figura 24. Interior del sitio web institucional	61
Figura 25. Contenido del menú: Institucional.....	62
Figura 26. Subcategorías del menú Académica	63
Figura 27. Subcategoría del menú Comunidad.....	63
Figura 28. Subcategorías del menú: Cultura	64
Figura 29. Subcategoría del menú Galería	64
Figura 30. Subcategorías del menú Descargas	65
Figura 31. Parte interna del menú inicio del sitio web institucional	65
Figura 32. Menú galería.....	66
Figura 33. Menú enlaces externos.....	66
Figura 34. Cuerpo final del sitio web.....	67
Figura 35. Sitio web del colegio San Francisco Javier.....	67

LISTA DE ANEXOS

ANEXO 1. LISTA DE CHEQUEO DE LOS REQUERIMIENTOS DEL MEN.....	72
ANEXO 2. LISTA DE CHEQUEO DE LOS REQUERIMIENTOS DEL MEN.....	80
ANEXO 3. LISTA DE CHEQUEO DE LOS REQUERIMIENTOS DEL MEN.....	88
ANEXO 4. LISTAS DE CHEQUEO DE LA NORMA ISO/IEC 9126	97
ANEXO 5. LISTAS DE CHEQUEO DE LA NORMA ISO/IEC 9126	115
ANEXO 6. LISTAS DE CHEQUEO DE LA NORMA ISO/IEC 9126	133
ANEXO 7. REQUERIMIENTOS DEL MEN PARA SEDES EDUCATIVAS.PDF ..	149

INTRODUCCIÓN

Actualmente las Instituciones Educativas Municipales recurren a las nuevas tecnologías de la información y la comunicaciones (TIC) para ofrecer los servicios a través de los cuales se pueda hacer uso de los sistemas de información de manera óptima y disponer de toda la información institucional así como de los servicios brindados a la comunidad estudiantil, académica y administrativa de estas entidades públicas, sin necesidad de que los usuarios de estos servicios se tengan que desplazar presencialmente hacia las instituciones y de esta manera disminuir tiempos de respuesta, costos de transporte y agilidad en el acceso y disposición de la información.

El uso de diferentes recursos tecnológicos como lo son los portales, páginas y sitios web en Instituciones Educativas Municipales y si estos cumplen con los requerimientos impuestos por el Ministerio de Educación Nacional y la norma ISO/IEC 9126, esto conlleva a que se pueda ofrecer información actualizada de las instituciones y de todos los servicios ofrecidos en línea, además de contar con un software de calidad.

Por tal razón, cada colegio público en la ciudad de Pasto debe hacer uso de las nuevas tecnologías de las informaciones y la comunicación de la mejor manera para brindar información y servicios a la comunidad.

En cada uno de los escenarios de interacción, tanto para estudiantes como padres de familia, profesores y personal administrativo de la institución y así lograr un mayor impacto en optimizar costos de administración y transporte.

Las instituciones Educativas en el Municipio de Pasto, de acuerdo a su tamaño, recursos, infraestructura y otros factores han implementado tres tipos de sistemas de información web para suplir estas necesidades, dentro de las que están los portales web institucionales, las páginas web informativas, y en algunos casos por su complejidad, los sitios web que facilitan la interacción entre los usuarios y los servicios que pueden prestarse a través de ellos, por ende, se plantea este trabajo de grado para hacer la verificación y validación de que todas estas instituciones poseen página web, portal web o sitio web institucional para dar cumplimiento al decreto expedido por el gobierno nacional con respecto a la exploración de las funcionalidades, si estas se ajustan al diseño que debería tener un sistema de información institucional educativo en cuanto a funcionalidad, diseño, contenidos y usabilidad.

TEMA

✓ TÍTULO

EVALUACIÓN DE LOS SISTEMAS WEB CON RESPECTO AL CUMPLIMIENTO DE LOS REQUERIMIENTOS DEL MINISTERIO DE EDUCACION NACIONAL Y BAJO LA NORMA ISO/IEC 9126 PARA LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS MUNICIPALES EN LA CIUDAD DE SAN JUAN DE PASTO – NARIÑO

✓ MODALIDAD

Este trabajo de trabajo de grado pertenece a la modalidad de **TRABAJO DE INVESTIGACIÓN** estipulada por la Facultad de Ingeniería.

✓ LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Este trabajo de trabajo de grado se inscribe en la **LÍNEA DE GESTIÓN, SEGURIDAD Y CONTROL** definida por el programa de Ingeniería de Sistemas de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Nariño y aprobada mediante acuerdo 045 de 2002 del Consejo de Facultad de Ingeniería.

✓ ALCANCE Y DELIMITACIÓN

El alcance de este trabajo de grado estará delimitado a la evaluación de los sistemas web provenientes de las Instituciones Educativas Municipales en San Juan de Pasto.

El trabajo incluye:

- La determinación de las Instituciones Educativas Municipales que dispongan de un sistema web y de su clasificación, ya sea de portales, sitios o páginas web educativos.
- La evaluación del diseño, los contenidos y usabilidad de estos sistemas web institucionales teniendo en cuenta las metodologías de evaluación existentes.
- La evaluación de cada uno de portales, sitios o páginas web educativas con respecto a los requerimientos del Ministerio de Educación Nacional MEN y la norma ISO/IEC 9126.

DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

✓ PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las Instituciones Educativas Municipales de la ciudad de San Juan de Pasto que cuentan un sitio, portal o páginas web no cumplen las normas de diseño, funcionalidad y contenidos de sistemas web educativos exigidas por Ministerio de Educación Nacional MEN y la norma ISO 9126, lo cual conlleva a un conjunto de problemas de diverso índole, tales como:

- Interfaz poco amigable del sitio web de las Instituciones Educativas Municipales para el uso por parte de la comunidad en general.
- Pérdida de tiempo y trámites innecesarios para conocer información, que debe ser ofrecida y presentada a la comunidad.
- Pérdida de tiempo en dar una respuesta a trámites y servicios que se podrían hacer desde el sitio web de las Instituciones Educativas Municipales, según estén estipulados por el Ministerio de Educación Nacional MEN.
- Elevados costos para desplazarse a las oficinas físicas para obtener información acerca de servicios prestados por las Instituciones Educativas Municipales.
- Falta de información de planes, servicios y eventos organizados por las Instituciones Educativas Municipales que nunca llegan a los usuarios.
- Falta de información sobre otros proyectos que está implementando las Instituciones Educativas Municipales para su seguimiento y control.

✓ FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cómo la evaluación de los sistemas web de las Instituciones Educativas Municipales en la ciudad de Pasto, permitirá optimizar el diseño, los contenidos y la información para el cumplimiento de los requerimientos del Ministerio de Educación Nacional y la norma ISO/IEC 9126?

✓ SISTEMATIZACIÓN DEL PROBLEMA

- ¿Cómo recolectar información acerca de las Instituciones Educativas Municipales que poseen sistemas web educativos, y han implementado las normas de diseño de sitios web educativos del ministerio de educación Nacional MEN para aumentar su eficiencia y eficacia en la prestación de servicios?

- ¿Cómo evaluar el cumplimiento de los sistemas web educativos según las directrices del MEN para Instituciones Educativas Municipales?
- ¿Qué aspectos se deben tener en cuenta para clasificar y evaluar los sistemas web de las Instituciones Educativas Municipales en la ciudad de Pasto?
- ¿Cómo establecer recomendaciones para mejorar los sistemas web educativos que brinden información suficiente y mejores servicios a la comunidad estudiantil?

OBJETIVOS

✓ **OBJETIVO GENERAL**

Evaluar los sistemas web de las Instituciones Educativas Municipales de la ciudad de San Juan de Pasto con respecto al diseño y cumplimiento de los requerimientos de Ministerio de Educación y la norma ISO/IEC 9126, para establecer planes de mejoramiento que permitan implementar políticas encaminadas a aumentar la eficiencia y eficacia de la información y servicios de los sistemas web.

✓ **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Planificar el proceso de recolección de información en la secretaría de educación y en los diferentes establecimientos educativos municipales y en internet, acerca de los portales, sitios y páginas web que poseen dichas entidades públicas en caso de tenerlas y de los servicios que se ofrecen a los usuarios.
- Investigar las normas vigentes del Ministerio de Educación Nacional MEN para Instituciones Educativas Municipales con respecto al cumplimiento de las mismas, además de las metodologías de evaluación de sitios web educativos.
- Clasificar y evaluar los sistemas web de las Instituciones Educativas Municipales en la ciudad de San Juan de Pasto, teniendo en cuenta las normas de calidad en el diseño e implementación de servicios a través de la norma ISO/IEC 9126.
- Implementar un manual diagnóstico de los resultados obtenidos en la evaluación de los sistemas web de las Instituciones Educativas Municipales en la ciudad de Pasto y difundirlos en dichas instituciones.

JUSTIFICACIÓN

La implementación y el aprovechamiento de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC), por parte del gobierno Colombiano con el fin de construir un estado eficiente, transparente y así mismo participativo, conlleva a crear

servicios en línea para facilitar trámites y consultas de los ciudadanos, estos servicios son importantes para la comunidad educativa, ya que el Ministerio de Educación Nacional MEN ha dispuesto una serie de normas y requerimientos por los cuales se pretende que la comunidad aproveche este tipo de tecnologías de la mejor manera, así mismo, la importancia del uso de herramientas tecnológicas implementadas en los portales web de las Instituciones Educativas Municipales de la ciudad de San Juan de Pasto, permiten un avance no solo a nivel tecnológico sino también a nivel cultural, teniendo en cuenta que propone por agilizar procesos tanto informativos como legales.

En este trabajo se propone evaluar y verificar el cumplimiento de los requerimientos y normas dispuestas por el Ministerio de Educación Nacional MEN para los sistemas web de las Instituciones Educativas Municipales, teniendo como principales beneficiarios a la comunidad estudiantil y educativa de estas instituciones, al gobierno a través del Ministerio de Educación Nacional MEN, por lo que se pretende llevar a cabo una investigación a los sistemas web de cada Institución Educativa Municipal en San Juan de Pasto y así poder verificar si el diseño, contenido y usabilidad se ajusta a un sistema web educativo.

Para tal propósito se requiere provocar que la población estudiantil, administrativa y usuarios del sistema web se vea beneficiada y tenga a su alcance trámites y servicios que deben ser únicamente expedidos en las Instituciones Educativas Municipales, evitando pérdida de tiempo y gastos de transporte y aún más instaurando en este ente, las características de la efectividad a la hora de realizar la atención a usuarios que requieren los servicios correspondientes, los resultados esperados de esta investigación se clasificarán de acuerdo al tipo de sistema web del cual se dispone en cada Institución Educativa Municipal.

1. MARCO TEORICO

✓ 1.1 ANTECEDENTES

Los trabajos sobre evaluación de sitios web gubernamentales y educativos son actuales, por ende se hará referencia a 3 (tres) trabajos de grado los cuales tienen una estrecha vinculación con este trabajo y en los cuales se pueden evidenciar una guía para enfocar lo que se pretende con esta investigación.

Dentro de los antecedentes se tomará en cuenta los siguientes:

- El trabajo de grado desarrollado en la región por Jenifer Nathaly Realpe Portilla y Yenifer Adriana Rodríguez Ojeda¹ en la universidad de Nariño denominado: **“AUDITORÍA AL PORTAL WEB DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO DEPARTAMENTAL DE NARIÑO E.S.E”**. Este trabajo hace la evaluación de la página web institucional del hospital y en él se desarrolló un instrumento que fue aplicado a los usuarios internos de la página web y se aplicó una metodología para su evaluación. De este trabajo se tomará como ejemplo los instrumentos y la metodología empleados para la evaluación de la página web.
- El trabajo de grado presentado por Luis Alberto Reynel Araujo² en la Universidad de Nariño denominado: **“AUDITORÍA A LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA DE LA RED DE DATOS DE LA SEDE PRINCIPAL Y VERIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LAS NORMAS DE GOBIERNO EN LÍNEA EN LA PÁGINA DE LA ESE CENTRO HOSPITAL DIVINO NIÑO.”** En el Hospital Divino Niño donde se describe la metodología de una auditoría a la página web del Hospital. De este trabajo se tomará en cuenta la metodología y el instrumento de evaluación de la página web.
- El trabajo presentado por Luis Carlos Chaves Yela y Ricardo Alexander Cabrera Solarte³ **TÉCNICAS DE AUDITORÍA DE SISTEMAS APLICADAS AL PROCESO DE CONTRATACIÓN Y PÁGINAS WEB OFICIALES DEL DEPARTAMENTO DE NARIÑO.** Este trabajo muestra las técnicas de evaluación de diferentes páginas web institucionales en donde se aplicaron a los usuarios internos y externos para su evaluación.

¹ REALPE PORTILLA, Jenifer Nathaly; RODRÍGUEZ OJEDA, Yenifer Adriana. Auditoría al portal web del Hospital Universitario Departamental de Nariño. San Juan de Pasto, 2013, 198 h. Trabajo de grado (Ingeniera de Sistemas). Universidad de Nariño. Facultad de Ingeniería. Programa de Ingeniería de Sistemas

² REYNEL ARAUJO, Luis Alberto. Auditoría a la infraestructura física de la red de datos de la sede principal y verificación del cumplimiento de las normas de Gobierno en línea en la página de la ESE Centro Hospital Divino Niño. Trabajo de grado (Ingeniera de Sistemas). San Juan de Pasto, 2013, 164 h. Universidad de Nariño. Facultad de Ingeniería. Programa de Ingeniería de Sistemas

³ CHAVES YELA, Luis Carlos; CABRERA SOLARTE, Ricardo Solarte. Técnicas de auditoría de sistemas aplicadas al proceso de contratación y páginas web oficiales del departamento de Nariño. San Juan de Pasto, 2010, 284 h. Trabajo de grado (Ingeniera de Sistemas). Universidad de Nariño. Facultad de Ingeniería. Programa de Ingeniería de Sistemas

✓ 1.2 SUPUESTOS TEORICOS

La investigación requiere de algunos aspectos conceptuales y teóricos que soportan el desarrollo de cada uno de los temas. Por ello es importante abordar diferentes teorías entre las que se encuentran:

1.2.1 Definición de página web. Según la página milenium [2015]⁴, una página de internet o página web es un documento que contiene información específica de un tema en particular y que es almacenado en algún sistema de cómputo que se encuentre conectado a la red mundial de información denominada internet, de tal forma que este documento pueda ser consultado por cualesquier persona que se conecte a esta red mundial de comunicaciones. también se analiza la definición de eder clemente [2014]⁵, donde una página web, es un documento con información electrónica, regularmente creada bajo algún lenguaje de programación como html, este se conforma de cierta información, puede ser textual, auditiva, visual o combinada.

Según la Universidad de Murcia⁶, los documentos web o también llamados páginas web pueden estar localizados en diferentes sitios de Internet, estos sitios son llamados servidores Web. De manera que un documento WWW puede contener enlaces a otros documentos que se encuentran en el mismo servidor web o en otros servidores web, logrando así formar una telaraña mundial de información.

Mario Amelotti [2012]⁷, dice: las páginas web por definición son documentos que pueden contener textos, imágenes, vídeos y, en resumen, contenidos digitales y/o aplicaciones que pueden ser visualizados por un usuario web desde un dispositivo remoto a través de un navegador web. Para ejemplificar lo que son las páginas web, imaginemos que queremos escribir un libro, este supuesto libro debe contener una portada o página inicial, un índice o menú, diferentes capítulos o páginas principales y los datos del autor o la página de contacto. Así que cuando entro en la página principal de un sitio web (conjunto de páginas web), es como si fuera la portada de un libro, desde donde puedo acceder a las páginas principales de sitio web navegando por el menú.

1.2.2 Definición sitio web. según la página milenium⁸, un sitio web es un conjunto de archivos electrónicos y páginas web referentes a un tema en particular, que incluye una página inicial de bienvenida, generalmente denominada home page, con un nombre de dominio y dirección en internet específicos, empleados por las

⁴ MILENIUM. El concepto de los sitios web [En Línea]. Guadalajara. México. 2015. <<http://www.informaticamilenium.com.mx/es/informacion/conceptos-basicos/el-concepto-de-los-sitios-web.html>> [citado en 12 de Noviembre de 2015]

⁵ CLEMENTE, Eder. Página web Definición [En Línea]. <<http://okhosting.com/blog/pagina-web-definicion/>> [citado en 12 de Noviembre de 2015]

⁶ UNIVERSIDAD DE MURCIA. Manual básico de creación de páginas web [En Línea]. <<https://www.um.es/atika/documentos/html.pdf>> [citado en 12 de Noviembre de 2015]

⁷ AMELOTI, Mario. Curso Web 2.0 [En Línea]. <<http://cursoweb20.net/2012/05/30/paginas-web-definicion-y-estructura/>> [citado en 14 de Noviembre de 2015]

⁸ Milenium, Op.cit.

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 sus funciones de mercadotecnia sean eficientes.

Jaime Alonso[2008]⁹, un sitio web es una estructura de información y/o comunicación generada en el nuevo ámbito o espacio de comunicación (Internet), creado por la aplicación de las tecnologías de la información (tecnologías de creación, mantenimiento y desarrollo de los sitios web), que posee dos elementos fundamentales (acciones de los sujetos y contenidos) y en donde se plantean un conjunto de prestaciones que los usuarios que visitan dicho web pueden ejercitar para satisfacer una o varias necesidades que posean.

Manuel Area Moreira¹⁰, un sitio web educativo podríamos definirlo, 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. De este modo, bajo la categoría de web educativo o de interés educativo se aglutinan páginas personales del profesorado, webs de instituciones educativas como las universidades o el Ministerio de Educación, Cultura y Deportes, entornos o plataformas de teleformación en los que se desarrollan cursos a distancia, páginas de empresas dedicadas a la formación, bases de datos en las que se pueden consultar revistas o documentos sobre la enseñanza y la educación, webs en los que se encuentran actividades para que sean cumplimentadas por los alumnos o unidades didácticas para el aula, etc.

1.2.3 Definición portal. Los ingenieros Javier a. Voos, Eduardo González, Fernando Cagnolo¹¹, definen: el portal es un sitio web que provee un único punto de interacción con aplicaciones, información, personas y procesos, personalizados a las necesidades, responsabilidades del usuario. constituyen la próxima generación de escritorios de trabajo, permitiendo la ejecución de aplicaciones a través de internet utilizando no sólo una pc, sino además otros dispositivos como pda y teléfonos celulares.

Un portal brinda de una manera integrada contenidos y aplicaciones, con el agregado de un espacio de trabajo unificado y colaborativo, con el objeto de proveer al usuario de toda la información relevante que necesita para poder tomar decisiones de manera acertada, acorde a sus necesidades y responsabilidades, en cualquier lugar y a cualquier hora.

⁹ ALONSO, Jaime. El sitio web como unidad básica de información y comunicación. Aproximación teórica: definición y elementos constitutivos [En Línea]. Universidad de Murcia, España. <<http://institucional.us.es/revistas/comunicacion/5/07alonso.pdf>> [citado en 14 de Noviembre de 2015]

¹⁰ AREA MOREIRA, Manuel. De los webs educativos al material didáctico web [En Línea]. Director del Laboratorio de Educación y Nuevas Tecnologías Universidad de La Laguna. <http://manarea.webs.ull.es/articulos/art17_sitiosweb.pdf> [citado en 14 de Noviembre de 2015]

¹¹ VOOS, Javier; GONZÁLEZ, Eduardo; CAGNOLO, Fernando. Portal de Aplicaciones Médicas [En Línea]. Ingenieros en Sistemas de Información – U.T.N. – Facultad Regional Córdoba – Argentina <<http://www.bioingenieria.edu.ar/grupos/geic/biblioteca/Trabypres/T03TCAR10.pdf>> [citado en 15 de Noviembre de 2015]

Además de eso, provee otras funciones de valor agregado como seguridad, single sign-on, publicación y búsqueda de contenidos, herramientas de colaboración y workflow. Cuenta con una serie de funcionalidades que permiten a usuarios personalizar y organizar su propia vista del portal, manejar sus perfiles y publicar y compartir documentos con sus colegas. La gran diversidad de aplicaciones e información existente en el portal se organizará en distintos espacios de trabajo virtuales, de acuerdo a perfiles de usuario, de esa manera cada usuario tiene acceso a las aplicaciones que utiliza; existiendo además la posibilidad de configurar múltiples espacios de trabajo para un usuario, si fuera necesario. Al incrementar la disponibilidad de dichas aplicaciones, las mismas podrán ser optimizadas y favorecerá futuros desarrollos informáticos orientados a temáticas específicas, a los fines de poder acelerar los procesos de investigación y diagnóstico, fortaleciendo las relaciones entre profesionales. Uno de los objetivos del portal consiste en la categorización del conocimiento de los especialistas registrados, y compartir el mismo a través de la Web, brindando un espacio no sólo informativo, sino interactivo.

El objetivo de un portal web es, asegurar la presencia de la entidad en Internet, reforzar la estrategia de comunicación de la entidad haciendo uso de Internet y permitir al ciudadano el acceso a la entidad desde cualquier lugar.

✓ **1.3 CONDICIONES BÁSICAS PARA WEB EN SEDES EDUCATIVAS REQUERIDAS POR EL MEN**

Los lineamientos presentados para realizar las páginas web, web sites, wikis, y blogs para los Establecimientos educativos del municipio de Pasto se realizaron de acuerdo a diferentes normas referidas por los Ministerio de Educación Nacional, Ministerio de la Tecnología de la información y las comunicaciones MINTIC y además los aportes del nivel directivo de los diferentes Establecimientos educativos de Pasto.

Se debe tener en cuenta que todos los contenidos deben ser de carácter educativo e informativo de acuerdo a las normas Internacionales de Información Educativa.

Ver anexo 7 donde se encuentra un documento con los Requerimientos del Ministerio de Educación Nacional MEN para sedes educativas en formato PDF.

✓ **1.4 ESTANDAR ISO/IEC 9126**

La Organización Internacional para la Estandarización (International Organization for Standardization) ISO y la Comisión Electrotécnica Internacional (International Electrotechnical Commission) IEC son organizaciones que permiten estandarizar sistemas o directrices para la calidad, evaluación, seguridad, entre otros, para la industria del Software y de las Ciencias de Computación aplicado a nivel mundial.

La Norma ISO/IEC 9126¹², estandariza la Calidad del Producto Software, esta consta de cuatro partes:

- Parte 1: Modelo de Calidad (ISO/IEC 9126-1)
- Parte 2: Métricas Externas (ISO/IEC 9126-2)
- Parte 3: Métricas Internas (ISO/IEC 9126-3)
- Parte 4: Métricas de Calidad en Uso (ISO/IEC 9126-4)

El hecho de que un producto software, sea este una aplicación web, aplicación de escritorio, aplicación móvil, aplicación smart client, cumpla las directrices de la ISO 9126 nos da un grado de confianza de que ese producto software tiene calidad.

1.4.1 Modelo de calidad (ISO/IEC 9126-1). En esta parte de la norma iso/iec 9126 se detalla el modelo a usar para la calidad del producto software, que a su vez se divide en dos partes, calidad interna, externa y calidad en uso.

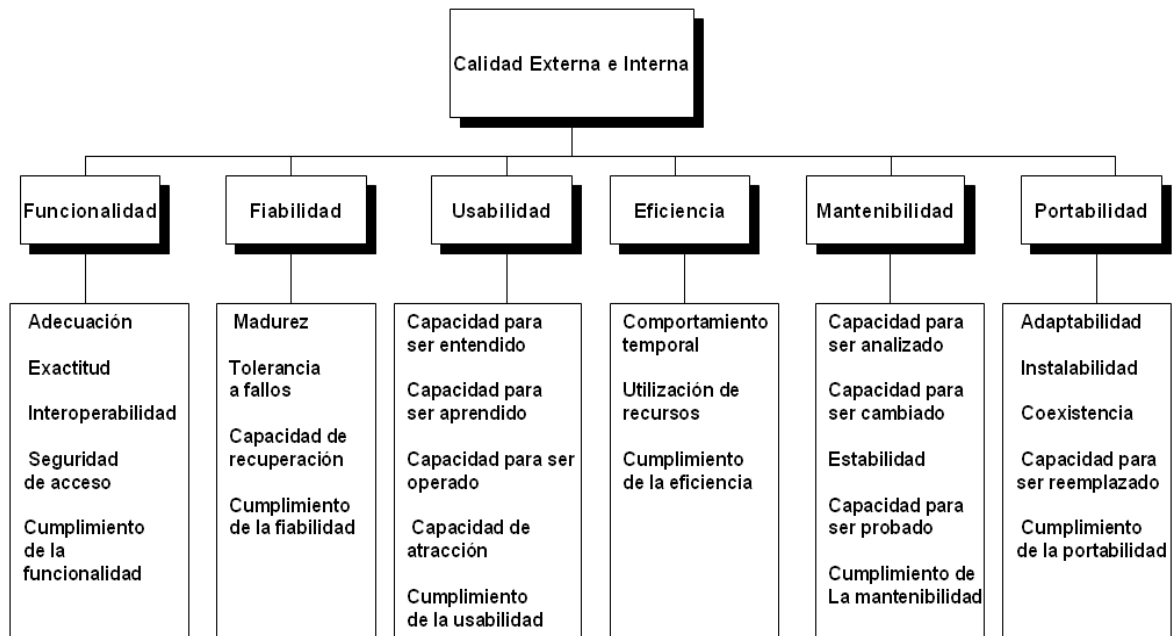
La calidad interna y calidad externa del modelo describe a la calidad del software, basándose en seis características principales que a su vez se dividen en sus respectivas subcaracterísticas.

La calidad en uso del modelo se basa en cuatro características primordiales para determinar la calidad de uso desde la perspectiva del usuario de un sistema.

1.4.2 Modelo de calidad para calidad interna y externa. El modelo de calidad de la iso 9126 se describe a partir de seis características generales: funcionalidad, fiabilidad, usabilidad, eficiencia, mantenibilidad y portabilidad, para la calidad interna y externa, cada una de ellas con subcaracterísticas que pueden ser medidas por métricas internas o externas según corresponda. Ver la figura 1.

¹² VIVANCO VILLAMAR, Andrés Alejandro. Evaluación de calidad del sistema integrado para casa de valores SICAV de la bolsa de valores de Quito utilizando la norma ISO/IEC 14598. Quito 2011 trabajo previo a la obtención del título de Ingeniero en Sistemas Informáticos y Computación. Escuela Politécnica. <<http://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/4329/1/CD-3948.pdf>>

Figura 1. Modelo de calidad para Calidad Externa e Interna



• **FUNCIONALIDAD**

Es la capacidad del producto software para proporcionar funciones que permitan satisfacer las necesidades básicas de funcionamiento cuando el software es usado en condiciones específicas. Las subcaracterísticas de la funcionalidad son:

Adecuación: capacidad del producto software para proveer un conjunto apropiado de funciones para tareas y objetivos de usuarios específicos.

Exactitud: capacidad del producto software para proveer los resultados o efectos correctos o acordados, con el grado necesario de precisión.

Interoperabilidad: capacidad del producto de software para operar o interactuar con uno o más sistemas especificados.

Seguridad de acceso: capacidad del producto de software para proveer una excelente protección de la información y datos que maneja el producto software, de manera que las personas o sistemas ajenos a este, o no autorizados no puedan leerlos o modificarlos. Es decir que con esta característica se dé el acceso a la información a usuarios autorizados y se deniegue el acceso a las personas o sistemas no autorizados.

Cumplimiento de la funcionalidad: capacidad del producto de software para adherirse a estándares, normas, y buenas prácticas relacionadas con funcionalidad.

- **FIABILIDAD**

Es la capacidad del producto software para mantener un buen nivel aceptable de rendimiento cuando es usado bajo parámetros o condiciones específicas. Las subcaracterísticas de la fiabilidad son:

Madurez: capacidad del producto software para evitar un fallo técnico del producto software, no como resultado de alguna falla provocada por el usuario.

Tolerancia a fallos: capacidad del producto para mantener un buen nivel aceptable de rendimiento en caso de fallos de software.

Capacidad de recuperación: capacidad del producto de software para restablecer un nivel aceptable de rendimiento específico y de recuperar los datos involucrados después de algún fallo en el producto software.

Cumplimiento de la fiabilidad: capacidad del producto software para adherirse a estándares, normas, convenciones, regulaciones, o buenas prácticas relacionadas con la fiabilidad.

- **USABILIDAD**

Es la capacidad del producto software para ser entendido, facilidad de ser aprendido, facilidad de ser usado y que sea un producto software considerado atractivo para el usuario bajo condiciones específicas.

Para esta característica pueden incluirse perspectivas diferentes como: usuarios, operadores, usuarios finales y usuarios indirectos que tienen relación con el uso del software. Las subcaracterísticas de la usabilidad son:

Capacidad para ser entendido: capacidad del producto software que permite a un determinado usuario entender si el software es adecuado para sus necesidades y cómo puede ser usado para determinadas tareas o condiciones de uso.

Capacidad para ser aprendido: capacidad del producto de software que permite al usuario aprender el manejo del producto de software.

Capacidad para ser operado: capacidad del producto de software que permite al usuario operarlo y controlarlo.

Capacidad de atracción: capacidad del producto de software para ser considerado atractivo a un determinado usuario.

Cumplimiento de la usabilidad: capacidad del producto de software para adherirse a estándares, normas, convenciones, guías de estilo, regulaciones o buenas prácticas relacionadas con la usabilidad.

- **EFICIENCIA**

Es la capacidad del producto de software para proporcionar un apropiado y básico rendimiento, relativo a la cantidad de recursos usados bajo parámetros y condiciones específicas. Las subcaracterísticas de la eficiencia son:

Comportamiento temporal: capacidad del producto de software para proporcionar tiempos de respuesta y tiempos de proceso apropiados, bajo condiciones determinadas.

Utilización de recursos: capacidad del producto de software para usar adecuadamente los recursos adecuados cuando el producto software está funcionando y operando bajo condiciones determinadas.

Cumplimiento de la eficiencia: capacidad del producto de software para adherirse a estándares, normas, convenciones o buenas prácticas relacionadas con la eficiencia.

Las características como la funcionalidad, fiabilidad, usabilidad y eficiencia pueden ser medidas externamente por la calidad en uso mediante diferentes perspectivas de usuarios que utilizan el producto software.

- **MANTENIBILIDAD**

Es la capacidad del producto software para ser modificado al estar en producción, las modificaciones pueden incluir correcciones, mejoras, adaptaciones del software, cambios en el entorno de operación del software o sugerencias por parte de los usuarios. Las subcaracterísticas de la mantenibilidad son:

Capacidad para ser analizado: es la capacidad del producto software para diagnosticar deficiencias o causas de los fallos en el software, o para identificar las partes que van a tener que ser modificadas.

Capacidad para ser cambiado: capacidad del producto software que permite que una determinada modificación sea implementada sin afectar otras funcionalidades del producto software.

Estabilidad: capacidad del producto software para evitar efectos inesperados a causa de modificar el producto software.

Capacidad para ser probado: capacidad del producto software que permite que el software modificado sea validado y cumpla la funcionalidad por la cual se modificó.

Cumplimiento de la mantenibilidad: capacidad del producto software para adherirse a estándares, normas, convenciones, buenas prácticas relacionadas con la mantenibilidad.

- **PORTABILIDAD**

Es la capacidad del producto software para ser trasladado de un ambiente determinado donde está funcionando correctamente hacia otro. El ambiente puede ser una organización o entornos de hardware o software determinados. Las subcaracterísticas de la portabilidad son:

Adaptabilidad: capacidad del producto software para ser adaptado a diferentes entornos o ambientes específicos, sin aplicar acciones o mecanismos diferentes de aquellos proporcionados inicialmente para el correcto funcionamiento del producto software.

Instalabilidad: capacidad del producto software para ser instalado en un entorno específico (Entorno de Hardware y Software).

Coexistencia: capacidad del producto software para coexistir con otro software independiente a éste, en un ambiente o entorno común, compartiendo recursos específicos.

Capacidad para reemplazar: capacidad del producto software para ser usado en lugar de otro producto software, para cumplir el mismo propósito, y en el mismo entorno de operación del software.

Cumplimiento de la portabilidad: capacidad del producto software para adherirse a estándares, normas, convenciones, o buenas prácticas relacionadas con la portabilidad.

2. METODOLOGIA DE EVALUACION PARA UN SISTEMA WEB DESDE LA NORMA ISO/IEC 9126

El modelo de calidad ISO/IEC 9126 es un modelo que se aplica para poder garantizar, medir y evaluar la calidad en productos software. Además, este modelo puede extenderse y adaptarse según las necesidades de cada proceso de desarrollo del producto software.

Pasos a la hora de aplicar la norma ISO/IEC para evaluar un sistema web:

1. Descripción del sistema software a evaluar: se debe proporcionar una descripción del sistema completo, incluyendo las funcionalidades que cumple el sistema, información acerca de su desarrollo (diagramas, documentación, etc.), requisitos técnicos del sistema, ambiente en el que opera, etc.
2. Seleccionar las características que se desean evaluar en el sistema: de las seis características que ofrece la norma ISO/IEC 9126, seleccionar aquellas dimensiones que se desean evaluar en el sistema software.
3. Seleccionar las subcaracterísticas que se desean analizar: una vez seleccionadas las dimensiones a evaluar, se deben seleccionar las

subcaracterísticas de dichas dimensiones que deben satisfacerse por el sistema software.

4. Establecer atributos y unas métricas de evaluación: para cada una de las sub características elegidas anteriormente, se establecen unas métricas, para poder cuantificar un valor tras realizar la evaluación. Estas métricas puede ser, si el producto software cumple o no un cierto requisito de usabilidad, etc.
5. Listas de chequeo y estrategias de evaluación: como pasó inicial de la evaluación, se elaboraron listas de chequeo por cada subcaracterísticas a evaluar.
6. Ponderación: de acuerdo con la información obtenida a partir de la interacción con el software, tanto como las características particulares del mismo y del entorno de operación, a cada una de las características y su características evaluadas se les dará un peso que los otorga el evaluador.
7. Aplicar lista de chequeo: diligenciar los formularios de las listas de chequeo.
8. Niveles de calificación: Las calificaciones tanto para las características como para las subcaracterísticas se realizarán en un rango de valores que va de 1 a 100 y el resultado de la calificación del producto se evaluará como se describe a continuación:

Tabla 1. Rangos de calificación

Rangos de Calificación	Resultado de la evaluación
90% - 100%	Excelente
80% - 89%	Bueno
70% – 79%	Aceptable
50% – 69%	Deficiente
0% – 49%	Malo

El producto evaluado como malo, si aún no está en uso no se recomienda su liberación y si está en uso se recomienda su reemplazo, presenta fallas de calidad que hacen que deba pensarse en rediseño del producto de tal forma que se puedan implementar prácticas que garanticen su calidad.

El producto evaluado como deficiente si aún no ha sido liberado requiere mejoras significativas para poder ser liberado y si está en uso requiere que se tomen medidas inmediatas para su mejora o dependiendo de la situación que se deje de utilizar el producto hasta tanto no se haya efectuado un plan de mejora.

El producto evaluado como aceptable puede ser liberado; sin embargo requiere un plan de acción para fortalecer los aspectos críticos.

El producto evaluado como bueno puede ser liberado y requiere fortalecer algunas Subcaracterísticas.

El producto evaluado como excelente puede ser liberado, si aún no está en uso, si está en uso debe tender a seguir conservando las buenas prácticas que hasta el momento ha llevado y a mirar los posibles aspectos que ayuden a su sostenibilidad en el tiempo.

9. Valorar resultados: tras realizar la evaluación, se comparan los valores obtenidos en las métricas con el resultado que debería esperarse en esa métrica, para decidir si se cumple o no esa subcaracterísticas de calidad. Así, se puede obtener un tanto por ciento de las subcaracterísticas de calidad que garantiza el sistema software y aquellas que no, para corregir y mejorar esos aspectos.

✓ 2.1 APLICACIÓN DE LA NORMA PARA LA EVALUACIÓN DE UN SISTEMA SOFTWARE

Según ESTUDIOS DE USO E IMPLANTACIÓN SOBRE MODELOS DE CALIDAD DE SOFTWARE¹³. NORMA ISO/IEC 9126, el modelo de calidad ISO/IEC 9126 es un modelo que se aplica para poder garantizar, medir y evaluar la calidad en productos software. Además, este modelo puede extenderse y adaptarse según las necesidades de cada proceso de desarrollo del producto software.

Recopilando y sintetizando la información de algunos de los artículos seleccionados, se pueden extraer los siguientes pasos a la hora de aplicar la norma ISO/IEC para evaluar un sistema software:

1. Descripción del sistema software a evaluar: se debe proporcionar una descripción del sistema completo, incluyendo las funcionalidades que cumple el sistema, información acerca de su desarrollo (diagramas, documentación, etc.), requisitos técnicos del sistema, ambiente en el que opera, etc.
2. Seleccionar las características que se desean evaluar en el sistema: de las seis características que ofrece la norma ISO/IEC 9126, seleccionar aquellas dimensiones que se desean evaluar en el sistema software, como pueden ser su eficiencia, usabilidad o portabilidad.
3. Seleccionar las subcaracterísticas que se desean analizar: una vez seleccionadas las dimensiones a evaluar, se deben seleccionar las subcaracterísticas de dichas dimensiones que deben satisfacerse por el sistema software.

¹³ ROMERO, J; LÓPEZ, J; OTEO, F. Estudios de uso e implantación sobre modelos de calidad de software. norma ISO/IEC 9126. Escuela Superior de Informática. Universidad de Castilla la Mancha. Estudio de Informática, 2010

4. Establecer unas métricas de evaluación y proceder a la evaluación: para cada una de las subcaracterísticas elegidas anteriormente, se establecen unas métricas, para poder cuantificar un valor tras realizar la evaluación. Estas métricas puede ser, por ejemplo, líneas de código, número de errores por bloque de código, si el producto software cumple o no un cierto requisito de usabilidad, etc.
5. Valorar resultados: tras realizar la evaluación, se comparan los valores obtenidos en las métricas con el resultado que debería esperarse en esa métrica, para decidir si se cumple o no esa subcaracterística de calidad. Así, se puede obtener un tanto por ciento de las subcaracterísticas de calidad que garantiza el sistema software y aquellas que no, para corregir y mejorar esos aspectos.

Como ejemplos de una evaluación de productos software, se pueden destacar los casos que aparecen en los artículos [6] y [2]. En el primero de ellos, la métrica considerada en cada una de las subcaracterísticas elegidas es si se cumple, no se cumple o no se requiere dicha subcaracterística; en el segundo artículo, se evalúan ciertas herramientas de un sistema e-learning, indicando los defectos (si los hay) en cada una de las características y subcaracterísticas elegidas para la evaluación.

En la Tabla 2, se muestra las evaluaciones realizadas en cada artículo, respectivamente (en el segundo caso, se muestra un fragmento de la evaluación total realizada en el artículo).

Tabla 2. Evaluación de un software usado en el sector hidrocarburiífero

CUMPLIMIENTO DE LAS CARACTERÍSTICAS DE CALIDAD			C: cumplimiento		
			NC: no cumplimiento		
			NR: no requerido		
	V. ESTIMADO	V. CALCULADO	C	NC	NR
Funcionalidad (1)	SVC: 0.20	PAVG: 0.38	X		
Confiablez (2)	SVC: 0.10	PAVG: 0.38	X		
Facilidad de Uso (3)	SVC: 0.15	PAVG: 0.21	X		
Eficiencia (4)	SVC: 0.05	PAVG: 0.48	X		
Facilidad de Mantenimiento (5)	SVC: 0.10	PAVG: 0.30	X		
Portabilidad (6)	SVC: 0.03	PAVG: 0.33	X		
Efectividad (7)	SVC: 0.10	PAVG: 0.31	X		
Productividad (8)	SVC: 0.12	PAVG: 0.84	X		
Seguridad Física (9)	SVC: 0.05	PAVG: 0.26	X		
Satisfacción (10)	SVC: 0.10	PAVG: 0.30	X		

Fuente: implantación sobre modelos de calidad de software norma ISO/IEC 9126.

Para terminar, cabe destacar que la norma ISO/IEC 9126 también se aplica para medir la calidad de uso de un producto software, siendo muy importante en este aspecto la dimensión de mantenibilidad. De este modo, las medidas para estimar las características externas e internas de calidad de uso dentro de la mantenibilidad de productos software son las siguientes:

1. Métricas externas: se basan en la medición del correcto funcionamiento de la actividad de mantenimiento del personal dedicado a tal fin. Se suele medir el tiempo que pasa desde que se detecta un fallo hasta que se corrige. Tras esto se mide el tiempo empleado en saber que el fallo se ha corregido. De esta forma se estima la mantenibilidad de un producto software midiendo la duración de las tareas de mantenimiento.
2. Métricas internas: se basan en una comparación entre las funcionalidades requeridas y las implementadas hasta ahora. La calidad de la mantenibilidad se basa generalmente en el número de modificaciones, llevadas a cabo tras el mantenimiento, y los problemas causados por estas modificaciones.
3. Críticas: se basa en la observación de la interacción del producto software con su entorno (personal de mantenimiento, personas que lo prueban y administradores) o en la comparación del producto software con sus especificaciones (incompletas, desfasadas o incorrectas).

3. METODOLOGÍA

✓ TIPO DE INVESTIGACIÓN

Es una investigación de tipo descriptivo- aplicativo; primero se hace una investigación descriptiva. Danhke¹⁴, la define: “la investigación descriptiva es aquella que busca especificar las propiedades, características y los perfiles importantes de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis.

¹⁵ Después se sigue con una investigación aplicada que Zorrilla la define como aquella que se caracteriza por su interés en la aplicación, utilización y consecuencias prácticas de los conocimientos, la investigación aplicada busca el conocer para hacer, actuar, para construir y para modificar.

✓ POBLACIÓN

La población escogida para este trabajo es de 55 Instituciones Educativas Municipales que se encuentran en la base de datos del Ministerio de Educación Nacional MEN de la ciudad de San Juan de Pasto.

✓ MUESTRA

Una vez visitados, revisados y analizados los sistemas web existentes de cada una de las instituciones educativas de la ciudad de Pasto, se eligió una muestra dependiendo si tienen implementados trámites y servicios y el tipo de diseño ajustado a los lineamientos del Ministerio de Educación Nacional. Por lo tanto la muestra elegida es 3 sistemas web.

✓ INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACION

Para el trabajo de grado se usaron diferentes instrumentos de recolección de información entre los que se encuentran:

Observación directa:

- Consiste en registrar de manera visual lo que ocurre en una situación real, clasificando y consignando los datos de acuerdo con algún esquema previsto y de acuerdo al problema que se estudia, también permite obtener datos cuantitativos y cualitativos, haciendo uso de esta, se observaron cada uno de los portales web de las 55 Instituciones Educativas Municipales de la ciudad de Pasto.

¹⁴ DANHKE G.L. (1989). Clasificación de Danhke. [En Línea]. <<http://www.eumed.net/libros-gratis/2010e/816/CLASIFICACION%20DE%20DANKHE%201986.html>>

¹⁵ ZORRILLA, S; TORRES, M; CERVO, A; BERVIAN, P. Metodología de la Investigación. Mc.Graw Hill, 1999

Check List:

- Consiste en un formato con cada característica de evaluación de calidad dado por el Ministerio de Educación Nacional MEN, con el cual se evalúa por parte de los investigadores los aspectos de fortalezas y debilidades que presentan cada uno de los sitios webs de las instituciones evaluadas.
- Es el formato dado por la norma ISO/IEC 9126, por el cual los investigadores evalúan los sitios webs en características ya determinadas por la norma, la investigación cuenta con esta herramienta para establecer el manual diagnóstico de la investigación.

Internet:

- Consiste en verificar si las Instituciones Educativas Municipales de la ciudad de Pasto cuentan con un sistema web clasificados en sitios, páginas y portales web.
- Este instrumento fue utilizado para consultar toda la información necesaria para llevar a cabo este trabajo.

Para el desarrollo de este trabajo de grado se hicieron las siguientes fases:

3.1 FASES

✓ FASE 1

Planificar el proceso de recolección de información en la secretaría de educación y en los diferentes establecimientos de educación municipal y en internet, acerca de los portales, sitios y páginas web que poseen dichas entidades públicas en caso de tenerlas y de los servicios que se ofrecen a los usuarios.

- Consultar en la secretaria de educación del municipio de Pasto, los colegios públicos que dispongan de sistemas web.
- Realizar mediante visitas a los sistemas web, un estudio para clasificar que tipo de sistema web posee cada Institución Educativa Municipal en la ciudad de Pasto.
- Verificar las funcionalidades de cada uno de los sistemas web y los servicios que se prestan a la comunidad en cada uno de las Instituciones Educativas Municipales en San Juan de Pasto.

✓ FASE 2

Investigar las normas vigentes del Ministerio de Educación Nacional MEN para Instituciones Educativas Municipales con respecto al cumplimiento de las mismas, además de las metodologías de evaluación de sitios web educativos.

- Diseñar una lista de chequeo para revisar el cumplimiento de todos los requerimientos dispuestos por parte del Ministerio de Educación Nacional MEN
- Diseñar una lista de chequeo sobre la metodología de la norma ISO/IEC 9126 que permita evaluar los sistemas web.
- Aplicar las listas de chequeo y cuestionarios y obtener los resultados para contrastarlos.

✓ **FASE 3**

Clasificar y evaluar los sistemas web de las Instituciones Educativas Municipales en la ciudad de San Juan de Pasto, teniendo en cuenta las normas de calidad en el diseño e implementación de servicios a través del Ministerio de Educación Nacional MEN.

- Análisis del cumplimiento de los requerimientos dispuestos por parte del Ministerio de Educación Nacional MEN para sitios web institucionales.
- Determinar los ítems y aspectos que no cumplen los sistemas web de las Instituciones Educativas Municipales en la ciudad de Pasto y hacer sus respectivas recomendaciones.

✓ **FASE 4**

Elaborar un manual diagnóstico de los resultados obtenidos en la evaluación de los sistemas web de las Instituciones Educativas Municipales en la ciudad de Pasto y difundirlos en dichas instituciones.

- Realizar un informe en el cual se evidencie el estado actual de los sistemas web evaluados bajo el cumplimiento de la normatividad para los sistemas web educativos de las Instituciones Educativas Municipales, para mejorar los servicios y la información hacia los usuarios según lo estipulado.
- Hacer la entrega del informe de diagnóstico de cada sistema web institucional.
- Documentación.

4. RESULTADOS

4.1 DESARROLLO FASE 1

Para el cumplimiento del primer objetivo fue necesario dirigirse a las instalaciones de la secretaria de educación Nacional donde el subsecretario de calidad entrega un listado impreso de todas las instituciones que se encuentran en la base de datos del MEN en la ciudad de San Juan de Pasto posteriormente y teniendo en

cuenta los conceptos de sitio web, página web y portal web, se realiza la consulta en internet para la verificar si las instituciones cuentan o no con un sistema web, con todo esto se encontraron los siguientes resultados en la evaluación realizada en cada uno de los conceptos:

Portales Web: No se encontró Ninguno.

Tabla 3. Sitios web

Nombre del Colegio	Enlace del sistema web
1. IEM Ciudad de Pasto	http://www.portal.iemciudaddepasto.edu.co/
2. Inem – Luis Delfín Insuasty	http://inempasto.edu.co/
3. IEM Ciudadela	http://ciudadeladepasto.edu.co/
4. IEM Francisco de la Villota	http://fvillota.edu.co/
5. IEM Francisco José de Caldas	http://www.franciscojosedecaldas.edu.co/
6. IEM Nuestra Señora de Guadalupe	http://iemguadalupe.edu.co/
7. IEM San Juan Bosco	http://sanjuanboscopasto.edu.co/index.php/114-subcatsimbolosinst http://sanjuanboscopasto.edu.co/
8. IEM Técnico Industrial	http://tecnicoindustrialpasto.edu.co/
9. IEM Antonio Nariño	http://luedal2.es.tl/QUIENES-SOMOS-EN-INEDAN.htm
10. IEM Heraldo Romero Sánchez	http://www.heraldoromerosanchez.edu.co/
11. IEM CIP	http://www.iemcip.edu.co/
12. IEM Ciudad de Pasto	http://iemciudaddepasto.edu.co/
13. IEM Agustín Agualongo (Santa teresa)	http://www.iemagustinaqualongo.edu.co/index.php/component/content/?view=featured
14. IEM Liceo Central	http://www.licenar.edu.co/
15. IEM Libertad	http://www.iemlibertad.edu.co/
16. IEM Ciudadela	http://ciudadelapasto.es.tl/Estudiantes.htm

17. IEM Luís Eduardo Mora Osejo	http://www.iemoraosejo.edu.co/
18. IEM María Nazaret	http://iemmarianazareth.edu.co/

Fuente: Listado de Instituciones Educativas Municipales de San Juan de Pasto entregado por el Ministerio de Educación Nacional.

Tabla 4. Páginas web

Nombre del Colegio	Enlace del sistema web
1. IEM El Encano	http://elencanoiem.blogspot.com/
2. CEM San Francisco de Asis	http://cemsfa.wordpress.com/nuestra-historia/
3. CEM El Socorro	http://cemelsocorro.wordpress.com/about/
4. IEM Jose Antonio Galan	http://iemjoseantonio.blogspot.com/ http://iemjag.wordpress.com/
5. IEM Chambu (Santa Clara)	http://chambusantaclara.blogspot.com/2010_06_01_archive.html
6. CEM La Caldera	http://cemlacaldera.blogspot.com/
7. IEM Morasurco	http://iemorasurcopasto.blogspot.com/
8. IEM Marco Fidel Suarez	http://iemmarcofidelsuarez.blogspot.com/
9. IEM San Juan Bosco	http://sanjuanboscoedu.wordpress.com
10. IEM Artemio Mendoza	http://iemamendoza.jimdo.com/
11. IEM Aurelio Arturo Martínez	http://iemaurelioarturo.wordpress.com/
12. IEM Antonio Nariño	http://inedancentro.blogspot.com/

13. IEM Heraldo Romero Sanchez	http://heraldoromerosanchez.blogspot.com/
14. IEM La Rosa	http://iemlarosa.blogspot.com/
15. IEM CIP	http://cippasto.blogspot.com/ http://cipescc.blogspot.com/
16. IEM Santa Teresita	http://iemsantateresita.blogspot.com/
17. IEM Obonuco	http://iemobonuco2011.blogspot.com/
18. IEM Agustín Agualongo (Santa teresa)	http://iembortiz.blogspot.com/ http://www.iemagustinagualongo.edu.co/index.php/component/content/?view=featured
19. IEM Cristo Rey	http://iemcristorey.blogspot.com/ http://iemcristorey.webnode.es/simbolos/
20. IEM Liceo Central	http://liceocentraldena.blogspot.com/
21. IEM Maria Goetti	http://huellasgorettianas.blogspot.com/ http://gorettivirtual.blogspot.com/
22. IEM Gualmatan	http://gualmatanpasto.blogspot.com/ http://iemgualmatanpasto.blogspot.com/
23. IEM Ciudadela	http://ciudadelapasto.blogspot.com/
24. IEM Eduardo Romo Rosera	http://buesaquillo.blogspot.com/
25. IEM Jose Felix Jimenez	https://sites.google.com/site/lifj2011/resena-historica-del-colegio http://lifjpasto.blogspot.com/
26. IEM Mercedario	http://www.actiweb.es/mimercedario/

Fuente: Listado de Instituciones Educativas Municipales de San Juan de Pasto entregado por el Ministerio de Educación Nacional.

A continuación, se presenta el listado de Colegios Públicos que no cuentan con un sistema web en la Ciudad de Pasto:

1. IEM Mocondino
2. CEM la victoria
3. CEM Cerotal
4. CEM Campanero
5. CEM Santa Teresita
6. IEM Nuestra Señora de Guadalupe
7. IEM San José de Betlemitas
8. CEM Jamondino
9. IEM Cabrera
10. IEM Pedagógico
11. IEM Ciudadela la paz

Mediante las visitas realizadas a las páginas web, se encontró que el requerimiento de contenido de una página web lo tienen los colegios: Institución Educativa Municipal Ciudad de Pasto y la Institución Educativa Municipal Ciudadela, puesto que cumplen con los siguientes requisitos:

Figura 2. Vista sitio web de la Institución Educativa Ciudad de Pasto

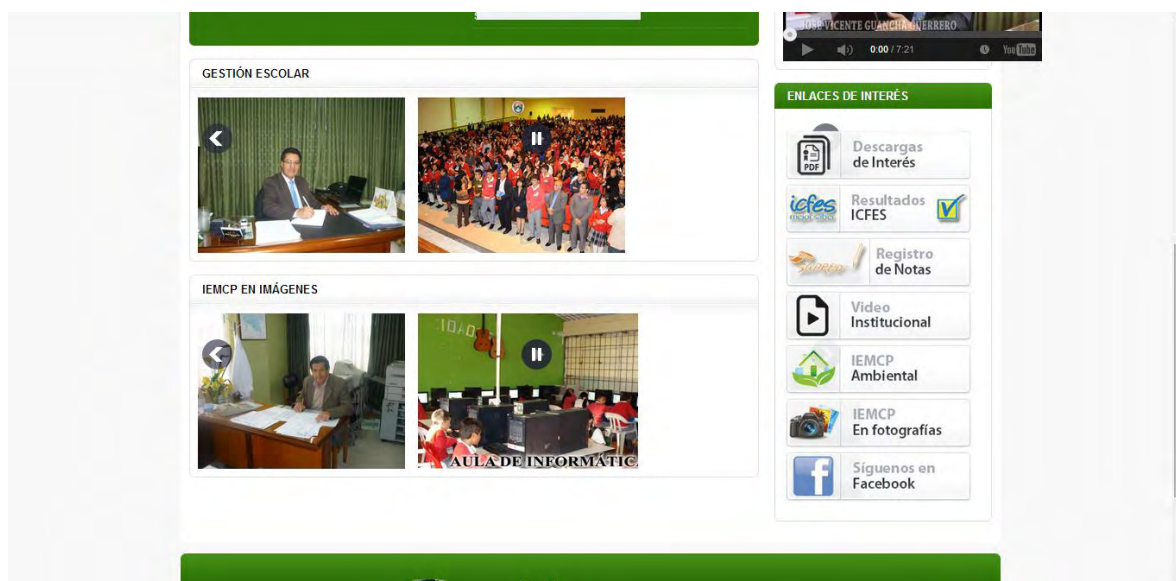


Fuente: Página Web Institucional de la Institución Educativa Municipal Ciudad de Pasto <http://www.iemciudaddepasto.edu.co/>

- **PORTAL INSTITUCIONAL IEM CIUDAD DE PASTO**

Se puede ver a través de la evidencia que la Institución Educativa Ciudad de Pasto cuenta con la primera característica dada por el Ministerio de Educación sobre el encabezado que contiene: nombre del establecimiento, ubicación geográfica, teléfonos y correos electrónicos. (Ver la Figura 3).

Figura 3. Sitio web de la Institución Educativa Ciudad de Pasto



Fuente: Página Web Institucional de la Institución Educativa Municipal Ciudad de Pasto <http://www.iemciudaddepasto.edu.co/>

En la evidencia se puede ver también el contenido de símbolos tales como: escudo del establecimiento, escudo del municipio, gráficos o fotografías: alusivos a las institución o al municipio.

Figura 4. Institución Educativa Ciudad de Pasto



Fuente: Página Web Institucional de la Institución Educativa Municipal Ciudad de Pasto <http://www.iemciudaddepasto.edu.co/>

En la información que la evidencia arroja, se puede observar el cuerpo del sitio web, donde hay contenido como: buzón de opiniones, mensajes educativos, comunicados institucionales, (docentes, padres de familia o estudiantes), enlace de video conferencia y Facebook, Twitter, redes sociales etc.

Figura 5. Institución Educativa Ciudadela



Fuente: Página Web Institucional de la Institución Educativa Municipal Ciudadela <http://ciudadeladepasto.edu.co/>

- **PORTAL INSTITUCIONAL IEM CIUDEDELA EDUCATIVA DE PASTO**

Dadas las características por el Ministerio de Educación sobre la composición de un sitio web institucional, la Institución Educativa Municipal Ciudadela cumple con los estándares de portal web, tal y como se observa en la evidencia, la cual presenta un encabezado con características tales como: fotografías alusivas a la institución, nombre de la Institución, escudo, teléfonos y ubicación geográfica.

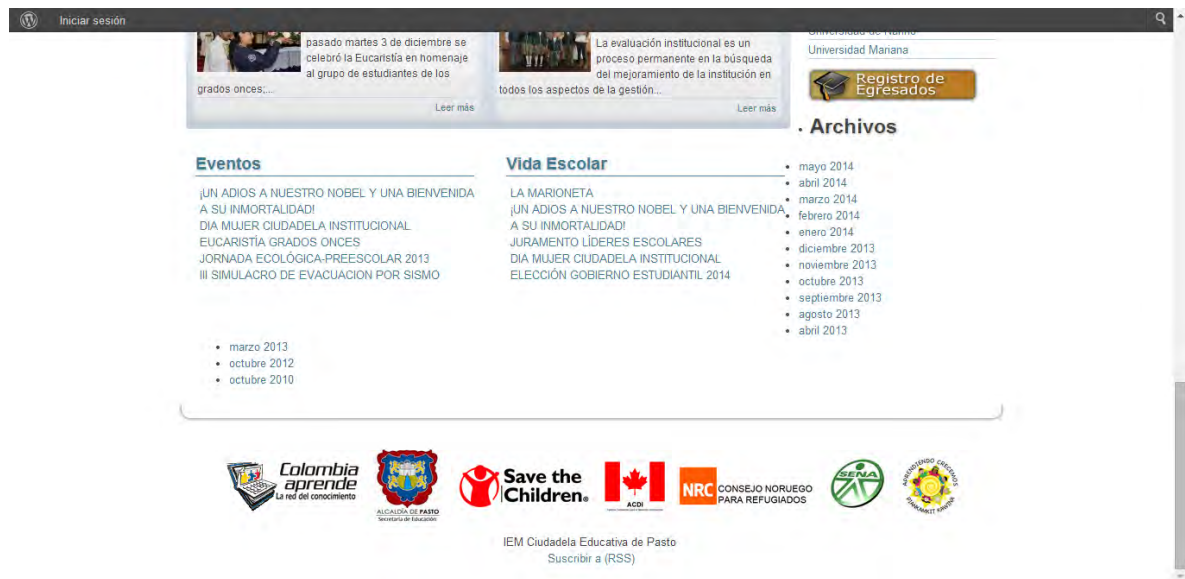
Figura 6. Institución Educativa Ciudadela



Fuente: Página Web Institucional de la Institución Educativa Municipal Ciudadela <http://ciudadeladepasto.edu.co/>

En el cuerpo del portal web de la Institución Educativa Ciudadela se encuentran sitios de interés (opcionales), sedes, proyectos, en sí hay información y contenido institucional.

Figura 7. Institución Educativa Ciudadela



Fuente: Página Web Institucional de la Institución Educativa Municipal Ciudadela
<http://ciudadeladepasto.edu.co/>

En la evidencia se representa al finalizar, los eventos, la vida escolar, Archivos y enlaces como: redes sociales u otros sitios web institucionales.

4.2 DESARROLLO FASE 2

4.2.1 Sistemas web bajo los requerimientos del MEN

Se elabora y se aplica una lista de chequeo con cada ítem requerido por el Ministerio de Educación Nacional para sistemas web en las tres sedes educativas escogidas en la muestra.

✓ INSTITUCIÓN EDUCATIVA MUNICIPAL CIUDAD DE PASTO

Ver la lista de chequeo de los requerimientos del Ministerio de Educación Nacional para el sistema web de la Institución Educativa Municipal Ciudad de Pasto en el Anexo 1.

✓ INSTITUCIÓN EDUCATIVA MUNICIPAL LUIS DELFÍN INSUASTY RODRÍGUEZ

Ver la lista de chequeo de los requerimientos del Ministerio de Educación Nacional para el sistema web de la Institución Educativa Municipal Luis Delfín Insuaty Rodríguez en el Anexo 2.

✓ **INSTITUCIÓN EDUCATIVA MUNICIPAL CIUDADELA DE PASTO**

Ver la lista de chequeo de los requerimientos del ministerio de educación nacional para el sistema web de la Institución Educativa Municipal Ciudadela de Pasto en el Anexo 3.

4.2.2 Sistemas web bajo la norma ISO/IEC 9126. Para la evaluación de la norma iso/iec 9126, el estudio se realizó en las tres instituciones educativas antes mencionadas como lo son: institución educativa ciudad de pasto, Institución Educativa Luis Delfín Insuaty Rodríguez Y La Institución Educativa Ciudadela.

✓ **INSTITUCION EDUCATIVA MUNICIPAL CIUDAD DE PASTO**

Ver la lista de chequeo de la norma ISO/IEC 9126 para el sistema web de la Institución Educativa Municipal Ciudad de Pasto en el Anexo 4.

✓ **INSTITUCION EDUCATIVA MUNICIPAL LUIS DELFÍN INSUATY RODRÍGUEZ**

Ver las listas de chequeo de la norma ISO/IEC 9126 para el sistema web de la Institución Educativa Municipal INEM en el Anexo 5.

✓ **INSTITUCION EDUCATIVA MUNICIPAL CIUDADELA DE PASTO**

Ver las listas de chequeo de la norma ISO/IEC 9126 para el sistema web de la Institución Educativa Municipal Ciudadela de Pasto en el Anexo 6.

4.3 DESARROLLO FASE 3

4.3.1 Análisis de resultados requerimientos del MEN

✓ **INSTITUCIÓN EDUCATIVA MUNICIPAL CIUDAD DE PASTO**

Para el Ítem: Encabezado de un sistema web, la Institución Educativa Municipal Ciudad de Pasto presenta como resultados un porcentaje de 50%, el total de requerimientos solicitados fue de 4, de los cuales 2 fueron los requerimientos cumplidos frente a los estándares de nombre del establecimiento y disposición de los teléfonos de la institución, cumpliendo con estos requisitos, pero en cuestión

de la ubicación geográfica y la disposición de correo electrónico el portal web no cuenta con estos requisitos, lo que significa que este porcentaje cumple solo con la mitad de la expectativa deseada para el ítem.

La Institución Educativa Municipal Ciudad de Pasto, en cuestión del ítem: Símbolos del estándar auditado como requerimiento del Ministerio de Educación para sistemas web de Instituciones de Educación media de San Juan de Pasto, arroja como resultados un 50% de cumplimiento, de 2 requerimientos solicitados cumplió con 1 frente a esta categoría puesto que el sistema web si posee el escudo del establecimiento pero no tiene el escudo del Municipio.

La Institución Educativa Municipal Ciudad de Pasto, dado los requisitos que exige El Ministerio de Educación en cuanto el ítem: Gráficos o fotografías, como materia del soporte para cumplir con las condiciones básicas para web en sedes educativas, cumple con un porcentaje de 100%, es decir, en su totalidad, puesto que cumple con los dos requerimientos solicitados.

En cuanto al Ítem: Cuerpo de documento de un sitio web, la Institución Educativa Municipal Ciudad de Pasto, no tiene un porcentaje superior al 50%, es decir , que es el ítem de más bajo cumplimiento por la institución , con un 20% de favorabilidad frente a un 80% de no favorabilidad, puesto que la Institución no cuenta con un buzón de opiniones, importante para la comunicación entre la comunidad académica y el cuerpo administrativo y organizacional de la Institución, no cuenta con servicio de mensajes educativos, para mantener la corresponsabilidad educativa entre ambas partes, no cuenta con el servicio de institucionalidad para docentes y padres de familia, la Institución cuenta con la comunicación institucional para estudiantes lo que le permite solo cumplir con el 20% de cumplimiento en esta categoría

La Institución Educativa Municipal Ciudad de Pasto, en el ítem: Opcionales cumple con un 22.22%, puesto que el sitio web carece de una sección de grupos de investigación, grupos comunitarios, grupos artísticos, grupos musicales, grupos deportivos, no posee una sección de invitaciones, importante en la generación de vínculos con otras instituciones educativas, pero si posee una sección de grupos estudiantiles y grupos de periodismo tales como: radio, tv y prensa, es decir de 9 requerimientos solicitados solo cumple con dos requerimientos.

✓ **INSTITUCIÓN EDUCATIVA MUNICIPAL LUIS DELFÍN INSUATY RODRÍGUEZ**

En la Institución Educativa Municipal INEM, los resultados informan que en el ítem: Encabezado de un sistema web cumplen en todos los estándares de calidad llegando a un 100% de confiabilidad, puesto que en las condiciones básicas para web en sedes educativas, se encuentra el nombre del establecimiento, la ubicación geográfica, teléfonos de la institución y cuenta con correo electrónico institucional, es decir, cumple con los 4 requerimientos solicitados.

En la Institución Educativa Municipal INEM, bajo las condiciones básicas para web en sedes educativas, en los resultados que se ofrecen, se evidencia en el

ítem Símbolos un porcentaje del 50%, es decir que solo cumplen con la mitad de los requerimientos, ya que el sistema web solo contiene el escudo del establecimiento, no contiene el escudo del Municipio que es otro de los requerimientos bajo este ítem, es decir que de 2 requerimientos solicitados, solo cumple con 1.

La Institución Educativa Municipal INEM, bajo el ítem Gráficos y Fotografías como requerimiento básico para un sitio web, cumple con un porcentaje de 100%, puesto que cumple con los dos elementos requeridos que son: gráficos alusivos a la institución y fotografías alusivas a la institución.

La Institución Educativa Municipal INEM, para las condiciones básicas de sitios web institucionales, cumple con el 100 % en el ítem: cuerpo del documento, ya que cumple con los 5 requerimiento solicitados, estos son: cuenta con un buzón de opiniones, cuenta con el servicio de mensajes educativos, cuenta con el servicio de comunicados institucionales para docentes, cuenta con comunicados institucionales para padres de familia y con comunicados institucionales para estudiantes.

La Institución Educativa Municipal INEM, bajo las condiciones básicas requeridas para un sistema web, no cumple en ningún porcentaje con el ítem opcionales, puesto que no el sitio web no cuenta con secciones para grupos de investigación, grupos comunitarios, grupos artísticos, grupos musicales, grupos deportivos, grupos estudiantiles, grupos periodísticos (radio, tv, prensa), por otra parte, no cuenta con una sección de invitaciones ni una sección de otros, es decir que de 9 requerimientos solicitados cumple con 0 de los ítems.

La Institución Educativa Municipal INEM, en el ítem de enlace de videoconferencia como requisito básico para un sitio web institucional, no cuenta con una sección de video conferencia como requisito básico para un sitio web, puesto que en los dos requerimientos solicitados no hay cumplimiento, el sitio web no contiene un enlace para video conferencia y tampoco cuenta con el servicio de video conferencia de calidad.

La Institución Educativa Municipal INEM, en el ítem: Redes sociales de los requerimientos básicos para un sitio web, cumple con el requisito solicitado en un 100%, el sistema web contiene un enlace de Facebook, Twitter y YouTube.

✓ INSTITUCIÓN EDUCATIVA MUNICIPAL CIUDELA DE PASTO

La Institución Educativa Municipal Ciudadela cumple con un 25% en el ítem: Encabezado de un sistema web como condición básica para web en sedes educativas, puesto que no cuenta con ubicación geográfica, no tiene disposición a teléfonos de la Institución, no tiene disposición a una cuenta de correo electrónico, solo cuenta con el nombre del establecimiento.

La Institución Educativa Municipal Ciudadela, en el ítem: Símbolos de las condiciones básicas para web en sedes educativas, cumple con uno de los requisitos solicitados, ya que contiene el escudo del establecimiento pero no cuenta con el escudo del Municipio, lo que hace que solo se cumpla este ítem en un 50%

La Institución Educativa Municipal Ciudadela, en el ítem: Gráficos o fotografías de las condiciones básicas para web en sedes educativas, cumple en un 100% puesto que el sitio web cumple con gráficos alusivos a la institución y cumple con fotografías alusivas a la institución.

La Institución Educativa Municipal Ciudadela, en el ítem: Cuerpo del documento de las condiciones básicas para web, cumple en un 100% con los cinco requerimientos solicitados, puesto que el sitio web presenta un buzón de opiniones, un servicio de mensajes educativos, un servicio de comunicados institucionales para docentes, un servicio de comunicados institucionales para padres de familia y un servicio de comunicados institucionales para estudiantes.

La Institución Educativa Municipal Ciudadela, en el ítem: Opcionales de requerimientos básicos para web en instituciones, solo cumple con un 22.22% en los 9 requerimientos solicitados, cumple con 1, los demás no son cumplidos, puesto que no cuenta con secciones como: grupos investigativos, grupos comunitarios, grupos artísticos, grupos musicales, grupos deportivos, grupos estudiantiles, en el requerimiento grupos periodísticos (radios, tv, prensa) si cumple, pero no existe sección de invitaciones ni sección de otros.

La Institución Educativa Municipal Ciudadela Educativa, no cumple con el ítem: Enlace Videoconferencia, en el requerimiento básico de web institucional, puesto que no tiene un enlace de video conferencia y tampoco tiene un servicio de video conferencia de calidad, por esta razón este ítem cumple con el 0% de porcentaje y un 100% en no cumplimiento de la categoría.

La Institución Educativa Municipal cumple con un 100% en el ítem: Enlaces de Redes Sociales, en las condiciones básicas web institucional, ya que cumple con el requerimiento solicitado, el sitio web contiene un enlace de Facebook, Twitter y YouTube.

La Institución Educativa Municipal Ciudadela, en el ítem Pie de documentos de los resultados de las condiciones básicas para un sitio web institucional no cumple con los dos requerimientos solicitados, puesto que el sitio web no contiene teléfonos, nombre del rector y no posee correo institucional, además tampoco existe un contacto como responsable de la creación de la página, no hay correo electrónico del responsable, tampoco se encuentra un teléfono para contactarlo.

4.3.2 Análisis de resultados norma ISO/IEC 9126

✓ INSTITUCIÓN EDUCATIVA MUNICIPAL CIUDAD DE PASTO

Figura 8. Características norma ISO/IEC 9126



Tabla 5. Resultados Características Norma ISO/IEC 9126

Características	Ponderación	Calificación ponderada
Funcionalidad	30%	11,3%
Usabilidad	30%	24%
Fiabilidad	20%	0%
Portabilidad	20%	17,5%
Resultados	100%	52.8%

La Institución Educativa Municipal Ciudad de Pasto en la categoría de características cumple en la subcategoría de funcionalidad con un porcentajes de 11.3 % de calificación ponderada sobre un 30% de ponderación, en la subcategoría de usabilidad cumple en un 24% calificación ponderada sobre un 20% de ponderación y en la subcategoría de fiabilidad cumple con un 0% de calificación ponderada sobre un 20% de ponderación y en la subcategoría de portabilidad cumple en un 17.5% de calificación ponderada sobre un 20% de ponderación dando un total de 52.8%, de acuerdo con los rangos de calificación nos demuestra que el producto software es deficiente y se deben tomar medidas inmediatas para su mejora o dependiendo de la situación se debe dejar de utilizar hasta tanto no se haya efectuado un plan de mejora o remplazarlo.

Figura 9. Funcionalidad

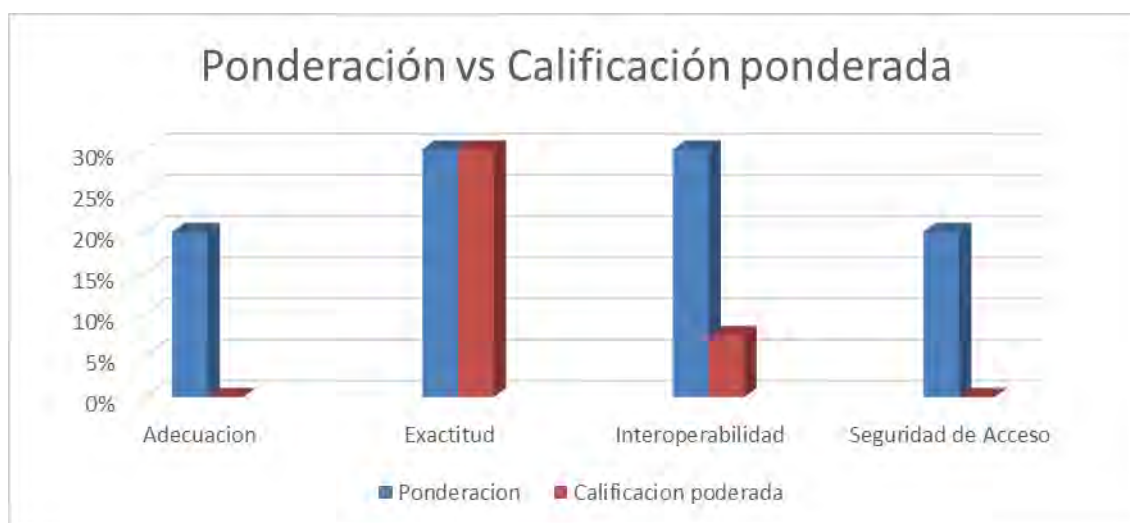


Tabla 6. Resultados característica funcionalidad

	Subcaracterística	Ponderación	Calificación ponderada
Funcionalidad	Adecuación	20%	0%
	Exactitud	30%	30%
	Interoperabilidad	30%	7,5%
	Seguridad de Acceso	20%	0%
	Resultados		100%

La Institución Educativa Municipal Ciudad de Pasto en la característica de funcionalidad cumple en las sub característica de adecuación con un 0% de calificación ponderada sobre un 20% de ponderación, en la subcaracterística de exactitud cumple con un 30% de calificación ponderada sobre un 30% de ponderación, en la subcaracterística de interoperabilidad cumple con un 7.5% de calificación ponderada sobre un 30% de ponderación, y en la subcategoría de seguridad de acceso cumple con un 0% de calificación ponderada sobre un 20% de ponderación.

Figura 10. Usabilidad

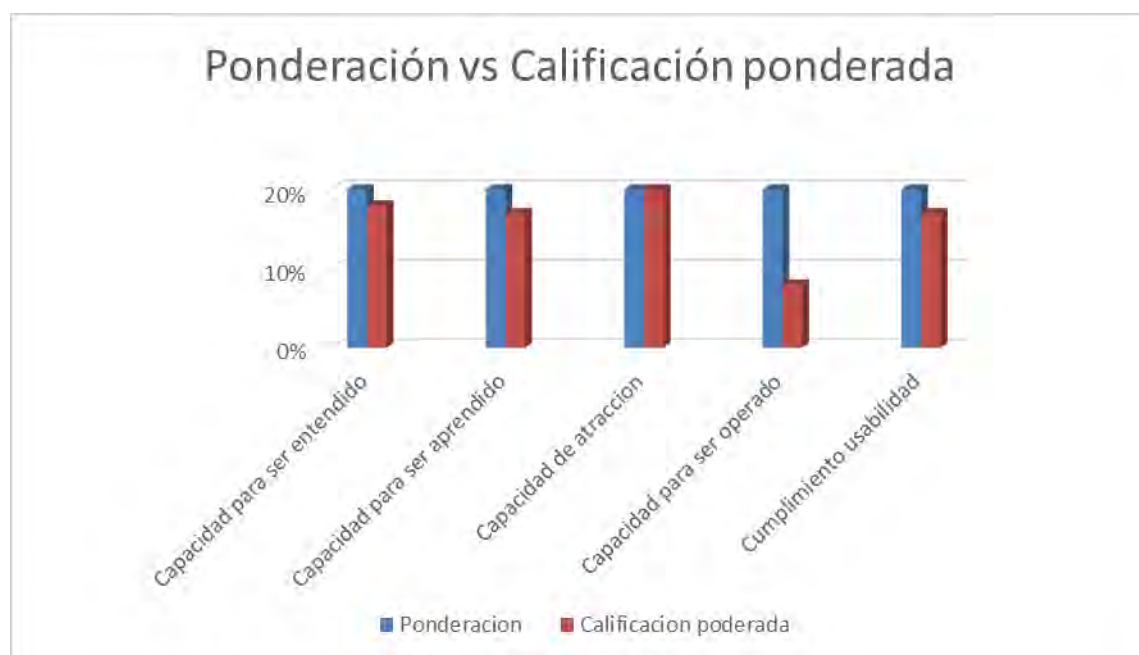


Tabla 7. Resultados característica usabilidad

Característica	Subcaracterísticas	Ponderación	Calificación ponderada	
Usabilidad	Capacidad para ser entendido	20%	18%	
	Capacidad para ser aprendido	20%	17%	
	Capacidad de atracción	20%	20%	
	Capacidad para ser operado	20%	8%	
	Cumplimiento usabilidad	20%	17%	
	Resultados		100%	80%

La Institución Educativa Municipal Ciudad de Pasto, en la característica de usabilidad, en la subcaracterística de capacidad para ser entendido cumple con un 18% de calificación ponderada sobre un 20% de ponderación, en la subcaracterística de capacidad para ser aprendido cumple con un 17% de calificación ponderada sobre un 20% de ponderación, en la subcaracterística de capacidad de atracción cumple con un 20% de calificación ponderada sobre un 20% de ponderación, en la subcaracterística de capacidad para ser operado cumple un 8% de calificación ponderada sobre un 20% de ponderación y en la subcaracterística de cumplimiento usabilidad cumple un 17% de calificación ponderada sobre un 20% de ponderación.

Figura 11. Fiabilidad



Tabla 8. Resultados característica fiabilidad

Característica	Subcaracterísticas	Ponderación	Calificación ponderada
Fiabilidad	Tolerancia a fallas	50%	0%
	Capacidad de recuperación	50%	0%
Resultados		100%	0%

La Institución Educativa Municipal Ciudad de Pasto en la característica de Fiabilidad cumple en la subcaracterística tolerancia a fallas cumple con un 0% de calificación ponderada sobre un 50% de ponderación, en la subcaracterística de capacidad de recuperación cumple con un 0% de calificación ponderada sobre un 50% de ponderación.

Figura 12. Portabilidad



Tabla 9. Resultados característica portabilidad

Característica	Subcaracterísticas	Ponderación	Calificación ponderada
Portabilidad	Adaptabilidad	50%	50%
	Conformidad con la Portabilidad	50%	37,5%
	Resultados	100%	87,5%

La Institución Educativa Municipal Ciudad de Pasto, en la característica de Portabilidad cumple en la subcaracterística de adaptabilidad cumple con un 50% de calificación ponderada sobre un 50% de ponderación y en subcaracterística de conformidad con la portabilidad cumple con un 37.5% de calificación ponderada sobre un 50% de ponderación.

✓ INSTITUCION EDUCATIVA MUNICIPAL LUIS DELFÍN INSUATY RODRÍGUEZ

Figura 13. Características Norma ISO/IEC 9126



Tabla 10. Resultados características norma ISO/IEC 9126

Características	Ponderación	Calificación ponderada
Funcionalidad	30%	9,5%
Usabilidad	30%	22,3%
Fiabilidad	20%	2%
Portabilidad	20%	17,5%
Resultados	100%	51,2%

La calificación de 51.2% de acuerdo con los rangos de calificación nos demuestra que el producto software es deficiente y se deben tomar medidas inmediatas para su mejora o dependiendo de la situación se debe dejar de utilizar hasta tanto no se haya efectuado un plan de mejora o reemplazarlo.

Figura 14. Funcionalidad



Tabla 11. Resultados característica funcionalidad

Característica	Subcaracterística	Ponderación	Calificación ponderada
Funcionalidad	Adecuación	20%	0%
	Exactitud	30%	24%
	Interoperabilidad	30%	7,5%
	Seguridad de Acceso	20%	0%
	Resultados		100%

La Institución Educativa Municipal INEM en la característica de funcionalidad cumple en las subcaracterística de adecuación en un 0% de calificación ponderada sobre un 20% de ponderación, exactitud un 24%, en interoperabilidad un 7.5% y en seguridad de acceso cumple con un 0% y en la subcaracterística de seguridad de acceso cumple en un 0% de calificación ponderada sobre un 20 % de ponderación.

Figura 15. Usabilidad

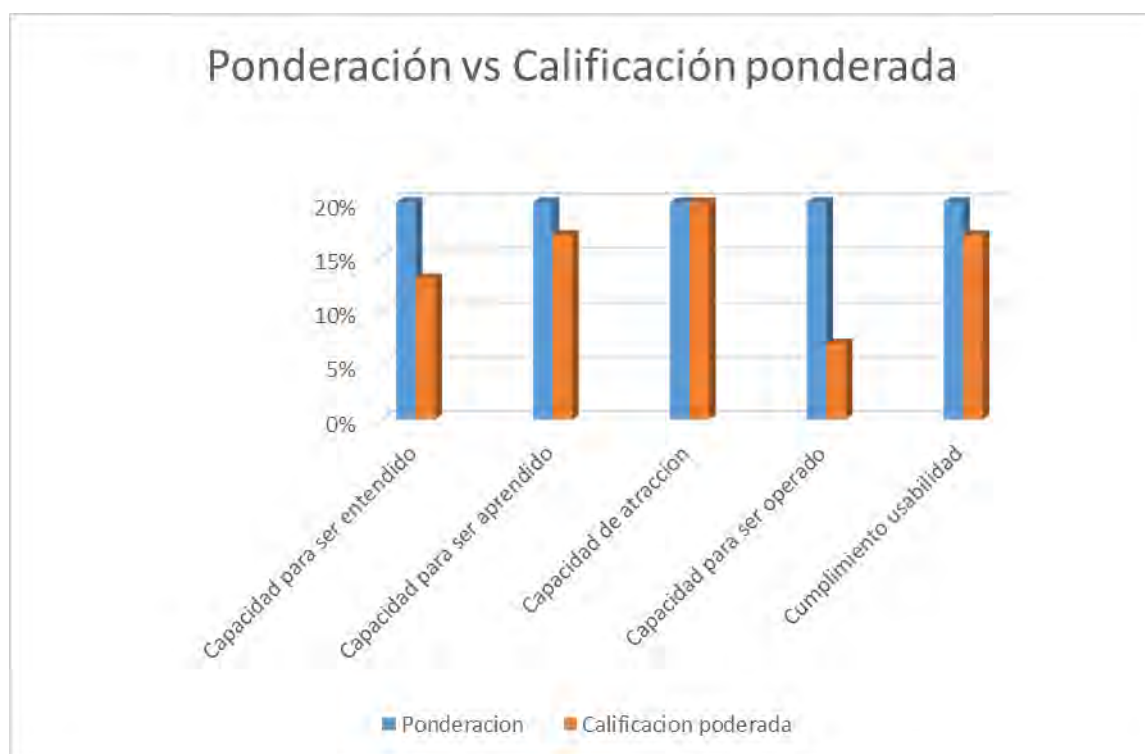


Tabla 12. Resultados característica usabilidad

Característica	Subcaracterísticas	Ponderación	Calificación ponderada	
Usabilidad	Capacidad para ser entendido	20%	13%	
	Capacidad para ser aprendido	20%	17%	
	Capacidad de atracción	20%	20%	
	Capacidad para ser operado	20%	7%	
	Cumplimiento usabilidad	20%	17%	
	Resultados		100%	74%

La Institución Educativa Municipal INEM, en la característica de usabilidad cumple en la subcategoría de capacidad para ser entendido un 13% de calificación ponderada sobre un 20% de ponderación, en la subcaracterística de capacidad para ser aprendido cumple con un 17% de calificación ponderada sobre un 20% de ponderación, en la subcaracterística de capacidad de atracción cumple con un 20% de calificación ponderada sobre un 20% de ponderación, en la

subcaracterística de capacidad para ser operado cumple con un 7% de calificación ponderada sobre un 20% de ponderación y en la subcaracterística de cumplimiento de usabilidad cumple con un 17% de calificación ponderada sobre un 20% de ponderación.

Figura 16. Fiabilidad



Tabla 13. Resultados característica fiabilidad

Característica	Subcaracterísticas	Ponderación	Calificación ponderada
Fiabilidad			
	Tolerancia a fallas	50%	0%
	Capacidad de recuperación	50%	10%
Resultados		100%	10%

La Institución Educativa Municipal INEM en la característica de fiabilidad en la subcaracterística de tolerancia a fallas cumple con un 0% de calificación ponderada sobre un 50% de ponderación y en la subcaracterística de capacidad de recuperación cumple en un 10% de calificación ponderada sobre un 50% de ponderación.

Figura 17. Portabilidad



Tabla 14. Resultados característica portabilidad

Característica	Subcaracterísticas	Ponderación	Calificación ponderada
Portabilidad			
	Adaptabilidad	50%	50%
	Conformidad con la Portabilidad	50%	37,5%
Resultados		100%	87,5%

La Institución Educativa Municipal INEM en la característica de Portabilidad cumple en la subcaracterística de adaptabilidad en un 50% de calificación ponderada sobre un 50% de ponderación y en la subcaracterística de conformidad con la portabilidad cumple con un 37.5 % de calificación ponderada sobre un 50% de ponderación.

✓ INSTITUCION EDUCATIVA MUNICIPAL CIUDADELA DE PASTO

Figura 18. Portabilidad características norma ISO/IEC 9126

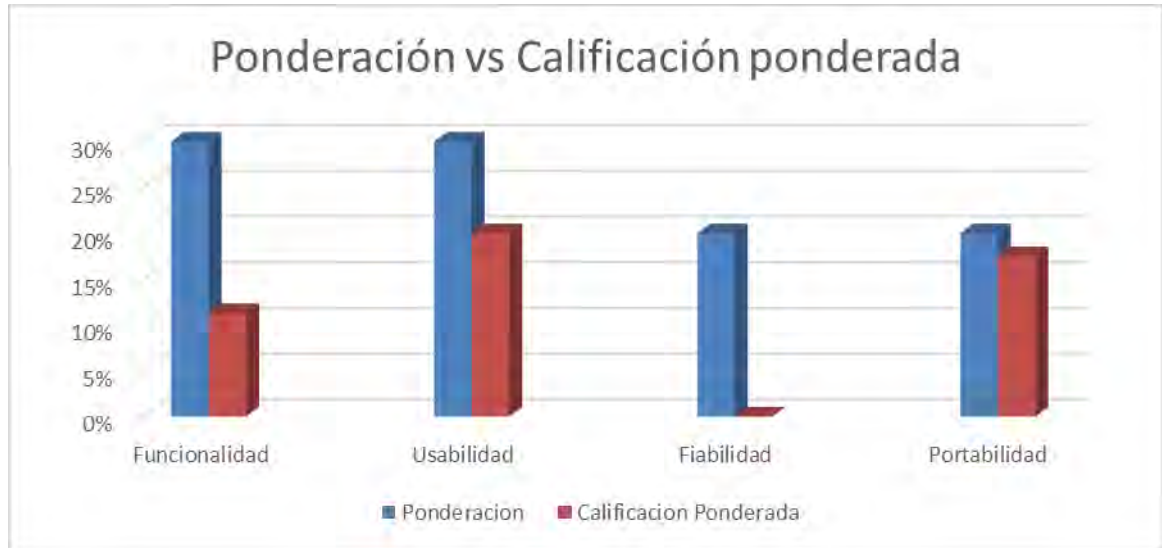


Tabla 15. Resultados características norma ISO/IEC 9126

Características	Ponderación	Calificación ponderada
Funcionalidad	30%	11,3%
Usabilidad	30%	20%
Fiabilidad	20%	0%
Portabilidad	20%	17,5%
Resultados	100%	48,8%

La Institución Educativa Municipal Ciudadela en las Características cumple en funcionalidad en un 11.3% de calificación ponderada sobre un 30% de ponderación, en la característica de usabilidad cumple con un 20.0% de calificación ponderada sobre un 20% de ponderación, en la característica de fiabilidad cumple con 0% de calificación ponderada sobre un 20% ponderación y en la característica de portabilidad cumple con un 17.5% de calificación ponderada sobre un 20% de ponderación. La calificación de 48,8% de acuerdo con los rangos de calificación nos demuestra que el producto software es malo y se recomienda su reemplazo, presenta fallas de calidad que hacen que deba pensarse en rediseño del producto de tal forma que se puedan implementar prácticas que garanticen su calidad.

Figura 19. Funcionalidad



Tabla 16. Resultados característica funcionalidad

Característica	Subcaracterística	Ponderación	Calificación ponderada
Funcionalidad	Adecuación	20%	0%
	Exactitud	30%	30%
	Interoperabilidad	30%	7,5%
	Seguridad de Acceso	20%	0%
	Resultados	100%	37,5%

La Institución Educativa Municipal Ciudadela en la característica de funcionalidad, en la subcaracterística de adecuación cumple con un 0%, de calificación ponderada sobre un 20% de ponderación, en la subcaracterística de exactitud cumple en 30% de calificación ponderada sobre un 30% de ponderación, en la subcaracterística de interoperabilidad cumple con un 7.5% de calificación ponderada sobre un 30% de ponderación y en la subcaracterística de seguridad de acceso cumple con un 0% de calificación ponderada sobre un 20% de ponderación.

Figura 20. Usabilidad

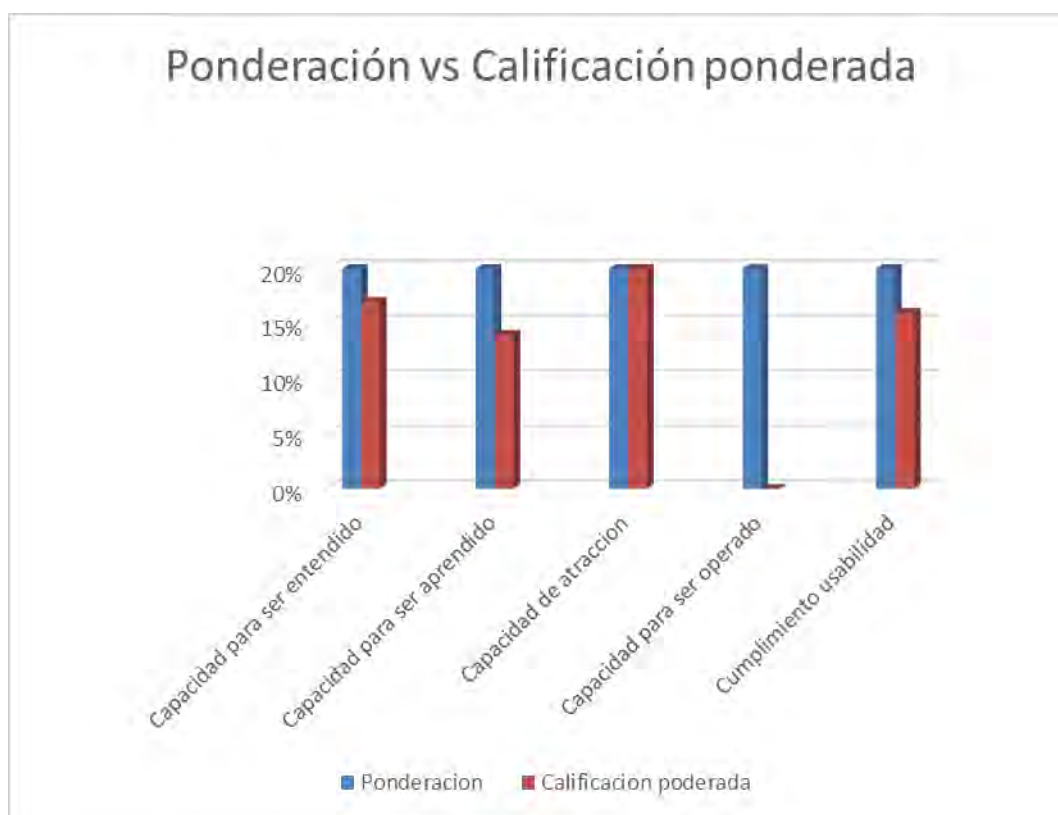


Tabla 17. Resultados característica usabilidad

Característica	Subcaracterísticas	Ponderación	Calificación ponderada
Usabilidad			
	Capacidad para ser entendido	20%	17%
	Capacidad para ser aprendido	20%	14%
	Capacidad de atracción	20%	20%
	Capacidad para ser operado	20%	0%
	Cumplimiento usabilidad	20%	16%
Resultados		100%	67%

La Institución Educativa Municipal Ciudadela en la categoría de usabilidad cumple en la subcaracterística de capacidad para ser entendido en un 17% de calificación ponderada sobre un 20% de ponderación, en la subcaracterística de capacidad para ser aprendido cumple en un 14% de calificación ponderada sobre un 20% de ponderación, en la subcaracterística de capacidad de atracción cumple en un 20%

de calificación ponderada sobre un 20% de ponderación y en la subcaracterística del cumplimiento de usabilidad cumple en un 16% de calificación ponderada sobre un 20% de ponderación.

Figura 21. Fiabilidad



Tabla 18. Resultados característica fiabilidad

Característica	Subcaracterísticas	Ponderación	Calificación ponderada
Fiabilidad	Tolerancia a fallas	50%	0%
	Capacidad de recuperación	50%	0%
Resultados		100%	0%

La Institución Educativa Municipal Ciudadela en la característica de fiabilidad cumple en la subcaracterística de tolerancia a fallas con un 0% de calificación ponderada sobre un 50% de ponderación y en la subcaracterística de capacidad de recuperación cumple con un 0% de calificación ponderada sobre un 50% de ponderación.

Figura 22. Portabilidad



Tabla 19. Resultados característica portabilidad

Característica	Subcaracterísticas	Ponderación	Calificación ponderada
Portabilidad			
	Adaptabilidad	50%	50%
	Conformidad con la Portabilidad	50%	37,5%
Resultados		100%	87,5%

La Institución Educativa Municipal Ciudadela en la característica de portabilidad, en la subcaracterística de adaptabilidad cumple con un 50% de calificación ponderada sobre un 50% de ponderación y en la subcaracterística de conformidad con la portabilidad cumple con un 37.5% de calificación ponderada sobre un 50% de ponderación.

4.4 DESARROLLO FASE 4

Ver el documento denominado Manual Diagnostico.docx donde se encuentra el resumen de los resultados que entrega los requerimientos del MEN y la norma ISO/IEC9126 que ayude en la toma de decisiones al momento de mejorar o reemplazar el sistema web después de obtener dichos resultados.

5. RECOMENDACIONES Y APLICACIÓN DE RESULTADOS

En las siguientes capturas se observara las principales características que debe tener un sitio web institucional, con los requerimientos básicos que se necesitan en el buen funcionamiento de una página web que estipula el Ministerio de Educación en conformidad con el funcionamiento de las TICS.

CARACTERÍSTICAS

Figura 23. Resultados esperados sobre perfil página principal.



En la captura se observa elementos importantes de los requerimientos mínimos dados por el MEN para sitios web, en la parte superior izquierda encontramos el escudo del Municipio de Pasto, en la parte derecha se encuentra el símbolo de la Institución a la que pertenece el sitio web, en la parte central de forma organizada, se presenta el nombre de la institución, la dirección, el correo electrónico, los teléfonos de localización y el año de gestión del sitio web.

En la parte inferior izquierda se encuentra los enlaces de las redes sociales tales como: Facebook, twitter y google plus que sirven como fuentes de comunicación con la comunidad en general

MENUS PRINCIPALES

Figura 24. Interior del sitio web institucional



En la captura se puede observar un orden específico y horizontal de los menús aplicados a un sitio web institucional como requerimiento mínimo dado por el MEN, el menú empieza con el Inicio que contiene las siguientes partes: institucional: se refiere a la parte histórica de la institución, visión, misión los objetivos, simbología y gestión de calidad tanto en recursos humanos como en planta física, se encuentra también una parte académica; la cual constituye el cuerpo académico que compone a la institución, en este caso preescolar, primaria y bachillerato, la parte de comunidad; le compete a la comunicación y corresponsabilidad del cuerpo administrativo, docente y estudiantil en diferentes enfoques investigativos, artísticos y culturales, la parte de estudiantes; compete todo los requerimientos necesarios para la inscripción, creación de correo electrónico y normatividad interna del establecimiento, la parte de comunicaciones; compete todos los dispositivos de comunicación que posee en el momento la institución y están a disposición de la comunidad académica, la parte de cultura; presenta todos los grupos extracurriculares que tiene el cuerpo estudiantil, la parte de galería posee las fotos institucionales significativas y representativas ante el ente institucional y por último la parte de descargas constituye el ítem de manejo de archivos a disposición pública que maneja la institución.

A continuación, se presenta el contenido de cada uno de los menús:

Figura 25. Contenido del menú: Institucional



En la captura se observa que el contenido del menú: Institucional, hay subcategorías que describen la historia de la institución, filosofía y la planta física, de tal manera que se puede ver la subcategoría: Quienes somos, parte importante que refleja la parte histórica de la institución, seguido de la misión, visión, objetivos, historia, símbolos, política de calidad, principios y por último planta física.

Figura 26. Subcategorías del menú Académica



En la captura se puede observar la parte del menú: Académica, en la cual se desglosan las ofertas académicas que ofrece la institución, estas son: Preescolar, Primaria y Bachillerato.

Figura 27. Subcategoría del menú Comunidad



En la captura se observa que el sitio web de la institución cumple con uno de los requisitos mínimos para tener un sitio web dado por el MEN, como lo es la corresponsabilidad de comunicación entre la comunidad educativa, los docentes y los estudiantes, en este caso la categoría de Comunidad desglosa los siguientes subgéneros que permiten ver el cumplimiento de este requerimiento, se observa la subcategoría de rectoría, la cual describe el nombre de su rector, la dependencia y las funciones que ejerce dentro de la institución, luego sigue la subcategoría de coordinación académica y coordinación de convivencia dependencias que funcionan en subordinación a la rectoría y que también funcionan en corresponsabilidad comunicacional con la comunidad académica, luego se desglosa la subcategoría por dependencia académica dentro de la institución, tanto de primaria como de bachillerato, en el orden de responsabilidad social, luego se sigue con las dependencias que ofrecen un servicio independiente como lo es la división administrativa financiera, la enfermería y por último la biblioteca.

Figura 28. Subcategorías del menú: Cultura



En la captura se puede observar que el menú cultura contiene subcategorías importantes para los requerimientos básicos de un sitio web institucional, puesto que presenta una sección de grupo de investigación, un canal estudiantil, radio-emisora, banda de paz, banda de rock, escuela de fútbol, escuela de padres y maestros, scouts, y por último teatro, de esta forma se ve que la sección de otros, o alternativos a libre elección por la institución se cumple en su totalidad con cada una de las alternativas que se despliegan en el menú.

Figura 29. Subcategoría del menú Galería



En la captura se observa que el menú Galería se despliegan dos subcategorías: imágenes y vídeos que hacen parte de uno de los requerimientos básicos de mecanismos audiovisuales para un sitio web.

Figura 30. Subcategorías del menú Descargas



En la captura se observa el menú descargas que contiene las subcategorías de acceso a archivos para la comunidad en general, de esta forma quedan como archivos públicos y accesibles el Manual de convivencia, el cronograma institucional, el nomograma, el formato Psqr, los documentos (circulares-acuerdos), y el horario de atención a padres de familia.

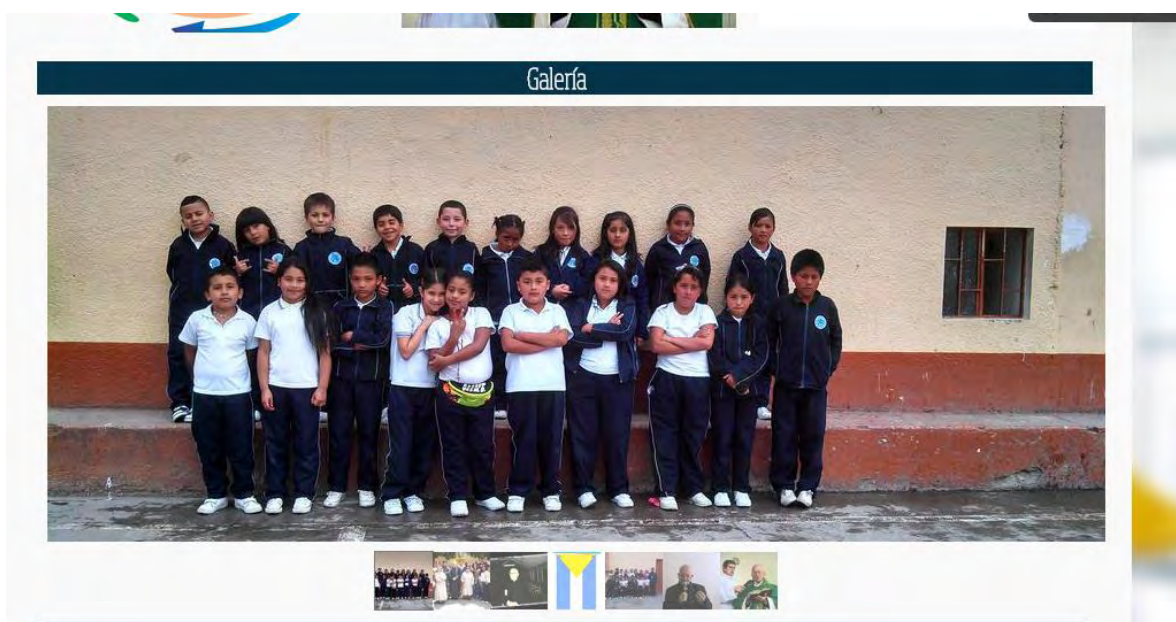
PARTE INTERNA DEL MENÚ INICIO

Figura 31. Parte interna del menú inicio del sitio web institucional



En la captura se observa tres iconos importantes de los requerimientos básicos dados por el MEN para un sitio web, en esta parte observamos la comunicados institucionales, los mensajes educativos y el buzón de opiniones, estas tres categorías hacen parte de la funcionalidad del sitio web institucional, con ellas se completa la corresponsabilidad de comunicación entre el ente administrativo, docentes y la comunidad académica.

Figura 32. Menú Galería



En la captura se puede observar que existen solo fotos de carácter institucional, es decir que solo representan a la institución, este es un requerimiento mínimo por parte del MEN para un sitio web. Las fotos se despliegan de forma horizontal y permiten ver el cuerpo estudiantil y simbología, como también se encuentra el cuerpo administrativo y docente.

PARTE INTERNA DEL SITIO WEB

Figura 33. Menú Enlaces Externos



En la captura se observa que uno de los menús de la parte inicial del sitio web, se encuentran los enlaces externos, entre ellos, el sitio web mantiene relación con el Ministerio de Educación, Alcaldía de Pasto, Secretaría de Educación Municipal y tiene un vínculo para tener conectividad con video conferencia.

Figura 34. Cuerpo Final del Sitio Web



En la captura se observa, que la parte final del sitio web contiene de nuevo el nombre de la institución Educativa, reitera los sitios de redes sociales en la parte inferior izquierda como lo son: Facebook, twitter, google plus, en la parte derecha se encuentra la localización de la rectoría, con el nombre específico, dirección de correo electrónico y teléfono de contacto, además se encuentran los datos del responsable creador de la página, su dirección residencial, dirección de correo electrónico y un número de contacto, y por último se encuentra el horario de atención de la institución.

Para el caso de un portal web de una Institución de carácter privado, se tuvo en cuenta el modelo del Colegio Javeriano para unir los requerimientos del portal que existe en los requerimientos que quiere el Ministerio de Educación con el portal del colegio privado para mejorar el modelo que vimos anteriormente aquí un ejemplo de lo que es la interfaz del portal web del colegio privado, donde se encuentra desplazándose de forma horizontal y además aumentan las dependencias como bienestar educativo y correspondencia social.

Figura 35: Sitio web del Colegio San Francisco



Fuente: <http://www.javeriano.edu.co/>

6. CONCLUSIONES

- Las Instituciones Educativas Municipales analizadas en este trabajo, adscritas a la secretaria de educación y a la alcaldía de Pasto, no cuentan con un sistema web que cumpla los requerimientos básicos para todas las funciones que se deben ofrecer a la comunidad estudiantil y en general que permita un buen uso de aprendizaje para los involucrados.
- Se encontró en la muestra un uso excesivo de sitios web no oficiales o no formales para que se considere que la institución tiene un sistema web idóneo para su uso por parte de la comunidad educativa.
- Los resultados arrojados por la evaluación respecto al cumplimiento de la norma ISO/IEC 9126 y los requerimientos del ministerio de educación fueron deficientes para sistemas web educativos, pero permitieron a los investigadores concretar ideas que posiblemente se cumplan en un futuro para el mejoramiento de los sitios web de cada institución.
- El manual diagnóstico de la Institución Educativa Ciudad de Pasto permite observar que cumple en un 50% en fiabilidad, usabilidad y funcionalidad, cada característica se maneja de forma independiente, en el tratamiento de la información o ante una señal negativa es carente en la forma apropiada de resolver de forma inmediata el problema, pero en portabilidad permite observar que cada característica permite que cumpla en un 70%.

7. RECOMENDACIONES

Reemplazar o actualizar los sistemas web de las Instituciones Educativas Municipales de San Juan de Pasto, teniendo en cuenta los manuales diagnósticos para cada colegio y según los estándares dados por el Ministerio de Educación y la norma ISO/926.

Revisar y analizar los Manuales diagnósticos que arrojan en sus datos la pertinencia para hacerse acreedores a un portal web de calidad y cumplimiento.

Permitir que las I.E.M se acojan al modelo actual de página web educativa que contenga al 100% en cumplimiento frente a todas las características para que se puedan certificar los requerimientos básicos provenientes del Ministerio de Educación Nacional.

Es importante que la organización administrativa de cada Institución Educativa Municipal, tanto como rectores, padres de familia, cuerpo docente y alumnos se empoderen de la oportunidad de actualizar y fortalecer en sus sitios web a través del fomento al uso de las TICS para favorecer en el aprendizaje de la calidad educativa en las Instituciones Educativas Municipales.

Difundir la información es importante y más en una institución educativa Municipal, por esta razón se hace imprescindible el uso de blogs públicos para exponer la información concerniente de cada Institución Educativa Municipal pero teniendo en cuenta la seguridad de la información, para esto hay que hacer pedagogía de los usos del manejo de la información.

Para próximas investigaciones, se debe tener en cuenta que en la mayoría de casos los rangos de calificación demostraron el uso de software malo y se recomienda su reemplazo, para evitar las fallas de calidad que hacen que deba pensarse en rediseño del producto, de igual forma se invita futuros investigadores a implementar prácticas que garanticen su calidad.

BIBLIOGRAFIA

ALFONZO, Pedro Luis. Revisión de modelos para evaluar la calidad de productos Web. Experimentación en portales bancarios del NEA. La plata, 2012, 70 h. Trabajo final (Especialista en Ingeniería de Software). Universidad Nacional de La Plata. Facultad de Informática.

CHAVES YELA, Luis Carlos; CABRERA SOLARTE, Ricardo Solarte. Técnicas de auditoría de sistemas aplicadas al proceso de contratación y páginas web oficiales del departamento de Nariño. San Juan de Pasto, 2010, 284 h. Trabajo de grado (Ingeniera de Sistemas). Universidad de Nariño. Facultad de Ingeniería. Programa de Ingeniería de Sistemas.

FUERTES HERNÁNDEZ, Mónica Alejandra; PÉREZ PORTILLO, Maribel Jaqueline. Evaluación de los portales web gubernamentales con respecto a la usabilidad y cumplimiento del decreto de Gobierno en línea para los municipios del departamento de Nariño. San Juan de Pasto, 2015, 132 h. Trabajo de grado (Ingeniera de Sistemas). Universidad de Nariño. Facultad de Ingeniería. Programa de Ingeniería de Sistemas.

GOBIERNO DE CHILE. Guía Digital, Definición del Sitio. Unidad de Modernización y Gobierno digital. Ministerio de Secretaría de Chile. [En línea] <<http://www.guiadigital.gob.cl/articulo/definicion-de-la-estructura-del-sitio>> [citado en 12 de Noviembre de 2015].

MILENIUM. El concepto de los sitios web [En Línea]. Guadalajara. México. 2015. <<http://www.informaticamilenium.com.mx/es/informacion/conceptos-basicos/el-concepto-de-los-sitios-web.html>> [citado en 12 de Noviembre de 2015].

MINISTERIO DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES DE COLOMBIA. Tics en Colombia, página web de investigación. [En Línea]. <<http://es.slideshare.net/guest6ef64d/tics-en-colombia-presentation>> [citado en 12 de Noviembre de 2015].

PANTOJA RODRÍGUEZ, Luis Eduardo; RAMOS GOYES, Gerardo Antonio. Técnicas de auditoría de sistemas aplicadas al proceso de contratación y páginas web en entidades oficiales del departamento de Nariño, Empoobando E.P.S y alcaldía municipal de Ipiales. San Juan de Pasto 2010, 201 h. Trabajo de grado

(Ingeniera de Sistemas). Universidad de Nariño. Facultad de Ingeniería. Programa de Ingeniería de Sistemas.

PERIÓDICO EL TIEMPO. Se dispara consumo de telecomunicaciones en Colombia. Artículo. 26 de septiembre del 2014-[En Línea].<<http://www.eltiempo.com/tecnosfera/novedades-tecnologia/asi-crecen-las-tic-en-colombia/14599938>> [citado en 12 de Noviembre de 2015]

REALPE PORTILLA, Jenifer Nathaly; RODRÍGUEZ OJEDA, Yenifer Adriana. Auditoría al portal web del Hospital Universitario Departamental de Nariño. San Juan de Pasto, 2013, 198 h. Trabajo de grado (Ingeniera de Sistemas). Universidad de Nariño. Facultad de Ingeniería. Programa de Ingeniería de Sistemas

REYNEL ARAUJO, Luis Alberto. Auditoría a la infraestructura física de la red de datos de la sede principal y verificación del cumplimiento de las normas de Gobierno en línea en la página de la ESE Centro Hospital Divino Niño. Trabajo de grado (Ingeniera de Sistemas). San Juan de Pasto, 2013, 164 h. Universidad de Nariño. Facultad de Ingeniería. Programa de Ingeniería de Sistemas

SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN, NUEVAS TECNOLOGÍAS Y PERIODISMO DE LA INFORMACIÓN. Periodismo digital, sociedad de la información, cibercultura, nuevas tecnologías aplicadas a la comunicación. Octubre. 2005. [En línea]. <<http://seminariojustosierra.blogspot.ch/2005/10/definicin-de-portal-pgina-web-sitio.html>> [citado en 12 de Noviembre de 2015]

ANEXOS

ANEXO 1. LISTA DE CHEQUEO DE LOS REQUERIMIENTOS DEL MINISTERIO DE EDUCACION NACIONAL

- INSTITUCION EDUCATIVA MUNICIPAL CIUDAD DE PASTO

LISTA DE CHEQUEO REQUERIMIENTOS DEL MINISTERIO DE EDUCACION MEN
--

ENTIDAD AUDITADA	INSTITUCION EDUCATIVA MUNICIPAL CIUDAD DE PASTO	PAGINA		
		1	DE	8
ESTÁNDAR AUDITADO	REQUERIMIENTOS DEL MINISTERIO DE EDUCACION PARA SISTEMAS WEB DE INTITUCIONES DE EDUCAION MEDIA DE SAN JUAN DE PASTO			
RESPONSABLES	WILLIAM CUATÍN, CRISTIAN AGUIRRE.			
MATERIAL DE SOPORTE	CONDICIONES BÁSICAS PARA WEB EN SEDES EDUCATIVAS			
ITEM	ENCABEZADO DE UN SISTEMA WEB			

PREGUNTA	SI	NO	NA
¿Tiene el nombre del establecimiento?	X		
¿Cuenta con ubicación geográfica?		X	

¿Tiene a disposición teléfonos de la institución?	X		
¿Tiene a disposición una cuenta de correo electrónico?		X	

REQUERIMIENTOS CUMPLIDOS = RC	2
TOTAL REQUERIMIENTOS SOLICITADOS = TRS	4
PORCENTAJE ENCABEZADO DE UN SISTEMA WEB = (RC/TRS)	50%

ENTIDAD AUDITADA	INSTITUCION EDUCATIVA MUNICIPAL CIUDAD DE PASTO	PAGINA		
		2	DE	8
ESTÁNDAR AUDITADO	REQUERIMIENTOS DEL MINISTERIO DE EDUCACION PARA SISTEMAS WEB DE INTITUCIONES DE EDUCAION MEDIA DE SAN JUAN DE PASTO			
RESPONSABLES	WILLIAM CUATÍN, CRISTIAN AGUIRRE			
MATERIAL DE SOPORTE	CONDICIONES BÁSICAS PARA WEB EN SEDES EDUCATIVAS			
ITEM	SIMBOLOS			

PREGUNTA	SI	NO	NA
¿El sistema web tiene escudo del establecimiento?	X		
¿El sistema web tiene escudo del municipio?		X	

REQUERIMEINTOS CUMPLIDOS = RC	1
TOTAL REQUERIMIENTOS SOLICITADOS = TRS	2
PORCENTAJE SIMBOLOS = (RC/TRS)	50%

ENTIDAD AUDITADA	INSTITUCION EDUCATIVA MUNICIPAL CIUDAD DE PASTO		PAGINA		
			3	DE	8
ESTÁNDAR AUDITADO	REQUERIMIENTOS DEL MINISTERIO DE EDUCACION PARA SISTEMAS WEB DE INTITUCIONES DE EDUCAION MEDIA DE SAN JUAN DE PASTO				
RESPONSABLE	WILLIAM CUATÍN, CRISTIAN AGUIRRE				
MATERIAL DE SOPORTE	CONDICIONES BÁSICAS PARA WEB EN SEDES EDUCATIVAS				
ITEM	GRAFICOS O FOTOGRAFIAS				

PREGUNTA	SI	NO	NA
¿Cuenta con gráficos alusivos a la institución?	X		
¿Cuenta con fotografías alusivas a la institución?	X		

REQUERIMEINTOS CUMPLIDOS = RC	2
TOTAL REQUERIMIENTOS SOLICITADOS = TRS	2
PORCENTAJE GRAFICOS O FOTOGRAFIAS = (RC/TRS)	100%

ENTIDAD AUDITADA	INSTITUCION EDUCATIVA MUNICIPAL CIUDAD DE PASTO		PAGINA		
			4	DE	8
ESTÁNDAR AUDITADO	REQUERIMIENTOS DEL MINISTERIO DE EDUCACION PARA SISTEMAS WEB DE INTITUCIONES DE EDUCAION MEDIA DE SAN JUAN DE PASTO				
RESPONSABLE	WILLIAM CUATÍN, CRISTIAN AGUIRRE				
MATERIAL DE SOPORTE	CONDICIONES BÁSICAS PARA WEB EN SEDES EDUCATIVAS				
ITEM	CUERPO DEL DOCUMENTO				

PREGUNTA	SI	NO	NA
¿Cuenta con buzón de opiniones?		X	
¿Cuenta con el servicio de mensajes educativos?		X	
¿Cuenta con el servicio de comunicados institucionales para docentes?		X	
¿Cuenta con el servicio de comunicados institucionales para padres de familia?		X	
¿Cuenta con el servicio de comunicados institucionales para estudiantes?	X		

REQUERIMEINTOS CUMPLIDOS = RC	1
TOTAL REQUERIMIENTOS SOLICITADOS = TRS	5
PORCENTAJE CUERPO DEL DOCUMENTO = (RC/TRS)	20%

ENTIDAD AUDITADA	INSTITUCION EDUCATIVA MUNICIPAL CIUDAD DE PASTO		PAGINA		
			5	DE	8
ESTÁNDAR AUDITADO	REQUERIMIENTOS DEL MINISTERIO DE EDUCACION PARA SISTEMAS WEB DE INTITUCIONES DE EDUCAION MEDIA DE SAN JUAN DE PASTO				
RESPONSABLE	WILLIAM CUATÍN, CRISTIAN AGUIRRE				
MATERIAL DE SOPORTE		CONDICIONES BÁSICAS PARA WEB EN SEDES EDUCATIVAS			
ITEM	OPCIONALES				

PREGUNTA	SI	NO	NA
¿Tiene la sección de grupos de investigación?		X	
¿Tiene la sección de grupos comunitarios?		X	
¿Tiene la sección de grupos artísticos?		X	
¿Tiene la sección de grupos musicales?		X	
¿Tiene la sección de grupos deportivos?		X	
¿Tiene la sección de grupos estudiantiles?	X		
¿Tiene la sección de grupos periodísticos (radios, tv, prensa)?	X		
¿Tiene la sección de invitaciones?		X	
¿Tiene la sección de otros?		X	

REQUERIMEINTOS CUMPLIDOS = RC	2
TOTAL REQUERIMIENTOS SOLICITADOS = TRS	9
PORCENTAJE OPCIONALES= (RC/TRS)	22.22%

ENTIDAD AUDITADA	IEM CIUDADELA EDUCATIVA DE PASTO		PAGINA	
			5	DE 8
ESTÁNDAR AUDITADO	REQUERIMIENTOS DEL MINISTERIO DE EDUCACION PARA SISTEMAS WEB DE INTITUCIONES DE EDUCAION MEDIA DE SAN JUAN DE PASTO			
RESPONSABLE	WILLIAM CUATÍN, CRISTIAN AGUIRRE			
MATERIAL DE SOPORTE	CONDICIONES BÁSICAS PARA WEB EN SEDES EDUCATIVAS			
ITEM	ENLACE DE VIDEO CONFERENCIA			

PREGUNTA	SI	NO	NA
¿El sistema web tiene un enlace para video conferencia?		X	
¿El servicio de video conferencia de calidad?		X	

REQUERIMEINTOS CUMPLIDOS = RC	0
TOTAL REQUERIMIENTOS SOLICITADOS = TRS	2
PORCENTAJE ENLACE DE VIDEO CONFERENCIA = (RC/TRS)	0%

ENTIDAD AUDITADA	IEM CIUDADELA EDUCATIVA DE PASTO		PAGINA	
			7	DE 8
ESTÁNDAR AUDITADO	REQUERIMIENTOS DEL MINISTERIO DE EDUCACION PARA SISTEMAS WEB DE INTITUCIONES DE EDUCAION MEDIA DE SAN JUAN DE PASTO			
RESPONSABLE	WILLIAM CUATÍN, CRISTIAN AGUIRRE			
MATERIAL DE SOPORTE	CONDICIONES BÁSICAS PARA WEB EN SEDES EDUCATIVAS			
ITEM	ENLACES DE REDES SOCIALES			

PREGUNTA	SI	NO	NA
¿El sistema web tiene un enlace de Facebook, Twitter, YouTube?		X	

REQUERIMEINTOS CUMPLIDOS = RC	0
TOTAL REQUERIMIENTOS SOLICITADOS = TRS	1
PORCENTAJE ENLACES REDES SOCIALES = (RC/TRS)	0%

ENTIDAD AUDITADA		IEM CIUDADELA EDUCATIVA DE PASTO		PAGINA	
		8	DE	8	
ESTÁNDAR AUDITADO		REQUERIMIENTOS DEL MINISTERIO DE EDUCACION PARA SISTEMAS WEB DE INTITUCIONES DE EDUCAION MEDIA DE SAN JUAN DE PASTO			
RESPONSABLE		WILLIAM CUATÍN, CRISTIAN AGUIRRE.			
MATERIAL DE SOPORTE			CONDICIONES BÁSICAS PARA WEB EN SEDES EDUCATIVAS		
ITEM	PIE DEL DOCUMENTO				

PREGUNTA	SI	NO	NA
¿El sistema web cuenta con nombre del rector, celular, correo electrónico?		X	
¿El sistema web tiene el nombre del responsable de la página, correos electrónicos, celular y otras formas de contacto?	X		

REQUERIMEINTOS CUMPLIDOS = RC	1
TOTAL REQUERIMIENTOS SOLICITADOS = TRS	2
PORCENTAJE PIE DEL DOCUMENTO = (RC/TRS)	50%

ANEXO 2. LISTA DE CHEQUEO DE LOS REQUERIMIENTOS DEL MEN MINISTERIO DE EDUCACION

- IEM INEM LUIS DELFIN INSUASTY RODRIGUEZ

LISTA DE CHEQUEO REQUERIMIENTOS DEL MINISTERIO DE EDUCACION MEN
--

ENTIDAD AUDITADA	IEM INEM LUIS DELFIN INSUASTY RODRIGUEZ	PAGINA		
		1	DE	8
ESTÁNDAR AUDITADO	REQUERIMIENTOS DEL MINISTERIO DE EDUCACION PARA SISTEMAS WEB DE INTITUCIONES DE EDUCACION MEDIA DE SAN JUAN DE PASTO			
RESPONSABLE	WILLIAM CUATÍN, CRISTIAN AGUIRRE.			
MATERIAL DE SOPORTE	CONDICIONES BÁSICAS PARA WEB EN SEDES EDUCATIVAS			
ITEM	ENCABEZADO DE UN SISTEMA WEB			

PREGUNTA	SI	NO	NA
¿Tiene el nombre del establecimiento?	X		
¿Cuenta con ubicación geográfica?	X		
¿Tiene a disposición teléfonos de la institución?	X		
¿Tiene a disposición una cuenta de correo electrónico?	X		

REQUERIMEINTOS CUMPLIDOS = RC	4
TOTAL REQUERIMIENTOS SOLICITADOS = TRS	4
PORCENTAJE ENCABEZADO DE UN SISTEMA WEB = (RC/TRS)	100%

ENTIDAD AUDITADA	IEM INEM LUIS DELFIN INSUASTY RODRIGUEZ		PAGINA	
			2	DE 8
ESTÁNDAR AUDITADO	REQUERIMIENTOS DEL MINISTERIO DE EDUCACION PARA SISTEMAS WEB DE INTITUCIONES DE EDUCACION MEDIA DE SAN JUAN DE PASTO			
RESPONSABLE	WILLIAM CUATÍN, CRISTIAN AGUIRRE.			
MATERIAL DE SOPORTE	CONDICIONES BÁSICAS PARA WEB EN SEDES EDUCATIVAS			
ITEM	SIMBOLOS			

PREGUNTA	SI	NO	NA
¿El sistema web tiene escudo del establecimiento?	X		
¿El sistema web tiene escudo del municipio?		X	

REQUERIMEINTOS CUMPLIDOS = RC	1
TOTAL REQUERIMIENTOS SOLICITADOS = TRS	2
PORCENTAJE SIMBOLOS = (RC/TRS)	50%

ENTIDAD AUDITADA	IEM INEM LUIS DELFIN INSUASTY RODRIGUEZ		PAGINA		
			3	DE	8
ESTÁNDAR AUDITADO	REQUERIMIENTOS DEL MINISTERIO DE EDUCACION PARA SISTEMAS WEB DE INTITUCIONES DE EDUCACION MEDIA DE SAN JUAN DE PASTO				
RESPONSABLE	WILLIAM CUATÍN, CRISTIAN AGUIRRE.				
MATERIAL DE SOPORTE	CONDICIONES BÁSICAS PARA WEB EN SEDES EDUCATIVAS				
ITEM	GRAFICOS O FOTOGRAFIAS				

PREGUNTA	SI	NO	NA
¿Cuenta con gráficos alusivos a la institución?	X		
¿Cuenta con fotografías alusivas a la institución?	X		

REQUERIMEINTOS CUMPLIDOS = RC	2
TOTAL REQUERIMIENTOS SOLICITADOS = TRS	2
PORCENTAJE GRAFICOS O FOTOGRAFIAS = (RC/TRS)	100%

ENTIDAD AUDITADA	IEM INEM LUIS DELFIN INSUASTY RODRIGUEZ		PAGINA		
			4	DE	8
ESTÁNDAR AUDITADO	REQUERIMIENTOS DEL MINISTERIO DE EDUCACION PARA SISTEMAS WEB DE INTITUCIONES DE EDUCACION MEDIA DE SAN JUAN DE PASTO				
RESPONSABLE	WILLIAM CUATÍN, CRISTIAN AGUIRRE.				
MATERIAL DE SOPORTE	CONDICIONES BÁSICAS PARA WEB EN SEDES EDUCATIVAS				
ITEM	CUERPO DEL DOCUMENTO				

PREGUNTA	SI	NO	NA
¿Cuenta con buzón de opiniones?	X		
¿Cuenta con el servicio de mensajes educativos?	X		
¿Cuenta con el servicio de comunicados institucionales para docentes?	X		
¿Cuenta con el servicio de comunicados institucionales para padres de familia?	X		
¿Cuenta con el servicio de comunicados institucionales para estudiantes?	X		

REQUERIMEINTOS CUMPLIDOS = RC	5
TOTAL REQUERIMIENTOS SOLICITADOS = TRS	5
PORCENTAJE CUERPO DEL DOCUMENTO = (RC/TRS)	100%

ENTIDAD AUDITADA	IEM INEM LUIS DELFIN INSUASTY RODRIGUEZ		PAGINA		
			5	DE	8
ESTÁNDAR AUDITADO	REQUERIMIENTOS DEL MINISTERIO DE EDUCACION PARA SISTEMAS WEB DE INTITUCIONES DE EDUCAION MEDIA DE SAN JUAN DE PASTO				
RESPONSABLE	IEM INEM LUIS DELFIN INSUASTY RODRIGUEZ				
MATERIAL DE SOPORTE	CONDICIONES BÁSICAS PARA WEB EN SEDES EDUCATIVAS				
ITEM	OPCIONALES				

PREGUNTA	SI	NO	NA
¿Tiene la sección de grupos de investigación?		X	
¿Tiene la sección de grupos comunitarios?		X	
¿Tiene la sección de grupos artísticos?		X	
¿Tiene la sección de grupos musicales?		X	
¿Tiene la sección de grupos deportivos?		X	
¿Tiene la sección de grupos estudiantiles?		X	
¿Tiene la sección de grupos periodísticos (radios, tv, prensa)?		X	
¿Tiene la sección de invitaciones?		X	
¿Tiene la sección de otros?		X	

REQUERIMEINTOS CUMPLIDOS = RC	0
TOTAL REQUERIMIENTOS SOLICITADOS = TRS	9
PORCENTAJE OPCIONALES = (RC/TRS)	0%

ENTIDAD AUDITADA	IEM INEM LUIS DELFIN INSUASTY RODRIGUEZ			PAGINA		
				6	DE	8
ESTÁNDAR AUDITADO	REQUERIMIENTOS DEL MINISTERIO DE EDUCACION PARA SISTEMAS WEB DE INTITUCIONES DE EDUCAION MEDIA DE SAN JUAN DE PASTO					
RESPONSABLE	WILLIAM CUATÍN					
MATERIAL DE SOPORTE			CONDICIONES BÁSICAS PARA WEB EN SEDES EDUCATIVAS			
ITEM	ENLACE DE VIDEO CONFERENCIA					

PREGUNTA	SI	NO	NA
¿El sistema web tiene un enlace para video conferencia?		X	
¿El servicio de video conferencia de calidad?		X	

REQUERIMEINTOS CUMPLIDOS = RC	0
TOTAL REQUERIMIENTOS SOLICITADOS = TRS	2
PORCENTAJE ENLACE VIDEO CONFERENCIA = (RC/TRS)	0%

ENTIDAD AUDITADA	IEM INEM LUIS DELFIN INSUASTY RODRIGUEZ			PAGINA		
				7	DE	8
ESTÁNDAR AUDITADO	REQUERIMIENTOS DEL MINISTERIO DE EDUCACION PARA SISTEMAS WEB DE INTITUCIONES DE EDUCAION MEDIA DE SAN JUAN DE PASTO					
RESPONSABLE	WILLIAM CUATÍN					
MATERIAL DE SOPORTE			CONDICIONES BÁSICAS PARA WEB EN SEDES EDUCATIVAS			
ITEM	ENLACES DE REDES SOCIALES					

PREGUNTA	SI	NO	NA
¿El sistema web tiene un enlace de Facebook, Twitter, YouTube?	x		

REQUERIMEINTOS CUMPLIDOS = RC	1
TOTAL REQUERIMIENTOS SOLICITADOS = TRS	1
PORCENTAJE ENLACES DE REDES SOCIAES = (RC/TRS)	100%

ENTIDAD AUDITADA	IEM FRANCISCO DE LA VILLOTA		PAGINA	
			8	DE 8
ESTÁNDAR AUDITADO	REQUERIMIENTOS DEL MINISTERIO DE EDUCACION PARA SISTEMAS WEB DE INTITUCIONES DE EDUCAION MEDIA DE SAN JUAN DE PASTO			
RESPONSABLE	WILLIAM CUATÍN, CRISTIAN AGUIRRE.			
MATERIAL DE SOPORTE	CONDICIONES BÁSICAS PARA WEB EN SEDES EDUCATIVAS			
ITEM	PIE DEL DOCUMENTOS			

PREGUNTA	SI	NO	NA
¿El sistema web cuenta con nombre del rector, celular, correo electrónico?		X	
¿El sistema web tiene el nombre del responsable de la página, correos electrónicos, celular y otras formas de contacto?		X	

REQUERIMEINTOS CUMPLIDOS = RC	0
TOTAL REQUERIMIENTOS SOLICITADOS = TRS	2
PORCENTAJE PIE DEL DOCUMENTO = (RC/TRS)	0%

ANEXO 3. LISTA DE CHEQUEO DE LOS REQUERIMIENTOS DEL MINISTERIO DE EDUCACION NACIONAL

- IEM CIUADAELA EDUCATIVA DE PASTO

LISTA DE CHEQUEO REQUERIMIENTOS DEL MINISTERIO DE EDUCACION MEN
--

ENTIDAD AUDITADA	IEM CIUADAELA EDUCATIVA DE PASTO	PAGINA		
		1	DE	8
ESTÁNDAR AUDITADO	REQUERIMIENTOS DEL MINISTERIO DE EDUCACION PARA SISTEMAS WEB DE INTITUCIONES DE EDUCAION MEDIA DE SAN JUAN DE PASTO			
RESPONSABLE	WILLIAM CUATÍN, CRISTIAN AGUIRRE.			
MATERIAL DE SOPORTE	CONDICIONES BÁSICAS PARA WEB EN SEDES EDUCATIVAS			
ITEM	ENCABEZADO DE UN SISTEMA WEB			

PREGUNTA	SI	NO	NA
¿Tiene el nombre del establecimiento?	X		
¿Cuenta con ubicación geográfica?		X	
¿Tiene a disposición teléfonos de la institución?		X	
¿Tiene a disposición una cuenta de correo electrónico?		X	

REQUERIMEINTOS CUMPLIDOS = RC	1
TOTAL REQUERIMIENTOS SOLICITADOS = TRS	4
PORCENTAJE ENCABEZADO DE UN SITEMA WEB = (RC/TRS)	25%

ENTIDAD AUDITADA	IEM CIUDADELA EDUCATIVA DE PASTO			PAGINA		
				2	DE	8
ESTÁNDAR AUDITADO	REQUERIMIENTOS DEL MINISTERIO DE EDUCACION PARA SISTEMAS WEB DE INTITUCIONES DE EDUCAION MEDIA DE SAN JUAN DE PASTO					
RESPONSABLE	WILLIAM CUATÍN, CRISTIAN AGUIRRE.					
MATERIAL DE SOPORTE			CONDICIONES BÁSICAS PARA WEB EN SEDES EDUCATIVAS			
ITEM	SIMBOLOS					

PREGUNTA	SI	NO	NA
¿El sistema web tiene escudo del establecimiento?	X		
¿El sistema web tiene escudo del municipio?		X	

REQUERIMEINTOS CUMPLIDOS = RC	1
TOTAL REQUERIMIENTOS SOLICITADOS = TRS	2
PORCENTAJE DE SIMBOLOS = (RC/TRS)	50%

ENTIDAD AUDITADA	IEM CIUDADELA EDUCATIVA DE PASTO		PAGINA		
			3	DE	8
ESTÁNDAR AUDITADO	REQUERIMIENTOS DEL MINISTERIO DE EDUCACION PARA SISTEMAS WEB DE INTITUCIONES DE EDUCAION MEDIA DE SAN JUAN DE PASTO				
RESPONSABLE	WILLIAM CUATÍN, CRISTIAN AGUIRRE.				
MATERIAL DE SOPORTE	CONDICIONES BÁSICAS PARA WEB EN SEDES EDUCATIVAS				
ITEM	GRAFICOS O FOTOGRAFIAS				

PREGUNTA	SI	NO	NA
¿Cuenta con gráficos alusivos a la institución?	X		
¿Cuenta con fotografías alusivas a la institución?	X		

REQUERIMEINTOS CUMPLIDOS = RC	2
TOTAL REQUERIMIENTOS SOLICITADOS = TRS	2
PORCENTAJE GRAFICOS O FOTOGAFIAS = (RC/TRS)	100%

ENTIDAD AUDITADA	IEM CIUDADELA EDUCATIVA DE PASTO		PAGINA		
			4	DE	8
ESTÁNDAR AUDITADO	REQUERIMIENTOS DEL MINISTERIO DE EDUCACION PARA SISTEMAS WEB DE INTITUCIONES DE EDUCAION MEDIA DE SAN JUAN DE PASTO				
RESPONSABLE	WILLIAM CUATÍN, CRISTIAN AGUIRRE.				
MATERIAL DE SOPORTE	CONDICIONES BÁSICAS PARA WEB EN SEDES EDUCATIVAS				
ITEM	CUERPO DEL DOCUMENTO				

PREGUNTA	SI	NO	NA
¿Cuenta con buzón de opiniones?	X		
¿Cuenta con el servicio de mensajes educativos?	X		
¿Cuenta con el servicio de comunicados institucionales para docentes?	X		
¿Cuenta con el servicio de comunicados institucionales para padres de familia?	X		
¿Cuenta con el servicio de comunicados institucionales para estudiantes?	X		

REQUERIMEINTOS CUMPLIDOS = RC	5
TOTAL REQUERIMIENTOS SOLICITADOS = TRS	5
PORCENTAJE CUERPO DEL DOCUMENTO = (RC/TRS)	100%

ENTIDAD AUDITADA	IEM CIUDADELA EDUCATIVA DE PASTO		PAGINA		
			5	DE	8
ESTÁNDAR AUDITADO	REQUERIMIENTOS DEL MINISTERIO DE EDUCACION PARA SISTEMAS WEB DE INTITUCIONES DE EDUCAION MEDIA DE SAN JUAN DE PASTO				
RESPONSABLE	WILLIAM CUATÍN, CRISTIAN AGUIRRE.				
MATERIAL DE SOPORTE	CONDICIONES BÁSICAS PARA WEB EN SEDES EDUCATIVAS				
ITEM	OPCIONALES				

PREGUNTA	SI	NO	NA
¿Tiene la sección de grupos de investigación?		X	
¿Tiene la sección de grupos comunitarios?		X	
¿Tiene la sección de grupos artísticos?		X	
¿Tiene la sección de grupos musicales?		X	
¿Tiene la sección de grupos deportivos?		X	
¿Tiene la sección de grupos estudiantiles?	X		
¿Tiene la sección de grupos periodísticos (radios, tv, prensa)?		X	

¿ Tiene la sección de invitaciones?		X	
¿ Tiene la sección de otros?		X	

REQUERIMEINTOS CUMPLIDOS = RC	1
TOTAL REQUERIMIENTOS SOLICITADOS = TRS	9
PORCENTAJE OPCIONALES = (RC/TRS)	22.22%

ENTIDAD AUDITADA	IEM CIUDADELA EDUCATIVA DE PASTO	PAGINA		
		6	DE	8
ESTÁNDAR AUDITADO	REQUERIMIENTOS DEL MINISTERIO DE EDUCACION PARA SISTEMAS WEB DE INTITUCIONES DE EDUCAION MEDIA DE SAN JUAN DE PASTO			

RESPONSABLE	WILLIAM CUATÍN, CRISTIAN AGUIRRE.		
MATERIAL DE SOPORTE	CONDICIONES BÁSICAS PARA WEB EN SEDES EDUCATIVAS		
ITEM	ENLACE DE VIDEO CONFERENCIA		

PREGUNTA	SI	NO	NA
¿El sistema web tiene un enlace para video conferencia?		X	
¿El servicio de video conferencia de calidad?		X	

REQUERIMEINTOS CUMPLIDOS = RC	0
TOTAL REQUERIMIENTOS SOLICITADOS = TRS	2
PORCENTAJE ENLACE VIDEO CONFERENCIA = (RC/TRS)	0%
ENTIDAD AUDITADA	IEM CIUDADELA EDUCATIVA DE PASTO
ESTÁNDAR AUDITADO	REQUERIMIENTOS DEL MINISTERIO DE EDUCACION PARA SISTEMAS WEB DE INTITUCIONES DE EDUCAION MEDIA DE SAN JUAN DE PASTO
RESPONSABLE	WILLIAM CUATÍN, CRISTIAN AGUIRRE.
MATERIAL DE SOPORTE	CONDICIONES BÁSICAS PARA WEB EN SEDES EDUCATIVAS
ITEM	ENLACES DE REDES SOCIALES

PREGUNTA	SI	NO	NA
¿El sistema web tiene un enlace de Facebook, Twitter, YouTube?	X		

REQUERIMEINTOS CUMPLIDOS = RC	1
TOTAL REQUERIMIENTOS SOLICITADOS = TRS	1
PORCENTAJE ENLACES DE REDES SOCIAES = (RC/TRS)	100%

ENTIDAD AUDITADA	IEM CIUDADELA EDUCATIVA DE PASTO	PAGINA		
		8	DE	8
ESTÁNDAR AUDITADO	REQUERIMIENTOS DEL MINISTERIO DE EDUCACION PARA SISTEMAS WEB DE INTITUCIONES DE EDUCAION MEDIA DE SAN JUAN DE PASTO			
RESPONSABLE	WILLIAM CUATÍN, CRISTIAN AGUIRRE.			
MATERIAL DE SOPORTE	CONDICIONES BÁSICAS PARA WEB EN SEDES EDUCATIVAS			
ITEM	PIE DEL DOCUMENTOS			

PREGUNTA	SI	NO	NA
¿El sistema web cuenta con nombre del rector, celular, correo electrónico?		X	
¿El sistema web tiene el nombre del responsable de la página, correos electrónicos, celular y otras formas de contacto?		X	

REQUERIMEINTOS CUMPLIDOS = RC	0
TOTAL REQUERIMIENTOS SOLICITADOS = TRS	2
PORCENTAJE PIE DEL DOCUMENTO = (RC/TRS)	0%

ANEXO 4. LISTAS DE CHEQUEO DE LA NORMA ISO/IEC 9126

- INSTITUCION EDUCATIVA MUNICIPAL CIUDAD DE PASTO

METRICAS DE FUNCIONALIDAD

PORCENTAJE DE COMPLETITUD DE DOCUMENTACIÓN	
DOCUMENTO REQUERIDO	CONFORME (SI/NO)
¿Existe Documento de Requisitos del Sistema?	NO
¿Existen diagramas de clases documentados?	NO
¿Existen diagramas de objetos documentados?	NO
¿Existen diagramas de casos de uso documentados?	NO
¿Existen diagramas de secuencias documentados?	NO
¿Existen diagramas de procesos documentados?	NO
¿Existe documentación sobre la base de datos?	NO
¿Existe documentación sobre la seguridad?	NO
¿Existe documentación para la instalación del producto?	NO
¿Existe documentación para el usuario final manual de uso?	NO
NÚMERO DE DOCUMENTOS EXISTENTES = NDE	0
NÚMERO DE DOCUMENTOS REQUERIDOS = NDR	10
PORCENTAJE DE COMPLETITUD DE LA DOCUMENTACIÓN = (NDE/NDR)	0%

PORCENTAJE DE COHERENCIA FUNCIONAL			
FUNCIONALIDAD EVALUADA	ACTIVIDADES DESARROLLADAS	NÚMERO DE EJECUCIONES	NÚMERO DE EJECUCIONES CONSISTENTES
Hipervínculos	Entrar a todos los Hipervínculos para verificar que el usuario acceda a información nueva y sitios de interés relacionados con el tema de la página.	5	5
Descargar Documentos	Descargar Documentos disponibles en la página web de la institución.	5	5
Búsqueda	Realizar búsquedas de información por palabra clave dentro del contenido de su sitio web. Esto ayuda a los usuarios a encontrar fácilmente los artículos específicos que está buscando, sin necesidad de hacerlo recorrer todo el sitio.	5	5
Tienda de Aplicaciones	Entrar a la tienda y descargar aplicaciones de pago totalmente gratis.	5	5
Formulario de Contacto	Llenar el formulario de contacto y enviar solicitud	5	5
NÚMERO DE EJECUCIONES DE FUNCIONALIDAD CONSISTENTES = NEFC		25	
NÚMERO DE EJECUCIONES DE FUNCIONALIDADES EVALUADAS = NEFE		25	
PORCENTAJE DE COHERENCIA FUNCIONAL = (NEFC/NEFE)		100%	

PORCENTAJE DE INDEPENENCIA DEL SISTEMA	
ASPECTO EVALUADO	CONFORME (SI/NO)
¿El sistema web requiere obligatoriamente de otros aplicativos para su correcto funcionamiento?	SI
¿Existe algún aplicativo que requiera obligatoriamente del producto de software para operar correctamente?	NO
¿En caso de falla de los demás sistemas que interactúan con el producto, éste continúa con la operación?	NO
¿El producto está ligado a una versión particular de sistema operativo?	NO
NUMERO DE REQUESITOS DE INDEPENDENCIA = NRI	1
NUMERO TOTAL DE REQUERIMIENTOS DE INDEPENDENCIA = NTRI	4
PORCENTAJE DE ATRACTIVIDAD PARA EL USUARIO = (NRI/NTRI)	25%

PORCENTAJE DE CAPACIDAD DE CONTROL	
ASPECTO EVALUADO	CONFORME (SI/NO)
¿El producto permite diferenciar los diversos tipos de usuario que pueden acceder a él?	NO
¿Existen perfiles definidos de acuerdo a cada tipo de usuario, en los cuales se otorgue permisos especiales y se limiten las operaciones según la porción de información y el tipo de operaciones que se pueden ejecutar?	NO
¿Los perfiles de seguridad corresponden a las operaciones realizadas por cada actor (usuario), en cada uno de los casos de uso definidos en el diseño del producto?	NO
¿El sistema define un espacio de trabajo determinado para cada perfil de usuario? Esto incluye segmento de disco para almacenar datos, segmento de red a la que pueden acceder los usuarios.	NO
¿El sistema cuenta con claves de acceso para la identificación de los usuarios que ingresan al sistema?	NO
¿El sistema exige que las claves de acceso se actualicen con cierta frecuencia?	NO
¿El sistema desactiva las claves de acceso para los usuarios que se ausentan de la organización por períodos extensos?	NO
¿El sistema implementa un esquema de autenticación de usuarios en red?	NO
¿Existen mecanismos de prevención de accesos no autorizados implementados e integrados al sistema? (Por ejemplo, Firewalls).	NO

¿Existen mecanismos para verificar el origen de la información que llega al sistema y para comprobar que los datos no han sido modificados durante su transferencia?	NO
ASPECTO CUALITATIVO EVALUADO COMO CONFORME = ACEC	0
TOTAL ASPECTOS EVALUADOS = TAE	10
PORCENTAJE DE CAPACIDAD DE CONTROL = (ACEC/TAE)	0%

METRICAS DE USABILIDAD

PORCENTAJE DE CAPACIDAD PARA PROVEER ENTRADAS Y SALIDAS ENTENDIBLES	
ASPECTO EVALUADO	(SI/NO)
¿El flujo de la información en el sistema se encuentra en un orden lógico y coherente?	SI
¿Es fácil comprender las operaciones que son necesarias para completar las diferentes tareas para las cuales está diseñado el sistema?	SI
¿Los diálogos y opciones presentados por el sistema son cortos, claros y coherentes con las acciones que se llevan a cabo en un momento determinado?	SI
¿La aplicación posee herramientas como ayudas sensibles, botones, íconos y mensajes entre otros, que ofrezcan al usuario la posibilidad de comprender fácilmente los elementos de entrada y salida?	SI
NUMERO SITUACIONES CUMPLIDAS = NSC	4
NUMERO TOTAL DE SITUACIONES EVALUADAS = NTSE	4
PORCENTAJE DE CAPACIDAD PARA PROVEER ENTRADAS Y SALIDAS ENTENDIBLES = (NSC/NTSE)	100%

PROCENTAJE DE CAPACIDAD DE BRINDAR CLARIDAD AL USUARIO	
ASPECTO EVALUADO	CONFORME (SI/NO)
Información sobre el estado actual del sistema (Si está en línea/ o está fuera de ella)	NO
El sistema muestra información del usuario que se encuentra actualmente en línea.	SI
El sistema muestra Información sobre las ventanas o formularios que actualmente se presentan en pantalla.	SI
El sistema permite ver las rutas donde almacena sus archivos	NO
El sistema indica que actividades relevantes se están llevando a cabo internamente (Si está guardando, copiando, borrando, imprimiendo, etc)	SI
Presenta información clara de la funcionalidad de botones, teclas cortas y barras de herramientas.	SI
Presenta información clara al usuario del estado de los recursos Hardware o Software cuando se requiere.	NO
Los valores numéricos presentan formato apropiado para que el usuario pueda distinguir y diferenciarlos.	SI
El lenguaje utilizado en los mensajes de errores, precauciones, toma de decisiones es claro y familiar.	SI
El manejo de botones es claro y no ambiguo.	SI
El sistema muestra al usuario las restricciones de uso según su perfil.	SI
El sistema brinda ayudas para que el usuario resuelva sus dudas.	NO
NUMERO DE FUNCIONES DEL APLICATIVO CON CAPACIDAD DE BRINDAR CLARIDAD = NFACBC	9
NUMERO DE FUNCIONES REQUERIDAS DEL SISTEMA = NFRS	12
PROCENTAJE DE CAPACIDAD DE BRINDAR CLARIDAD AL USUARIO = (NFACBC/NFRS)	75%

PORCENTAJE CAPACIDAD PARA SER APRENDIDO FACILMENTE POR EL USUARIO	
ASPECTO EVALUADO	CONFORME (SI/NO)
¿Existe y se utiliza un tutorial que ayude al usuario a conocer y entender la funcionalidad del sistema?	NO
¿Son visibles y accesibles las diferentes acciones y opciones del sistema al navegar en la aplicación?	SI
¿Cuenta el sistema con una estructura claramente definida en cuanto a sus módulos y/o funcionalidades establecidas?	SI
¿Son claras, cortas y puntuales las opciones para cambiar de una funcionalidad a otra o ingresar a un módulo diferente dentro del sistema?	SI
¿Los textos que presenta el sistema se encuentran divididos por párrafos? (Se debe evitar al máximo que el usuario se distraiga con bloques continuos de texto que lo pueden confundir o llenar de información irrelevante).	SI
¿El sistema potencializa la visibilidad del usuario, con la agrupación de párrafos cortos y uso de listas con guiones, entre otros?	SI
¿Es la aplicación acorde a las expectativas de los usuarios? (Es decir, con su aprendizaje previo en el día a día de trabajo).	SI
NUMERO DE SITUACIONES REQUERIDAS CONFORMES = NSRC	6
NUMERO DE SITUACIONES REQUERIDAS DEL SISTEMA = NSRS	7
PORCENTAJE CAPACIDAD PARA SER APRENDIDO FACILMENTE POR EL USUARIO = (NSRC/NSRS)	85,71%

PORCENTAJE DE ATRACTIVIDAD PARA EL USUARIO	
ASPECTO EVALUADO	CONFORME (SI/NO)
Posee los colores de las plantillas contrastados y coherentes	SI
La letra es de tipografía legible	SI
la letra es de tamaño estándar	SI
la letra es de fuente estándar	SI
Evita combinaciones de mayúsculas y minúsculas	SI
El color del fondo es adecuado	SI
El color del texto es adecuado	SI
La distribución de información en los formularios o en la pantalla es la cantidad adecuada	SI
La interfaz está diseñada según el tipo de usuario	SI
El diseño de la interfaz está basada en software educativo	SI
NUMERO DE SITUACIONES PARA HACER AGRADABLE LA APLICACIÓN = NSHAA	10
NÚMERO TOTAL DE SITUACIONES EVALUADAS = NTSE	10
PORCENTAJE DE ATRACTIVIDAD PARA EL USUARIO = (NSHAA/NTSE)	100%

PORCENTAJE DE CAPACIDAD PARA SER OPERADO Y RECORDADO POR EL USUARIO CON FACILIDAD	
ASPECTO EVALUADO	CONFORME (SI/NO)
¿El sistema cuenta con las opciones “rehacer y deshacer” para facilitar la operación del sistema en caso de cometer un error durante la navegación en el mismo?	SI
¿El sistema provee la opción al usuario de imprimir los aspectos que considere relevantes?	SI
¿Los usuarios tienen el control sobre el sistema? Es decir, ¿conocen su alcance y funcionalidad por completo?	NO
¿Cuenta con menú de acceso rápido a las diferentes secciones del portal?	SI
¿El sistema web tiene facilidad de navegación?	SI
¿La información es sencilla, concisa, suficiente y creíble para los visitantes?	SI
NUMERO DE SITUACIONES ACEPTADAS = NSA	5
NUMERO TOTAL DE SITUACIONES EVALUADAS = NTSE	6
PORCENTAJE DE CAPACIDAD PARA SER OPERADO Y RECORDADO POR EL USUARIO CON FACILIDAD = (NSA/NTSE)	83,3%

PORCENTAJE DE REDUCCION DEL PROCEDIMIENTO DE OPERACION	
ASPECTO EVALUADO	(SI/NO)
El sistema soporta abrir ventanas y formularios con teclas rápidas	NO
El sistema soporta ejecutar tareas con teclas rápidas	NO
El sistema tiene herramientas que permitan al usuario personalizar la ejecución rápida de tareas	NO
El sistema permite guardar una operación y continuarla en la próxima sesión	NO
El sistema tiene interacción con programas de oficina para ser exportados para su posterior edición.	NO
NUMERO ACEPTADO DE SITUACIONES PARA REDUCIR PASOS AL REALIZAR UNA OPERACIÓN = NASRPRO	0
TOTAL DE SITUACIONES PARA REDUCIR PASOS AL REALIZAR UNA OPERACIÓN = TSRPRO	5
PORCENTAJE DE REDUCCION DEL PROCEDIMIENTO DE OPERACIÓN = (NASRPRO/TSRPRO)	0%

PORCENTAJE DE ESTÁNDARES EXITOSOS	
Estándar Requerido	CONFORME (SI/NO)
¿Existen estándares relacionados con la usabilidad, establecidos para la presentación de la documentación del sistema?	NO
¿La documentación se adhiere a los estándares establecidos para su presentación?	NO
¿El sistema respeta las mismas convenciones y estándares a lo largo de todas las pantallas, en cuanto a su presentación, el tamaño de los textos y objetos y el manejo de la información, entre otros?	SI
¿Los nombres de los menús están asociados a una letra (generalmente subrayada o resaltada) que identifica de manera única la opción que se puede llevar a cabo?	SI

¿Dentro de las opciones del mismo menú se presentan opciones similares bajo nombres diferentes?	SI
¿Los íconos de la aplicación son entendibles y consistentes; es decir, representan adecuadamente la opción que se puede llevar a cabo al utilizarlos?	SI
¿Los grupos de opciones utilizados en los menús cubren todas las posibles acciones que el usuario puede llevar a cabo en el sistema?	SI
¿Los formularios utilizados en la aplicación cuentan con un título representativo que enmarque el tipo de información que se graba en los mismos?	SI
¿Los formularios utilizados por la aplicación se encuentran distribuidos uniformemente en la pantalla? (Estructura visual adecuada).	SI
¿Los campos opcionales se encuentran diferenciados de los obligatorios?	SI
¿Se presentan mensajes de información en los campos de los formularios utilizados para orientar al usuario?	SI
Los cuadros de diálogo presentados por el sistema, ¿cuentan con una presentación consistente, en relación a márgenes, ubicación y espacio utilizado?	SI
¿La terminología utilizada en la aplicación es consistente en cuanto al uso de mayúsculas y minúsculas, tamaño y tipo fuentes utilizadas, alineación, e interlineado?	SI
¿Los botones presentados en toda la aplicación cuentan con opciones estándares como cancelar y aceptar (en lugar de seguir, continuar o adelante)?	SI
NÚMERO DE ESTÁNDARES CUMPLIDOS = NEC	12
NÚMERO TOTAL DE ESTÁNDARES REQUERIDOS = NER	14
PORCENTAJE DE ESTÁNDARES EXITOSOS = (NEC/NER)	85,7%

METRICAS DE FIABILIDAD

PORCENTAJE DE ANULACION DE OPERACIONES INCORRECTAS	
ASPECTO EVALUADO	CONFORME (SI/NO)
¿El sistema ofrece un comportamiento preestablecido para reaccionar ante errores desconocidos, de tal forma que no se interrumpa la ejecución normal del programa, garantizando además la consistencia de los datos?	NO
¿Si es un aplicativo que envía y recibe transacciones en línea, al fallar dicha línea (problemas en la red) las transacciones se pueden almacenar localmente y se envían una vez se restaure el sistema, sin afectar la integridad de los datos?	NO
¿El aplicativo informa al usuario cuando hay un comportamiento anormal, con el fin de que el usuario esté al tanto del estado de la operación y de su información?	NO
NUMERO DE ITEMS CUMPLIDOS = NIC	0
NUMERO TOTAL DE ITEMS = NTI	3
PORCENTAJE DE ANULACION DE OPERACIONES INCORRECTAS = (NIC/NTI)	0%

PORCENTAJE DE RETORNO A UN ESTADO ESTABLE	
ASPECTO EVALUADO	CONFORME (SI/NO)
¿El aplicativo contiene alguna acción automática preestablecida que se ejecute en el momento en que ocurra cualquier falla, con el fin de devolver el sistema a un estado estable determinado?	NO

¿La acción automática preestablecida que se ejecuta en el momento en que ocurre la falla requiere la intervención de un usuario capacitado?	NO
Cuando ocurre una falla crítica, ¿El sistema retorna a un estado estable?	NO
Cuando ocurre una falla seria, ¿el aplicativo discontinúa la funcionalidad implicada en la falla?	NO
Cuando ocurre una falla, ¿se le informa al usuario sobre el estado del producto?	NO
NUMERO ACEPTADO DE SITUACIONES = NAS	0
TOTAL DE SITUACIONES = TS	5
PORCENTAJE DE RETORNO A UN ESTADO ESTABLE = (NAS/TS)	0%

METRICAS DE PORTABILIDAD

COMPORTAMIENTO EN DIFERENTES AMBIENTES SOFTWARE				
Ambiente software N°	Descripción del Ambiente (Sistemas Operativo)	Número de casos de prueba planeados ejecutados exitosamente	Número total de casos planteados.	Comportamiento de la versión del producto para el sistema operativo
1	Microsoft Windows 8.1 Pro y Google Chrome	5	5	100
2	Microsoft Windows 7 ultimate y Google Chrome	5	5	100
3	Microsoft Windows XP y Mozilla Firefox	5	5	100
4	Microsoft Windows XP y Google Chrome	5	5	100
5	Microsoft Windows 8 y Mozilla Firefox	5	5	100
6	Microsoft Windows 8 y Google Chrome	5	5	100

7	Ubuntu 12.04 y Mozilla Firefox	5	5	100
8	Ubuntu y Google Chrome	5	5	100
NUMERO DE CASOS DE PRUEBA PLANEADOS EJECUTADOS EXITOSAMENTE = NCPPEE				40
NUMERO DE CASOS TOTAL PLANTEADOS = NCTP				40
PORCENTAJE COMPORTAMIENTO EN DIFERENTES AMBIENTES SOFTWARE = (NCPPEE/NCTP)				100%

FUNCIONES DE SISTEMA PARA LAS PRUBAS
Descargar documento
Búsqueda
Hipervínculos
Descargar aplicación
Enviar solicitud

PORCENTAJE DE ESTÁNDARES EXITOSOS	
ASPECTO EVALUADO	CONFORME (SI/NO)
Existen estándares claramente definidos y documentados que debe cumplir el sistema	SI
El producto se acoge a los diferentes navegadores incluyendo los nuevos	SI
Existen estándares en cuanto a la página web	SI
El producto se acoge a normas internacionales o sugerencias establecidas a nivel internacional, con respecto a los diferentes componentes de portabilidad	NO
NUMERO DE ESTANDARES CUMPLIDOS = NEC	3
NUMERO DE ESTANDARES DEFINIDOS = NED	4
PORCENTAJE DE ESTÁNDARES EXITOSOS = (NEC/NED)	75%

En esta tabla encontramos las características, subcaracterísticas, atributos y métricas con sus respectivas calificaciones, ponderaciones y la calificación ponderada de la norma ISO/IEC 9126.

Característica	Ponderación	Calificación	Calificación ponderada	Subcaracterísticas	Ponderación	Calificación	Calificación ponderada	Atributo	Ponderación	Calificación Métricas	Calificación Ponderada	Métrica
Funcionalidad	30%	37,5%	11,3%	Adecuación	20%	0%	0%	Compleitud en la documentación	100%	0%	0%	porcentaje de completitud de documentación
				Exactitud	30%	100%	30%	Coherencia	100%	100%	100%	porcentaje de coherencia funcional
				Interoperabilidad	30%	25%	7,5%	Independencia del sistema	100%	25%	25%	porcentaje de independencia del sistema
				Seguridad de Acceso	20%	0%	0%	Capacidad de control	100%	0%	0%	porcentaje de capacidad de control
									100%		37,5%	
Usabilidad	30%	80%	24%	Capacidad para ser entendido				Capacidad para proveer entradas y salidas entendibles	50%	100%	50%	porcentaje de capacidad para proveer entradas y salidas entendibles
								Capacidad para brindar claridad al usuario	50%	75%	38%	propiedad de claridad al usuario
												100%

				Capacidad para ser aprendido	20%	85,7%	17%	Capacidad para ser aprendido fácilmente por el usuario	100%	85,71%	85,71%	porcentaje capacidad para ser aprendido fácilmente por el usuario
				Capacidad de atracción	20%	100%	20%	Capacidad para ser agradable a la vista del usuario	100%	100%	100%	porcentaje de atraktividad para el usuario
				Capacidad para ser operado	20%	42%	8%	Capacidad para ser operado y recordado por el usuario con facilidad	50%	83,3%	42%	porcentaje de capacidad para ser operado y recordado por el usuario
			Capacidad para reducir procesos de operación					50%	0%	0%	porcentaje de reducción del procedimiento de operación	
									100%		42%	
				Cumplimiento usabilidad	20%	85,7%	17%	Cumplimiento de estándares de Usabilidad	100%	85,7%	85,7%	porcentaje de estándares exitosos
					100%		80%					
Fiabilidad				Tolerancia a fallas	50%	0%	0%	Anulación de operaciones incorrectas	100%	0%	0%	porcentaje de anulación de operaciones incorrectas
	20%	0%	0%	Capacidad de recuperación	50%	0%	0%	Capacidad de retorno a un	100%	0%	0%	porcentaje de retorno a un

								estado estable			estado estable	
					100%			0%				
Portabilidad				Adaptabilidad	50%	100%	50%	Adaptabilidad en ambiente software	100%	100%	100%	porcentaje comportamiento en diferentes ambientes software
	20%	87,5%	17,5%	Conformidad con la Portabilidad	50%	75%	37,5%	Cumplimiento de estándares de Portabilidad	100%	75%	75%	cumplimiento de estándares de portabilidad
		52,8%			100%		87,5%					

ANEXO 5. LISTAS DE CHEQUEO DE LA NORMA ISO/IEC 9126 APLICADAS

- IEM INEM LUIS DELFIN INSUASTY RODRIGUEZ

MÉTRICAS DE FUNCIONALIDAD

PORCENTAJE DE COMPLETITUD DE DOCUMENTACIÓN	
DOCUMENTO REQUERIDO	CONFORME (SI/NO)
¿Existe Documento de Requisitos del Sistema?	NO
¿Existen diagramas de clases documentados?	NO
¿Existen diagramas de objetos documentados?	NO
¿Existen diagramas de casos de uso documentados?	NO
¿Existen diagramas de secuencias documentados?	NO
¿Existen diagramas de procesos documentados?	NO
¿Existe documentación sobre la base de datos?	NO
¿Existe documentación sobre la seguridad?	NO
¿Existe documentación para la instalación del producto?	NO
¿Existe documentación para el usuario final manual de uso?	NO
NÚMERO DE DOCUMENTOS EXISTENTES = NDE	0
NÚMERO DE DOCUMENTOS REQUERIDOS = NDR	10
PORCENTAJE DE COMPLETITUD DE LA DOCUMENTACIÓN = (NDE/NDR)	0%

PORCENTAJE DE COHERENCIA FUNCIONAL			
FUNCIONALIDAD EVALUADA	ACTIVIDADES DESARROLLADAS	NÚMERO DE EJECUCIONES	NÚMERO DE EJECUCIONES CONSISTENTES
Hipervínculos	Entrar a todos los Hipervínculos para verificar que el usuario acceda a información nueva y sitios de interés relacionados con el tema de la página.	5	5
Descargar Documentos	Descargar Documentos disponibles en la página web de la institución.	5	5
Búsqueda	Realizar búsquedas de información por palabra clave dentro del contenido de su sitio web. Esto ayuda a los usuarios a encontrar fácilmente los artículos específicos que está buscando, sin necesidad de hacerlo recorrer todo el sitio.	5	5
Tienda de Aplicaciones	Entrar a la tienda y descargar aplicaciones de pago totalmente gratis.	5	5
Formulario de Contacto	Llenar el formulario de contacto y enviar solicitud	5	0
NÚMERO DE EJECUCIONES DE FUNCIONALIDAD CONSISTENTES = NEFC		20	
NÚMERO DE EJECUCIONES DE FUNCIONALIDADES EVALUADAS = NEFE		25	
PORCENTAJE DE COHERENCIA FUNCIONAL = (NEFC/NEFE)		80%	

PORCENTAJE DE INDEPENENCIA DEL SISTEMA	
ASPECTO EVALUADO	CONFORME (SI/NO)
¿El sistema web requiere obligatoriamente de otros aplicativos para su correcto funcionamiento?	SI
¿Existe algún aplicativo que requiera obligatoriamente del producto de software para operar correctamente?	NO
¿En caso de falla de los demás sistemas que interactúan con el producto, éste continúa con la operación?	NO
¿El producto está ligado a una versión particular de sistema operativo de 32 y 64 bits?	NO
NUMERO DE REQUESITOS DE INDEPENDENCIA = NRI	1
NUMERO TOTAL DE REQUERIMIENTOS DE INDEPENDENCIA = NTRI	4
PORCENTAJE DE ATRACTIVIDAD PARA EL USUARIO = (NRI/NTRI)	25%

PORCENTAJE DE CAPACIDAD DE CONTROL	
ASPECTO EVALUADO	CONFORME (SI/NO)
¿El producto permite diferenciar los diversos tipos de usuario que pueden acceder a él?	NO
¿Existen perfiles definidos de acuerdo a cada tipo de usuario, en los cuales se otorgue permisos especiales y se limiten las operaciones según la porción de información y el tipo de operaciones que se pueden ejecutar?	NO

¿Los perfiles de seguridad corresponden a las operaciones realizadas por cada actor (usuario), en cada uno de los casos de uso definidos en el diseño del producto?	NO
¿El sistema define un espacio de trabajo determinado para cada perfil de usuario? Esto incluye segmento de disco para almacenar datos, segmento de red a la que pueden acceder los usuarios.	NO
¿El sistema cuenta con claves de acceso para la identificación de los usuarios que ingresan al sistema?	NO
¿El sistema exige que las claves de acceso se actualicen con cierta frecuencia?	NO
¿El sistema desactiva las claves de acceso para los usuarios que se ausentan de la organización por períodos extensos?	NO
¿El sistema implementa un esquema de autenticación de usuarios en red?	NO
¿Existen mecanismos de prevención de accesos no autorizados implementados e integrados al sistema? (Por ejemplo, Firewalls).	NO
¿Existen mecanismos para verificar el origen de la información que llega al sistema y para comprobar que los datos no han sido modificados durante su transferencia?	NO
ASPECTO CUALITATIVO EVALUADO COMO CONFORME = ACEC	0
TOTAL ASPECTOS EVALUADOS = TAE	10
PORCENTAJE DE CAPACIDAD DE CONTROL = (ACEC/TAE)	0%

METRICAS DE USABILIDAD

PORCENTAJE DE CAPACIDAD PARA PROVEER ENTRADAS Y SALIDAS ENTENDIBLES	
ASPECTO EVALUADO	(SI/NO)
¿El flujo de la información en el sistema se encuentra en un orden lógico y coherente?	SI
¿Es fácil comprender las operaciones que son necesarias para completar las diferentes tareas para las cuales está diseñado el sistema?	SI
¿Los diálogos y opciones presentados por el sistema son cortos, claros y coherentes con las acciones que se llevan a cabo en un momento determinado?	SI
¿La aplicación posee herramientas como ayudas sensibles, botones, íconos y mensajes entre otros, que ofrezcan al usuario la posibilidad de comprender fácilmente los elementos de entrada y salida?	SI
NUMERO TOTAL DE SITUACIONES EVALUADAS = NSC	4
NUMERO TOTAL DE SITUACIONES EVALUADAS = NTSE	4
PORCENTAJE DE CAPACIDAD PARA PROVEER ENTRADAS Y SALIDAS ENTENDIBLES = (NSC/NTSE)	100%

PROCENTAJE DE CAPACIDAD DE BRINDAR CLARIDAD AL USUARIO	
ASPECTO EVALUADO	CONFORME (SI/NO)
Información sobre el estado actual del sistema (Si está en línea/ o está fuera de ella)	NO
El sistema muestra información del usuario que se encuentra actualmente en línea.	NO
El sistema muestra Información sobre las ventanas o formularios que actualmente se presentan en pantalla.	SI
El sistema permite ver las rutas donde almacena sus archivos	NO
El sistema indica que actividades relevantes se están llevando a cabo internamente (Si está guardando, copiando, borrando, imprimiendo, etc)	NO
Presenta información clara de la funcionalidad de botones, teclas cortas y barras de herramientas.	NO
Presenta información clara al usuario del estado de los recursos Hardware o Software cuando se requiere.	NO
Los valores numéricos presentan formato apropiado para que el usuario pueda distinguir y diferenciarlos.	SI
El lenguaje utilizado en los mensajes de errores, precauciones, toma de decisiones es claro y familiar.	SI
El manejo de botones es claro y no ambiguo.	SI
El sistema muestra al usuario las restricciones de uso según su perfil.	NO
El sistema brinda ayudas para que el usuario resuelva sus dudas.	NO
NUMERO DE FUNCIONES DEL APLICATIVO CON CAPACIDAD DE BRINDAR CLARIDAD = NFACBC	4
NUMERO DE FUNCIONES REQUERIDAS DEL SISTEMA = NFRS	12
PROCENTAJE DE CAPACIDAD DE BRINDAR CLARIDAD AL USUARIO = (NFACBC/NFRS)	33%

PORCENTAJE CAPACIDAD PARA SER APRENDIDO FACILMENTE POR EL USUARIO	
ASPECTO EVALUADO	CONFORME (SI/NO)
¿Existe y se utiliza un tutorial que ayude al usuario a conocer y entender la funcionalidad del sistema?	NO
¿Son visibles y accesibles las diferentes acciones y opciones del sistema al navegar en la aplicación?	SI
¿Cuenta el sistema con una estructura claramente definida en cuanto a sus módulos y/o funcionalidades establecidas?	SI
¿Son claras, cortas y puntuales las opciones para cambiar de una funcionalidad a otra o ingresar a un módulo diferente dentro del sistema?	SI
¿Los textos que presenta el sistema se encuentran divididos por párrafos? (Se debe evitar al máximo que el usuario se distraiga con bloques continuos de texto que lo pueden confundir o llenar de información irrelevante).	SI
¿El sistema potencializa la visibilidad del usuario, con la agrupación de párrafos cortos y uso de listas con guiones, entre otros?	SI
¿Es la aplicación acorde a las expectativas de los usuarios? (Es decir, con su aprendizaje previo en el día a día de trabajo).	SI
NUMERO DE SITUACIONES REQUERIDAS CONFORMES = NSRC	6
NUMERO DE SITUACIONES REQUERIDAS DEL SISTEMA = NSRS	7
PORCENTAJE CAPACIDAD PARA SER APRENDIDO FACILMENTE POR EL USUARIO = (NSRC/NSRS)	85,71%

PORCENTAJE DE ATRACTIVIDAD PARA EL USUARIO	
ASPECTO EVALUADO	CONFORME (SI/NO)
Posee los colores de las plantillas contrastados y coherentes	SI
La letra es de tipografía legible	SI
la letra es de tamaño estándar	SI
la letra es de fuente estándar	SI
Evita combinaciones de mayúsculas y minúsculas	SI
El color del fondo es adecuado	SI
El color del texto es adecuado	SI
La distribución de información en los formularios o en la pantalla es la cantidad adecuada	SI
La interfaz está diseñada según el tipo de usuario	SI
El diseño de la interfaz está basada en software educativo	SI
NUMERO DE SITUACIONES PARA HACER AGRADABLE LA APLICACIÓN = NSHAA	10
NÚMERO TOTAL DE SITUACIONES EVALUADAS = NTSE	10
PORCENTAJE DE ATRACTIVIDAD PARA EL USUARIO = (NSHAA/NTSE)	100%

PORCENTAJE DE CAPACIDAD PARA SER OPERADO Y RECORDADO POR EL USUARIO CON FACILIDAD	
ASPECTO EVALUADO	CONFORME (SI/NO)
¿El sistema cuenta con las opciones “rehacer y deshacer” para facilitar la operación del sistema en caso de cometer un error durante la navegación en el mismo?	NO
¿El sistema provee la opción al usuario de imprimir los aspectos que considere relevantes?	SI
¿Los usuarios tienen el control sobre el sistema? Es decir, ¿conocen su alcance y funcionalidad por completo?	NO
¿Cuenta con menú de acceso rápido a las diferentes secciones del portal?	SI
¿El sistema web tiene facilidad de navegación?	SI
¿La información es sencilla, concisa, suficiente y creíble para los visitantes?	SI
NUMERO DE SITUACIONES ACEPTADAS = NSA	4
NUMERO TOTAL DE SITUACIONES EVALUADAS = NTSE	6
PORCENTAJE DE CAPACIDAD PARA SER OPERADO Y RECORDADO POR EL USUARIO CON FACILIDAD (NSA/NTSE)	66,67%

PORCENTAJE DE REDUCCION DEL PROCEDIMIENTO DE OPERACION	
ASPECTO EVALUADO	(SI/NO)
El sistema soporta abrir ventanas y formularios con teclas rápidas	NO
El sistema soporta ejecutar tareas con teclas rápidas	NO
El sistema tiene herramientas que permitan al usuario personalizar la ejecución rápida de tareas	NO
El sistema permite guardar una operación y continuarla en la próxima sesión	NO
El sistema tiene interacción con programas de oficina para ser exportados para su posterior edición.	NO
NUMERO ACEPTADO DE SITUACIONES PARA REDUCIR PASOS AL REALIZAR UNA OPERACIÓN = NASRPRO	0
TOTAL DE SITUACIONES PARA REDUCIR PASOS AL REALIZAR UNA OPERACIÓN. = TSRPRO	5
PORCENTAJE DE REDUCCION DEL PROCEDIMIENTO DE OPERACIÓN = (NASRPRO/TSRPRO)	0%

PORCENTAJE DE ESTÁNDARES EXITOSOS	
Estándar Requerido	CONFORME (SI/NO)
¿Existen estándares relacionados con la usabilidad, establecidos para la presentación de la documentación del sistema?	NO
¿La documentación se adhiere a los estándares establecidos para su presentación?	NO
¿El sistema respeta las mismas convenciones y estándares a lo largo de todas las pantallas, en cuanto a su presentación, el tamaño de los textos y objetos y el manejo de la información, entre otros?	SI
¿Los nombres de los menús están asociados a una letra (generalmente subrayada o resaltada) que identifica de manera única la opción que se puede llevar a cabo?	SI
¿Dentro de las opciones del mismo menú se presentan opciones similares bajo nombres diferentes?	SI
¿Los íconos de la aplicación son entendibles y consistentes; es decir, representan adecuadamente la opción que se puede llevar a cabo al utilizarlos?	SI
¿Los grupos de opciones utilizados en los menús cubren todas las posibles acciones que el usuario puede llevar a cabo en el sistema?	SI
¿Los formularios utilizados en la aplicación cuentan con un título representativo que enmarque el tipo de información que se graba en los mismos?	SI
¿Los formularios utilizados por la aplicación se encuentran distribuidos uniformemente en la pantalla? (Estructura visual adecuada).	SI
¿Los campos opcionales se encuentran diferenciados de los obligatorios?	SI
¿Se presentan mensajes de información en los campos de los formularios utilizados para orientar al usuario?	SI
Los cuadros de diálogo presentados por el sistema, ¿cuentan con una presentación consistente, en relación a márgenes, ubicación y espacio utilizado?	SI

¿La terminología utilizada en la aplicación es consistente en cuanto al uso de mayúsculas y minúsculas, tamaño y tipo fuentes utilizadas, alineación, e interlineado?	SI
¿Los botones presentados en toda la aplicación cuentan con opciones estándares como cancelar y aceptar (en lugar de seguir, continuar o adelante)?	SI
NÚMERO DE ESTÁNDARES CUMPLIDOS = NEC	12
NÚMERO TOTAL DE ESTÁNDARES REQUERIDOS = NER	14
PORCENTAJE DE ESTÁNDARES EXITOSOS = (NEC/NER)	85,7%

METRICAS DE FIABILIDAD

PORCENTAJE DE ANULACION DE OPERACIONES INCORRECTAS	
ASPECTO EVALUADO	CONFORME (SI/NO)
¿El sistema ofrece un comportamiento preestablecido para reaccionar ante errores desconocidos, de tal forma que no se interrumpa la ejecución normal del programa, garantizando además la consistencia de los datos?	NO
¿Si es un aplicativo que envía y recibe transacciones en línea, al fallar dicha línea (problemas en la red) las transacciones se pueden almacenar localmente y se envían una vez se restaure el sistema, sin afectar la integridad de los datos?	NO
¿El aplicativo informa al usuario cuando hay un comportamiento anormal, con el fin de que el usuario esté al tanto del estado de la operación y de su información?	NO
NUMERO DE ITEMS CUMPLIDOS = NIC	0
NUMERO TOTAL DE ITEMS = NTI	3
PORCENTAJE DE ANULACION DE OPERACIONES INCORRECTAS = (NIC/NTI)	0%

PORCENTAJE DE RETORNO A UN ESTADO ESTABLE	
ASPECTO EVALUADO	CONFORME (SI/NO)
¿El aplicativo contiene alguna acción automática preestablecida que se ejecute en el momento en que ocurra cualquier falla, con el fin de devolver el sistema a un estado estable determinado?	NO
¿La acción automática preestablecida que se ejecuta en el momento en que ocurre la falla requiere la intervención de un usuario capacitado?	NO
Cuando ocurre una falla crítica, ¿El sistema retorna a un estado estable?	NO
Cuando ocurre una falla seria, ¿el aplicativo descontinúa la funcionalidad implicada en la falla?	SI
Cuando ocurre una falla, ¿se le informa al usuario sobre el estado del producto?	NO
NUMERO ACEPTADO DE SITUACIONES = NAS	1
TOTAL DE SITUACIONES = TS	5
PORCENTAJE DE RETORNO A UN ESTADO ESTABLE = (NAS/TS)	20%

METRICAS DE PORTABILIDAD

COMPORTAMIENTO EN DIFERENTES AMBIENTES SOFTWARE				
Ambiente software N°	Descripción del Ambiente (Sistemas Operativo)	Número de casos de prueba planeados ejecutados exitosamente	Número total de casos planteados.	Comportamiento de la versión del producto para el sistema operativo
1	Microsoft Windows 8.1 Pro y Google Chrome	5	5	100
2	Microsoft Windows 7 ultimate y Google Chrome	5	5	100

3	Microsoft Windows XP y Mozilla Firefox	5	5	100
4	Microsoft Windows XP y Google Chrome	5	5	100
5	Microsoft Windows 8 y Mozilla Firefox	5	5	100
6	Microsoft Windows 8 y Google Chrome	5	5	100
7	Ubuntu 12.04 y Mozilla Firefox	5	5	100
8	Ubuntu y Google Chrome	5	5	100
NUMERO DE CASOS DE PRUEBA PLANEADOS EJECUTADOS EXITOSAMENTE = NCPPEE				40
NUMERO DE CASOS TOTAL PLANTEADOS = NCTP				40
PORCENTAJE COMPORTAMIENTO EN DIFERENTES AMBIENTES SOFTWARE = (NCPPEE/NCTP)				100%

FUNCIONES DE SITEMA PARA LAS PRUBAS

Descargar documento

Búsqueda

Hipervínculos

Descargar aplicación

Enviar solicitud

PORCENTAJE DE ESTÁNDARES EXITOSOS	
ASPECTO EVALUADO	CONFORME (SI/NO)
Existen estándares claramente definidos y documentados que debe cumplir el sistema	SI
El producto se acoge a los diferentes navegadores incluyendo los nuevos	SI
Existen estándares en cuanto a la página web	SI
El producto se acoge a normas internacionales o sugerencias establecidas a nivel internacional, con respecto a los diferentes componentes de portabilidad	NO
NUMERO DE ESTANDARES CUMPLIDOS = NEC	3
NUMERO DE ESTANDARES DEFINIDOS = NED	4
PORCENTAJE DE ESTÁNDARES EXITOSOS = (NEC/NED)	75%

En esta tabla encontramos las características, subcaracterísticas, atributos y métricas con sus respectivas calificaciones, ponderaciones y la calificación ponderada de la norma ISO/IEC 9126.

Característica	Ponderación	Calificación	Calificación ponderada	Subcaracterísticas	Ponderación	Calificación	Calificación ponderada	Atributo	Ponderación	Calificación Métricas	Calificación Ponderada	Métrica
Funcionalidad	30%	32%	9,5%	Adecuación	20%	0%	0%	Completitud en la documentación	100%	0%	0%	porcentaje de completitud de documentación
				Exactitud	30%	80%	24%	Coherencia	100%	80%	80%	porcentaje de coherencia funcional
				Interoperabilidad	30%	25%	7,5%	Independencia del sistema	100%	25%	25%	porcentaje de independencia del sistema
				Seguridad de Acceso	20%	0%	0%	Capacidad de control	100%	0%	0%	porcentaje de capacidad de control
									100%		32%	
Usabilidad	30%	74%	22,3%	Capacidad para ser entendido				Capacidad para proveer entradas y salidas entendibles	50%	100%	50%	porcentaje de capacidad para proveer entradas y salidas entendibles
					20%	67%	13%	Capacidad para brindar claridad al usuario	50%	33%	17%	propiedad de claridad al usuario
									100%		67%	
				Capacidad para ser aprendido	20%	85,7%	17%	Capacidad para ser aprendido	100%	85,71%	85,71%	porcentaje capacidad para ser aprendido

					fácilmente por el usuario				fácilmente por el usuario
					Capacidad para ser agradable a la vista del usuario	100%	100%	100%	porcentaje de atractividad para el usuario
					Capacidad para ser operado				porcentaje de capacidad para ser operado y recordado por el usuario
					Capacidad para reducir procesos de operación	50%	66,7%	33%	porcentaje de reducción del procedimiento de operación
						100%		33%	
					Cumplimiento de estándares de Usabilidad	100%	85,7%	85,7%	porcentaje de estándares exitosos
						100%		74%	
Fiabilidad					Tolerancia a fallas	100%	0%	0%	porcentaje de anulación de operaciones incorrectas
					Capacidad de recuperación	100%	20%	20%	porcentaje de retorno a un estado estable
	20%	10%	2%			100%		0%	

e												
Portabilidad	20%	87,5%	17,5%	Adaptabilidad	50%	100%	50%	Adaptabilidad en ambiente software	100%	100%	100%	porcentaje comportamiento en diferentes ambientes software
				Conformidad con la Portabilidad	50%	75%	37,5%	Cumplimiento de estándares de Portabilidad	100%	75%	75%	cumplimiento de estándares de portabilidad
			51,2%				100%				87,5%	

ANEXO 6. LISTAS DE CHEQUEO DE LA NORMA ISO/IEC 9126

- INSTITUCION EDUCATIVA MUNICIPAL CIUDADELA DE PASTO

METRICAS DE FUNCIONALIDAD

PORCENTAJE DE COMPLETITUD DE DOCUMENTACIÓN	
DOCUMENTO REQUERIDO	CONFORME (SI/NO)
¿Existe Documento de Requisitos del Sistema?	NO
¿Existen diagramas de clases documentados?	NO
¿Existen diagramas de objetos documentados?	NO
¿Existen diagramas de casos de uso documentados?	NO
¿Existen diagramas de secuencias documentados?	NO
¿Existen diagramas de procesos documentados?	NO
¿Existe documentación sobre la base de datos?	NO
¿Existe documentación sobre la seguridad?	NO
¿Existe documentación para la instalación del producto?	NO
¿Existe documentación para el usuario final manual de uso?	NO
NÚMERO DE DOCUMENTOS EXISTENTES = NDE	0
NÚMERO DE DOCUMENTOS REQUERIDOS = NDR	10
PORCENTAJE DE COMPLETITUD DE LA DOCUMENTACIÓN = (NDE/NDR)	0%

PORCENTAJE DE COHERENCIA FUNCIONAL			
FUNCIONALIDAD EVALUADA	ACTIVIDADES DESARROLLADAS	NÚMERO DE EJECUCIONES	NÚMERO DE EJECUCIONES CONSISTENTES
Hipervínculos	Entrar a todos los Hipervínculos para verificar que el usuario acceda a información nueva y sitios de interés relacionados con el tema de la página.	5	5
Descargar Documentos	Descargar Documentos disponibles en la página web de la institución.	5	5
Búsqueda	Realizar búsquedas de información por palabra clave dentro del contenido de su sitio web. Esto ayuda a los usuarios a encontrar fácilmente los artículos específicos que está buscando, sin necesidad de hacerlo recorrer todo el sitio.	5	5
Tienda de Aplicaciones	Entrar a la tienda y descargar aplicaciones de pago totalmente gratis.	5	5
Formulario de Contacto	Llenar el formulario de contacto y enviar solicitud	5	5
NÚMERO DE EJECUCIONES DE FUNCIONALIDAD CONSISTENTES = NEFC		25	
NÚMERO DE EJECUCIONES DE FUNCIONALIDADES EVALUADAS = NEFE		25	
PORCENTAJE DE COHERENCIA FUNCIONAL = (NEFC/NEFE)		100%	

PORCENTAJE DE INDEPENDENCIA DEL SISTEMA	
ASPECTO EVALUADO	CONFORME (SI/NO)
¿El sistema web requiere obligatoriamente de otros aplicativos para su correcto funcionamiento?	SI
¿Existe algún aplicativo que requiera obligatoriamente del producto de software para operar correctamente?	NO
¿En caso de falla de los demás sistemas que interactúan con el producto, éste continúa con la operación?	NO
¿El producto está ligado a una versión particular de sistema operativo?	NO
NUMERO DE REQUISITOS DE INDEPENDENCIA = NRI	1
NUMERO TOTAL DE REQUERIMIENTOS DE INDEPENDENCIA = NTRI	4
PORCENTAJE DE ATRACTIVIDAD PARA EL USUARIO = (NRI/NTRI)	25%

PORCENTAJE DE CAPACIDAD DE CONTROL	
ASPECTO EVALUADO	CONFORME (SI/NO)
¿El producto permite diferenciar los diversos tipos de usuario que pueden acceder a él?	NO
¿Existen perfiles definidos de acuerdo a cada tipo de usuario, en los cuales se otorgue permisos especiales y se limiten las operaciones según la porción de información y el tipo de operaciones que se pueden ejecutar?	NO

¿Los perfiles de seguridad corresponden a las operaciones realizadas por cada actor (usuario), en cada uno de los casos de uso definidos en el diseño del producto?	NO
¿El sistema define un espacio de trabajo determinado para cada perfil de usuario? Esto incluye segmento de disco para almacenar datos, segmento de red a la que pueden acceder los usuarios.	NO
¿El sistema cuenta con claves de acceso para la identificación de los usuarios que ingresan al sistema?	SI
¿El sistema exige que las claves de acceso se actualicen con cierta frecuencia?	NO
¿El sistema desactiva las claves de acceso para los usuarios que se ausentan de la organización por períodos extensos?	NO
¿El sistema implementa un esquema de autenticación de usuarios en red?	NO
¿Existen mecanismos de prevención de accesos no autorizados implementados e integrados al sistema? (Por ejemplo, Firewalls).	NO
¿Existen mecanismos para verificar el origen de la información que llega al sistema y para comprobar que los datos no han sido modificados durante su transferencia?	NO
ASPECTO CUALITATIVO EVALUADO COMO CONFORME = ACEC	0
TOTAL ASPECTOS EVALUADOS = TAE	10
PORCENTAJE DE CAPACIDAD DE CONTROL = (ACEC/TAE)	0%

METRICAS DE USABILIDAD

PORCENTAJE DE CAPACIDAD PARA PROVEER ENTRADAS Y SALIDAS ENTENDIBLES	
ASPECTO EVALUADO	(SI/NO)
¿El flujo de la información en el sistema se encuentra en un orden lógico y coherente?	SI
¿Es fácil comprender las operaciones que son necesarias para completar las diferentes tareas para las cuales está diseñado el sistema?	SI
¿Los diálogos y opciones presentados por el sistema son cortos, claros y coherentes con las acciones que se llevan a cabo en un momento determinado?	SI
¿La aplicación posee herramientas como ayudas sensibles, botones, íconos y mensajes entre otros, que ofrezcan al usuario la posibilidad de comprender fácilmente los elementos de entrada y salida?	SI
NUMERO TOTAL DE SITUACIONES EVALUADAS = NSC	4
NUMERO TOTAL DE SITUACIONES EVALUADAS = NTSE	4
PORCENTAJE DE CAPACIDAD PARA PROVEER ENTRADAS Y SALIDAS ENTENDIBLES = (NSC/NTSE)	100%

PROCENTAJE DE CAPACIDAD DE BRINDAR CLARIDAD AL USUARIO	
ASPECTO EVALUADO	CONFORME (SI/NO)
Información sobre el estado actual del sistema (Si esta en línea/ o está fuera de ella)	NO
El sistema muestra información del usuario que se encuentra actualmente en línea.	SI
El sistema muestra Información sobre las ventanas o formularios que actualmente se presentan en pantalla.	SI
El sistema permite ver las rutas donde almacena sus archivos	NO
El sistema indica que actividades relevantes se están llevando a cabo internamente (Si está guardando, copiando, borrando, imprimiendo, etc)	NO
Presenta información clara de la funcionalidad de botones, teclas cortas y barras de herramientas.	SI
Presenta información clara al usuario del estado de los recursos Hardware o Software cuando se requiere.	NO
Los valores numéricos presentan formato apropiado para que el usuario pueda distinguir y diferenciarlos.	SI
El lenguaje utilizado en los mensajes de errores, precauciones, toma de decisiones es claro y familiar.	SI
El manejo de botones es claro y no ambiguo.	SI
El sistema muestra al usuario las restricciones de uso según su perfil.	SI
El sistema brinda ayudas para que el usuario resuelva sus dudas.	SI
NUMERO DE FUNCIONES DEL APLICATIVO CON CAPACIDAD DE BRINDAR CLARIDAD = NFACBC	8
NUMERO DE FUNCIONES REQUERIDAS DEL SISTEMA = NFRS	12
PROCENTAJE DE CAPACIDAD DE BRINDAR CLARIDAD AL USUARIO = (NFACBC/NFRS)	67%

PORCENTAJE CAPACIDAD PARA SER APRENDIDO FACILMENTE POR EL USUARIO	
ASPECTO EVALUADO	CONFORME (SI/NO)
¿Existe y se utiliza un tutorial que ayude al usuario a conocer y entender la funcionalidad del sistema?	NO
¿Son visibles y accesibles las diferentes acciones y opciones del sistema al navegar en la aplicación?	SI
¿Cuenta el sistema con una estructura claramente definida en cuanto a sus módulos y/o funcionalidades establecidas?	SI
¿Son claras, cortas y puntuales las opciones para cambiar de una funcionalidad a otra o ingresar a un módulo diferente dentro del sistema?	SI
¿Los textos que presenta el sistema se encuentran divididos por párrafos? (Se debe evitar al máximo que el usuario se distraiga con bloques continuos de texto que lo pueden confundir o llenar de información irrelevante).	SI
¿El sistema potencializa la visibilidad del usuario, con la agrupación de párrafos cortos y uso de listas con guiones, entre otros?	SI
¿Es la aplicación acorde a las expectativas de los usuarios? (Es decir, con su aprendizaje previo en el día a día de trabajo).	NO
NUMERO DE SITUACIONES REQUERIDAS CONFORMES = NSRC	5
NUMERO DE SITUACIONES REQUERIDAS DEL SISTEMA = NSRS	7
PORCENTAJE CAPACIDAD PARA SER APRENDIDO FACILMENTE POR EL USUARIO = (NSRC/NSRS)	71,43%

PORCENTAJE DE ATRACTIVIDAD PARA EL USUARIO	
ASPECTO EVALUADO	CONFORME (SI/NO)
Posee los colores de las plantillas contrastados y coherentes	SI
La letra es de tipografía legible	SI
la letra es de tamaño estándar	SI
la letra es de fuente estándar	SI
Evita combinaciones de mayúsculas y minúsculas	SI
El color del fondo es adecuado	SI
El color del texto es adecuado	SI
La distribución de información en los formularios o en la pantalla es la cantidad adecuada	SI
La interfaz está diseñada según el tipo de usuario	SI
El diseño de la interfaz está basada en software educativo	SI
NUMERO DE SITUACIONES PARA HACER AGRADABLE LA APLICACIÓN = NSHAA	10
NÚMERO TOTAL DE SITUACIONES EVALUADAS = NTSE	10
PORCENTAJE DE ATRACTIVIDAD PARA EL USUARIO = (NSHAA/NTSE)	100%

PORCENTAJE DE CAPACIDAD PARA SER OPERADO Y RECORDADO POR EL USUARIO CON FACILIDAD	
ASPECTO EVALUADO	CONFORME (SI/NO)
¿El sistema cuenta con las opciones “rehacer y deshacer” para facilitar la operación del sistema en caso de cometer un error durante la navegación en el mismo?	NO
¿El sistema provee la opción al usuario de imprimir los aspectos que considere relevantes?	NO
¿Los usuarios tienen el control sobre el sistema? Es decir, ¿conocen su alcance y funcionalidad por completo?	NO
NUMERO DE SITUACIONES ACEPTADAS = NSA	0
NUMERO TOTAL DE SITUACIONES EVALUADAS = NTSE	3
PORCENTAJE DE CAPACIDAD PARA SER OPERADO Y RECORDADO POR EL USUARIO CON FACILIDAD = (NSA/NTSE)	0%

PORCENTAJE DE REDUCCION DEL PROCEDIMIENTO DE OPERACION	
ASPECTO EVALUADO	(SI/NO)
El sistema soporta abrir ventanas y formularios con teclas rápidas	NO
El sistema soporta ejecutar tareas con teclas rápidas	NO
El sistema tiene herramientas que permitan al usuario personalizar la ejecución rápida de tareas	NO
El sistema permite guardar una operación y continuarla en la próxima sesión	NO
El sistema tiene interacción con programas de oficina para ser exportados para su posterior edición.	NO
NUMERO ACEPTADO DE SITUACIONES PARA REDUCIR PASOS AL REALIZAR UNA OPERACIÓN = NASRPRO	0
TOTAL DE SITUACIONES PARA REDUCIR PASOS AL REALIZAR UNA OPERACIÓN = TSRPRO	5
PORCENTAJE DE REDUCCION DEL PROCEDIMIENTO DE OPERACIÓN = (NASRPRO/TSRPRO)	0%

PORCENTAJE DE ESTÁNDARES EXITOSOS	
Estándar Requerido	CONFORME (SI/NO)
¿Existen estándares relacionados con la usabilidad, establecidos para la presentación de la documentación del sistema?	NO
¿La documentación se adhiere a los estándares establecidos para su presentación?	NO
¿El sistema respeta las mismas convenciones y estándares a lo largo de todas las pantallas, en cuanto a su presentación, el tamaño de los textos y objetos y el manejo de la información, entre otros?	SI
¿Los nombres de los menús están asociados a una letra (generalmente subrayada o resaltada) que identifica de manera única la opción que se puede llevar a cabo?	SI
¿Dentro de las opciones del mismo menú se presentan opciones similares bajo nombres diferentes?	SI
¿Los íconos de la aplicación son entendibles y consistentes; es decir, representan adecuadamente la opción que se puede llevar a cabo al utilizarlos?	SI
¿Los grupos de opciones utilizados en los menús cubren todas las posibles acciones que el usuario puede llevar a cabo en el sistema?	SI
¿Los formularios utilizados en la aplicación cuentan con un título representativo que enmarque el tipo de información que se graba en los mismos?	SI
¿Los formularios utilizados por la aplicación se encuentran distribuidos uniformemente en la pantalla? (Estructura visual adecuada).	SI
¿Los campos opcionales se encuentran diferenciados de los obligatorios?	SI
¿Se presentan mensajes de información en los campos de los formularios utilizados para orientar al usuario?	NO
Los cuadros de diálogo presentados por el sistema, ¿cuentan con una presentación consistente, en relación a márgenes, ubicación y espacio utilizado?	SI

¿La terminología utilizada en la aplicación es consistente en cuanto al uso de mayúsculas y minúsculas, tamaño y tipo fuentes utilizadas, alineación, e interlineado?	SI
¿Los botones presentados en toda la aplicación cuentan con opciones estándares como cancelar y aceptar (en lugar de seguir, continuar o adelante)?	SI
NÚMERO DE ESTÁNDARES CUMPLIDOS = NEC	11
NÚMERO TOTAL DE ESTÁNDARES REQUERIDOS = NER	14
PEE (PORCENTAJE DE ESTÁNDARES EXITOSOS) = (NEC/NER)	78,6%

METRICAS DE FIABILIDAD

PORCENTAJE DE ANULACION DE OPERACIONES INCORRECTAS	
ASPECTO EVALUADO	CONFORME (SI/NO)
¿El sistema ofrece un comportamiento preestablecido para reaccionar ante errores desconocidos, de tal forma que no se interrumpa la ejecución normal del programa, garantizando además la consistencia de los datos?	NO
¿Si es un aplicativo que envía y recibe transacciones en línea, al fallar dicha línea (problemas en la red) las transacciones se pueden almacenar localmente y se envían una vez se restaure el sistema, sin afectar la integridad de los datos?	NO
¿El aplicativo informa al usuario cuando hay un comportamiento anormal, con el fin de que el usuario esté al tanto del estado de la operación y de su información?	NO
NUMERO DE ITEMS CUMPLIDOS = NIC	0
NUMERO TOTAL DE ITEMS = NTI	3
PORCENTAJE DE ANULACION DE OPERACIONES INCORRECTAS = (NIC/NTI)	0%

PORCENTAJE DE RETORNO A UN ESTADO ESTABLE	
ASPECTO EVALUADO	CONFORME (SI/NO)
¿El aplicativo contiene alguna acción automática preestablecida que se ejecute en el momento en que ocurra cualquier falla, con el fin de devolver el sistema a un estado estable determinado?	NO
¿La acción automática preestablecida que se ejecuta en el momento en que ocurre la falla requiere la intervención de un usuario capacitado?	NO
Cuando ocurre una falla crítica, ¿El sistema retorna a un estado estable?	NO
Cuando ocurre una falla seria, ¿el aplicativo descontinúa la funcionalidad implicada en la falla?	NO
Cuando ocurre una falla, ¿se le informa al usuario sobre el estado del producto?	NO
NUMERO ACEPTADO DE SITUACIONES = NAS	0
TOTAL DE SITUACIONES = TS	5
PORCENTAJE DE RETORNO A UN ESTADO ESTABLE = (NAS/TS)	0%

METRICAS DE PORTABILIDAD

COMPORTAMIENTO EN DIFERENTES AMBIENTES SOFTWARE				
Ambiente software N°	Descripción del Ambiente (Sistemas Operativo)	Número de casos de prueba planeados ejecutados exitosamente	Número total de casos planteados.	Comportamiento de la versión del producto para el sistema operativo
1	Microsoft Windows 8.1 Pro y Google Chrome	5	5	100
2	Microsoft Windows 7 ultimate y Google Chrome	5	5	100
3	Microsoft Windows XP y Mozilla Firefox	5	5	100
4	Microsoft Windows XP y Google Chrome	5	5	100

5	Microsoft Windows 8 y Mozilla Firefox	5	5	100
6	Microsoft Windows 8 y Google Chrome	5	5	100
7	Ubuntu 12.04 y Mozilla Firefox	5	5	100
8	Ubuntu y Google Chrome	5	5	100
NUMERO DE CASOS DE PRUEBA PLANEADOS EJECUTADOS EXITOSAMENTE = NCPPEE				40
NUMERO DE CASOS TOTAL PLANTEADOS = NCTP				40
PORCENTAJE COMPORTAMIENTO EN DIFERENTES AMBIENTES SOFTWARE = (NCPPEE/NCTP)				100%

FUNCIONES DE SISTEMA PARA LAS PRUBAS
Descargar documento
Búsqueda
Hipervínculos
Descargar aplicación
Enviar solicitud

PORCENTAJE DE ESTÁNDARES EXITOSOS	
ASPECTO EVALUADO	CONFORME (SI/NO)
Existen estándares claramente definidos y documentados que debe cumplir el sistema	SI
El producto se acoge a los diferentes navegadores incluyendo los nuevos	SI
Existen estándares en cuanto a la página web	SI
El producto se acoge a normas internacionales o sugerencias establecidas a nivel internacional, con respecto a los diferentes componentes de portabilidad	NO
NUMERO DE ESTANDARES CUMPLIDOS = NEC	3
NUMERO DE ESTANDARES DEFINIDOS = NED	4
PORCENTAJE DE ESTÁNDARES EXITOSOS = (NEC/NED)	75%

En esta tabla encontramos las características, subcaracterísticas, atributos y métricas con sus respectivas calificaciones, ponderaciones y la calificación ponderada de la norma ISO/IEC 9126.

Característica	Ponderación	Calificación	Calificación ponderada	Subcaracterísticas	Ponderación	Calificación	Calificación ponderada	Atributo	Ponderación	Calificación Métricas	Calificación Ponderada	Métrica
Funcionalidad	30%	37,5%	11,3%	Adecuación	20%	0%	0%	Completitud en la documentación	100%	0%	0%	porcentaje de completitud de documentación
				Exactitud	30%	100%	30%	Coherencia	100%	100%	100%	porcentaje de coherencia funcional
				Interoperabilidad	30%	25%	7,5%	Independencia del sistema	100%	25%	25%	porcentaje de independencia del sistema
				Seguridad de Acceso	20%	0%	0%	Capacidad de control	100%	0%	0%	porcentaje de capacidad de control
									100%		37,5%	
Usabilidad	30%	67%	20%	Capacidad para ser entendido				Capacidad para proveer entradas y salidas entendibles	50%	100%	50%	porcentaje de capacidad para proveer entradas y salidas entendibles
					20%	84%	17%	Capacidad para brindar claridad al usuario	50%	67%	34%	propiedad de claridad al usuario
									100%		84%	

				Capacidad para ser aprendido	20%	71,43%	14%	Capacidad para ser aprendido fácilmente por el usuario	100%	71,43%	71,43%	porcentaje capacidad para ser aprendido fácilmente por el usuario
				Capacidad de atracción	20%	100%	20%	Capacidad para ser agradable a la vista del usuario	100%	100%	100%	porcentaje de atractividad para el usuario
				Capacidad para ser operado	20%	0%	0%	Capacidad para ser operado y recordado por el usuario con facilidad	50%	0%	0%	porcentaje de capacidad para ser operado y recordado por el usuario
			Capacidad para reducir procesos de operación					50%	0%	0%	porcentaje de reducción del procedimiento de operación	
									100%		0%	
				Cumplimiento usabilidad	20%	78,6%	16%	Cumplimiento de estándares de Usabilidad	100%	78,6%	78,6%	porcentaje de estándares exitosos
									100%		67%	
Fiabilidad				Tolerancia a fallas	50%	0%	0%	Anulación de operaciones incorrectas	100%	0%	0%	porcentaje de anulación de operaciones incorrectas
	20%	0%	0%									

				Capacidad de recuperación	50%	0%	0%	Capacidad de retorno a un estado estable	100%	0%	0%	porcentaje de retorno a un estado estable
					100%		0%					
Portabilidad				Adaptabilidad	50%	100%	50%	Adaptabilidad en ambiente software	100%	100%	100%	porcentaje comportamiento en diferentes ambientes software
	20%	87,5%	17,5%	Conformidad con la Portabilidad	50%	75%	37,5%	Cumplimiento de estándares de Portabilidad	100%	75%	75%	cumplimiento de estándares de portabilidad
			48,8%		100%		87,5%					

✓

ANEXO 7. REQUERIMIENTOS DEL MEN PARA SEDES EDUCATIVAS.PDF

