



ESCUELA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS

TEMA:

ESTRATEGIA DE MEDICIÓN DE CALIDAD DE SITIOS *WEB* DEL SISTEMA
DE LA PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

**Proyecto de investigación y desarrollo previa a la obtención del título de
Ingeniera de Sistemas y Computación**

Línea de Investigación:

Sistemas de información y/o Nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación
y sus aplicaciones

AUTORA:

Johanna Gissela Olalla López

DIRECTOR:

Ing. Mg. Ricardo Patricio Medina Chicaiza

Ambato – Ecuador

Septiembre - 2019

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
SEDE AMBATO
HOJA DE APROBACIÓN

Tema:

ESTRATEGIA DE MEDICIÓN DE CALIDAD DE SITIOS *WEB* DEL SISTEMA DE LA PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR.

Línea de investigación:

Sistemas de Información y/o Nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación
y sus aplicaciones

Autora:

JOHANNA GISSELA OLALLA LÓPEZ

Ricardo Patricio Medina Chicaiza, Ing. Mg.

f. 

CALIFICADOR

Teresa Milena Freire Aillón, Ing. Mg.

f. 

CALIFICADORA

José Marcelo Balseca Manzano, Ing. Mg.

f. 

CALIFICADOR

Mónica Patricia Mena Moreno, Ing. Mg.


f. 

DIRECTORA DE LA ESCUELA DE SISTEMAS

Hugo Rogelio Altamirano Villaroel, Dr.

f. 

SECRETARIO GENERAL PUCESA


Pontificia Universidad
Católica del Ecuador
SECRETARÍA GENERAL
PROCURADURÍA


Pontificia Universidad
Católica del Ecuador
BIBLIOTECA

Ambato – Ecuador

Septiembre - 2019

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD

Yo: **JOHANNA GISSELA OLALLA LÓPEZ**, con **CC. 180484447-8**, autora del trabajo de graduación intitulado: "ESTRATEGIA DE MEDICIÓN DE CALIDAD DE SITIOS WEB DEL SISTEMA DE LA PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR.", previa a la obtención del título profesional de **INGENIERA EN SISTEMAS Y COMPUTACIÓN**, en la escuela de **INGENIERIA EN SISTEMAS**.

1. Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tiene la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, de conformidad con el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de graduación para que sea integrado al Sistema Nacional de la Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.
2. Autorizo a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador a difundir a través de sitio *web* de la Biblioteca de la PUCE Ambato, el referido trabajo de graduación, respetando las políticas de propiedad intelectual de Universidad.

Ambato, septiembre 2019



JOHANNA GISSELA OLALLA LÓPEZ

CC. 180484447-8



AGRADECIMIENTO

Agradezco en primer lugar a Dios, por su eterno amor y las bendiciones otorgadas día a día, por darme la voluntad y persistencia necesaria para no dejarme vencer frente a los problemas presentados a lo largo de este proceso.

A mis padres por su constancia y perseverancia para llevarme a alcanzar mis metas con su sabiduría y el gran amor hacia mí, son ellos quienes han tomado mi mano para motivarme a ser lo que soy.

A mi director Ing. Patricio Medina, por brindarme todo su apoyo, orientación, conocimiento y dedicación durante la elaboración del proyecto, gracias por su paciencia y confianza.

A mi novio por ser mi soporte ante las adversidades con su ayuda incondicional y la motivación para impulsarme a la culminación de este trabajo, el amor sincero y paciencia son infinitos.

A mi amigo Ing. Marcelo Balseca, quien no solo ha sido una guía a lo largo de mi carrera como docente, sino también una persona incondicional y un profesional de calidad, gracias por todas las lecciones aprendidas y el cariño de siempre.

De igual manera a todos los docentes que estuvieron presentes en el transcurso de la carrera para impartir todos sus conocimientos, me llevo sus mejores enseñanzas para ponerlas en práctica en mi vida profesional.

Gissela Olalla López

DEDICATORIA

A Camila.

RESUMEN

Los sitios *web* de Instituciones de Educación Superior poseen un amplio contenido que ayuda a los usuarios a encontrar información que satisface sus necesidades de búsqueda. Sin embargo, algunos de estos no siguen ninguna metodología, estándar o aspectos esenciales que contengan medidores de calidad. Por esta razón, el objetivo de la investigación es desarrollar una estrategia de medición de calidad para el sistema de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Ambato (PUCE-A), con esto se pretende evaluar varios aspectos, con respecto a la usabilidad, funcionalidad, fiabilidad, eficiencia, y contenido, con el fin de determinar y analizar los elementos causantes de una alta o baja calidad del sitio *web*. En la investigación se utilizó la metodología de evaluación de calidad de sitios *web* (Web-site QEM), con el fin de documentar cada aspecto mencionado anteriormente, por medio de evaluaciones, actividades y modelos, además se obtiene criterios y análisis de cada contenido que posee el sitio *web*.

Una vez concluida la investigación se obtuvo una evaluación y comparación de los resultados conseguidos de cada aspecto de calidad, luego de promediar estos valores se detectó que el sitio *web* de la PUCE-A contiene un índice de calidad medio, el cual, posee contenido que deberá ser actualizado, mejorado, o incluso, implementar nuevos elementos dentro del portal, para mantenerse en un nivel aceptable de calidad con respecto a la metodología y a algunas normativas que establece el Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior del Ecuador (CEAACES).

PALABRAS CLAVES:

Calidad, estrategia, sitio *web*, Web-site QEM.

ABSTRACT

The websites of higher education institutions have a lot of content that can help users find information to satisfy their needs. However, some of them do not follow any methodology, standard or essential aspects that contain measures of quality. For this reason, the aim of this study is to develop a strategy to measure the quality of the system at the Pontifical Catholic University of Ecuador in Ambato (PUCE-A). This will make it possible to evaluate several aspects regarding the usability, functionality, reliability, efficiency and content in order to determine and analyze the drivers of high or low quality of the website. The website quality evaluation method (Website QEM) was used in order to document each previously mentioned aspect through evaluations, activities and models; criteria and an analysis of the website content were also obtained. Following the research, it was possible to evaluate and compare the obtained results in each aspect of quality. After calculating these figures, it was detected that PUCE-A's website has an average level of quality. It contains content that should be updated and improved, or new elements should be implemented in the portal to maintain an acceptable level of quality according to the methodology and some regulations established by the Evaluation, Accreditation and Quality Assurance of Higher Education Council of Ecuador (CEAACES).

Key words: quality, strategy, website, Website QEM

INDICE DE CONTENIDOS

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD	iii
AGRADECIMIENTO	iv
DEDICATORIA	v
RESUMEN.....	vi
ABSTRACT	vii
INDICE DE CONTENIDOS	viii
CAPÍTULO I:	2
1.1. Antecedentes	2
1.2. Problema	3
1.2.1. Descripción del problema	3
1.2.2. Preguntas Básicas.....	4
1.3. Justificación.....	4
1.4. Objetivos	5
1.4.1. General	5
1.5. Meta.....	6
1.6. Fundamentos Teóricos	6
1.6.1. Calidad	6
1.6.1.1. Calidad del diseño	7
1.6.1.2. Criterios de calidad en aplicaciones tecnológicas	7
1.6.1.3. Atributos de la calidad <i>Web</i>	8
1.6.2. Sitio <i>Web</i>	9
1.6.2.1. Sitios <i>Web</i> educativos	10
1.6.2.2. Aspectos fundamentales en sitios <i>web</i> educativos	10
1.6.3. Usabilidad	12
1.6.4. Accesibilidad.....	14
1.6.5. Posicionamiento	15
1.6.6. Presentación de Contenidos	16
1.6.7. Estándares de calidad	18
1.6.8. Estrategia.....	19
1.6.8.1. Estructura de la estrategia	19
1.6.8.2. Desarrollo de la estrategia.....	21

1.6.9. Pontificia Universidad Católica del Ecuador	21
CAPÍTULO II: METODOLOGÍA.....	24
2.1. Metodología de Investigación.....	24
2.1.1. Método Histórico Lógico	24
2.1.2. Método Analítico-Sintético.....	24
2.1.3. Método Inductivo-Deductivo.....	25
2.1.4. Técnicas e Instrumentos de recolección de Información	25
2.1.3. Población.....	26
2.2. Metodología de Desarrollo.....	26
2.2.1. Fase de Definición y Especificación de Requerimientos de Calidad.....	27
2.2.1.1. Definición del Dominio y Ente de Evaluación	28
2.2.1.2. Definición de las Metas de Evaluación.....	29
2.2.1.3. Perfiles de Usuario	29
2.2.1.4. Árbol de Requerimientos de Calidad	30
2.2.2. Fase de Definición e Implementación de la Evaluación Elemental.....	30
2.2.2.1. Representación de Criterios	31
2.2.3. Fase de Definición e Implementación de la Evaluación Global	31
2.2.3.1. Modelo de Agregación Lógica de Preferencias (LSP).....	32
2.2.3.2. Actividades en el Proceso de Agregación.....	32
2.2.4. Fase de Análisis de Resultados, Recomendaciones y Documentación.....	33
CAPÍTULO III:	34
RESULTADOS.....	34
3.1. Fase de Definición y Especificación de Requerimientos de Calidad.....	34
3.1.1. Árbol de requerimientos de calidad	43
3.1.2. Árbol de requerimientos de calidad	47
3.2. Fase de Definición e Implementación de la Evaluación Elemental	53
3.3. Fase de Definición e Implementación de la Evaluación Global	54
3.3.1. Plantilla de características del árbol de requerimientos de calidad.....	54
3.3.1.1. Atributos de la característica Funcionalidad (1)	54
3.3.1.2. Atributos de la característica Eficiencia (2).....	61
3.3.1.3. Atributos de la característica Usabilidad (3).....	63
3.3.1.4. Atributos de la característica Fiabilidad (4).....	75
3.3.1.5. Atributos de la sub-características completitud de contenido según CEAACES (5)	77
3.3.1.6. Atributos de la sub-características Identidad (5.2).....	120

3.3.1.7. Atributos de la sub-características Servicio en Línea (5.3).....	125
3.3.1.8. Atributos de la sub-características Actualidad del contenido (5.4).....	129
CAPÍTULO IV	132
Análisis de Resultados	132
4.1. Cuadro resumen de evaluación elemental, parcial y global.....	132
4.2. Propuesta de mejoras para el incremento de calidad del sitio <i>web</i>	137
4.3. Conclusiones	139
4.4. Recomendaciones.....	140
Bibliografía	141

INDICE DE GRÁFICOS

Figuras

Figura 1.1.: Aprendizaje basado en Web	11
Figura 1.2.: Estructura de una Estrategia	20
Figura 2.1: Fases WebQem	27
Figura 3.1: Reporte herramienta nibbler PUCE Quito.....	37
Figura 3.2: Reporte Herramienta nibbler PUCE Santo Domingo.....	38
Figura 3.3 Reporte herramienta nibbler PUCE Esmeraldas.....	39
Figura 3.4 Reporte herramienta nibbler PUCE Ibarra	40
Figura 3.5: Reporte herramienta nibbler PUCE Manabí.....	41

Tablas

Tabla 1.1.: Atributos de Calidad	8
Tabla 1.2.: Definiciones de Usabilidad	13
Tabla 1.3.: Limitaciones de acceso	15
Tabla 1.4.: Posicionamiento	16
Tabla 1.5.: Criterios de Presentación de Contenidos	17
Tabla 3.1.: Aspectos de la evaluación de calidad.....	34
Tabla 3.2.: Herramientas de parámetros de calidad	35
Tabla 3.3.: Herramienta nibbler	36
Tabla 3.4.: Análisis de requerimientos de calidad aplicando metodología y herramientas	42
Tabla 3.5.: Criterios de decisión para preferencia de calidad	53
Tabla 3.6.: Medición de Búsqueda global.....	54
Tabla 3.7.: Medición de Búsqueda de personal	55
Tabla 3.8.: Medición de Búsqueda de repositorios bibliográficos.....	56
Tabla 3.9.: Medición de Permanencia del menú principal.....	57
Tabla 3.10.: Medición de Permanencia del enlace a la página principal	58
Tabla 3.11.: Medición de Presencia de los enlaces directos a los servicios más utilizados	59
Tabla 3.12.: Medición de Precisión del indicador de la ubicación actual.....	60
Tabla 3.13.: Medición de Rendimiento nibbler	61
Tabla 3.14.: Medición de Rendimiento Website Grader.....	62
Tabla 3.15.: Medición del Mapa de sitio.....	63
Tabla 3.16.: Medición de Calidad del sistema de etiquetado.....	64
Tabla 3.17.: Medición de Preguntas frecuentes	65
Tabla 3.18.: Medición del Directorio telefónico	66
Tabla 3.19.: Medición de Información de contacto y ubicación geográfica.....	67
Tabla 3.20.: Medición de comentarios y sugerencias	68
Tabla 3.21.: Medición del Tour virtual del campus	69
Tabla 3.22.: Medición de la Estabilidad de la estructura del portal web	70
Tabla 3.23.: Medición de Uniformidad en el sitio global-plantilla.....	71
Tabla 3.24.: Medición del Diseño web adaptable – Responsive Web Design.....	72

Tabla 3.25.: Medición del rendimiento del texto	73
Tabla 3.26.: Medición de página con título descriptivo.....	74
Tabla 3.27.: Medición de enlaces correctos	75
Tabla 3.28.: Medición de Ausencia de páginas huérfanas	76
Tabla 3.29.: Medición de información de unidad académica	77
Tabla 3.30.: Medición de Información de inscripción	78
Tabla 3.31.: Medición de Información de los requisitos de ingreso / admisión	79
Tabla 3.32.: Medición de Información de carreras	80
Tabla 3.33.: Medición de Información de plan de carrera / oferta académica / malla curricular	81
Tabla 3.34.: Medición de Índice de programas de pregrado y/o postgrado.....	82
Tabla 3.35.: Medición de Descripción general de los programas de pregrado y/o postgrado	83
Tabla 3.36.: Medición de Malla curricular de los programas de pregrado y/o postgrado	84
Tabla 3.37.: Medición de Sílabos de las asignaturas de los programas de pregrado y/o postgrados	85
Tabla 3.38.: Medición de Información general sobre educación continua	86
Tabla 3.39.: Medición de Índice de cursos	87
Tabla 3.40.: Medición de calendario de los cursos	88
Tabla 3.41.: Medición de Programas de estudio de los cursos	89
Tabla 3.42.: Medición de Información general de los centros de Investigación.....	90
Tabla 3.43.: Medición de Líneas de investigación.....	91
Tabla 3.44.: Medición de Proyectos de investigación.....	92
Tabla 3.45.: Medición de Publicación de producción científica	93
Tabla 3.46.: Medición de Publicación de convocatoria a eventos científicos	94
Tabla 3.47.: Medición de Información sobre colaboradores.....	95
Tabla 3.48.: Medición de Redes de investigación.....	96
Tabla 3.49.: Medición de Revistas académicas	97
Tabla 3.50.: Medición de Programas de vinculación con la sociedad	98
Tabla 3.51.: Medición de Proyectos de vinculación con la sociedad.....	99
Tabla 3.52.: Medición de Convenios interinstitucionales	100
Tabla 3.53.: Medición de Información sobre prácticas y/o pasantías preprofesionales	101
Tabla 3.54.: Medición de Mecanismos de seguimiento a graduados.....	102
Tabla 3.55.: Medición de Estructura organizacional	103
Tabla 3.56.: Medición de Planificación estratégica	104
Tabla 3.57.: Medición de Plan operativo anual.....	105
Tabla 3.58.: Medición de Modelo educativo	106
Tabla 3.59.: Medición de índice de unidades administrativas / académicas.....	107
Tabla 3.60.: Medición de Subsitios de las unidades administrativas / académicas .	108
Tabla 3.61.: Medición de Nómina de autoridades	109
Tabla 3.62.: Medición de Noticias y cartelera de eventos	110
Tabla 3.63.: Medición de Servicios de bienestar estudiantil.....	111
Tabla 3.64.: Medición de Servicios para el personal administrativo / docente.....	112
Tabla 3.65.: Medición de Información de becas	113

Tabla 3.66.: Medición de Normativa externa e interna.....	114
Tabla 3.67.: Medición de Informes de gestión (Rendición de cuentas).....	115
Tabla 3.68.: Medición de Bibliotecas físicas y digitales.....	116
Tabla 3.69.: Medición de Laboratorios	117
Tabla 3.70.: Medición de Entornos virtuales de aprendizaje.....	118
Tabla 3.71.: Medición de Espacios de bienestar estudiantil	119
Tabla 3.72.: Medición de Reseña histórica publicada.....	120
Tabla 3.73.: Medición de Misión publicada.....	121
Tabla 3.74.: Medición de Visión publicada	122
Tabla 3.75.: Medición de Imagen corporativa	123
Tabla 3.76.: Medición de Derechos de autor publicado.....	124
Tabla 3.77.: Medición de Sistema de gestión académica.....	125
Tabla 3.78.: Medición de Sistema de evaluación docente	126
Tabla 3.79.: Medición de Sistema de gestión documental.....	127
Tabla 3.80.: Medición de Correo electrónico.....	128
Tabla 3.81.: Medición de Noticias actualizadas.....	129
Tabla 3.82.: Medición de Cartelera de eventos actualizada.....	130
Tabla 4.1: Evaluación Total	133
Tabla 4.2: Preferencias de calidad - características	135
Tabla 4.3: Inaceptabilidad de la evaluación elemental, parcial y global	138

INTRODUCCIÓN

Las universidades poseen una extensa información que quieren ver plasmada en un sitio *web*, sin embargo, desconocen los lineamientos o modelos necesarios para la implementación de uno eficiente. La calidad es uno de los más completos parámetros para el desarrollo de un sitio *web*, analiza varias características y subcaracterística para ajustar el perfecto modelo de lo que debe contener un sitio *web* educativo, sin fallas ni deficiencias. Para hacer esto posible, se diseñó una estrategia para medir la calidad en base al sitio *web* de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Ambato PUCE–A, para adoptar el conjunto de atributos que arrojó la investigación más un elaborado proceso de herramientas útiles y un análisis de los factores que tiene la sede Ambato, para determinar cada una de las características, y evaluar la existencia de cada uno de los indicadores. Cada característica y subcaracterística es llevada al análisis para después ser medida y evaluada en conjunto con el sitio *web*, de esta manera se puede conocer las falencias que posee el mismo y saber con exactitud las mejoras posteriores que se van a realizar y contribuir a la calidad que requiere el sitio *web* de la institución.

CAPÍTULO I

FUNDAMENTOS TEÓRICOS

1.1. Antecedentes

Anteriormente no se conocían modelos o estándares para la implementación, estructura y desarrollo de un sitio *web*, mucho menos para uno educativo, es así que la información que se encontraba en varias ocasiones era muy poco informativa o por el contrario tenía demasiada carga de contenido. Con el paso de los años, el desarrollo de los mismos se ha presentado como la portada principal de una institución, más aún para una de educación superior (IES).

Si bien es cierto que años atrás la importancia de tener un sitio *web* ha aumentado, las universidades por ser instituciones de educación superior han hecho un gran esfuerzo en la realización de sus sitios, pero en su gran mayoría disponen de sedes para las principales ciudades del país, no se han preocupado por mantener la unidad e igualdad en lo que respecta su sitio *web* educativo, da como resultado una apariencia desigual a la hora de las visitas a los portales por parte de los usuarios.

El sistema PUCE posee uno de los mejores sitios *web* educativos comprobados a la hora de hacer un ejemplo con otros de educación superior, gracias al resultado que arrojan las herramientas gratuitas que sirven para analizar sitios *web*, se analiza una pequeña muestra del mismo en donde se evidencia la carencia de aspectos como: accesibilidad, usabilidad, cantidad de contenido, entre otros, para demostrar lo anteriormente mencionado, además de la falta de unión entre su matriz y sus sedes que menciona el sistema SINAPUCE.

1.2. Problema

1.2.1. Descripción del problema

Para la creación de sitios *web* de calidad, Hassan (2002), afirma que hay que enfocarse en el usuario al momento de diseñarlos para que resulte usable y esté orientado hacia la tecnología, creatividad y originalidad, da como resultado un sitio *web* que reúna todas las características que representen calidad, éstas serán pensadas en la satisfacción del usuario a través de normas, estándares y la estrategia en desarrollo.

La Pontificia Universidad Católica del Ecuador con sus sedes (Ambato, Ibarra, Santo Domingo, Esmeraldas, Manabí), muestra datos informativos y académicos a través de sus sitios *web*, los mismos que han sido desarrollados de manera independiente por cada sede, lo que no ofrece al público, una imagen corporativa adecuada, pues todos los sitios responden a criterios visuales y técnicos diferentes. Esto actualmente contradice el objetivo de la PUCE de ser una única institución desde todo punto de vista.

Otro aspecto importante que debe considerarse es el criterio de eficiencia de los sitios *web*, que se evidencia en la capacidad que tienen los sitios de ser accesibles a los usuarios, que la carga sea fluida y que las páginas se carguen en el menor tiempo posible sin errores, muestra un buen rendimiento, al respecto, en un análisis preliminar realizado de manera informal, a través del uso de herramientas informáticas, se pudo evidenciar de manera general que los sitios *web* de las sedes antes mencionadas no tienen un buen rendimiento, por razones desconocidas que serán analizadas en el desarrollo del proyecto; además, la información antes indicada será documentada de manera formal en la parte preliminar de la investigación.

Respecto a lo anteriormente expuesto, el desarrollo del proyecto pretende que con la estrategia de medición de calidad para sitios *web* se puedan minimizar errores de interfaz, visualización, contenido, enlaces rotos, entre otros, para que sean sitios eficientes y agradables para el usuario.

Finalmente, el proyecto aportará un valor importante para la interacción con el sitio *web* de la PUCE, lo que se pretende es un uso adecuado del sitio para cumplir directrices que se establecerán a lo largo del desarrollo del proyecto. La estrategia será un vital aporte al sistema de portales institucionales y su guía de implementación facilitará al departamento de tecnologías de la información para su respectiva corrección a favor de un sitio de calidad para toda la comunidad.

1.2.2. Preguntas Básicas

- **¿Por qué se origina?**

Por el interés de desarrollar un sitio *web* de calidad para cumplir normas, reglas y estándares.

El momento de desarrollar sitios *web* no estén apoyados en normas o estándares enfocados en usabilidad.

- **¿Dónde se origina?**

Pontificia Universidad Católica del Ecuador Ambato, departamento de tecnologías de la información.

1.3. Justificación

El proyecto de investigación tiene como propósito el desarrollo de una estrategia de medición de calidad de los sitios *web* conformado por las sedes de la PUCE, para

beneficios de los usuarios de estos, como son estudiantes, docentes, y todos aquellos visitantes que ingresan al sitio, la estrategia medirá la calidad y desenvolvimiento de cada sitio en cada sede.

La estrategia analiza varios aspectos e indicadores para medir cada uno de los sitios, se observa si disponen o no de las métricas a desarrollarse, así como la medición por parte de herramientas para determinar todos los problemas que presenten.

Adicionalmente se hace un análisis de eficiencia de cada sitio *web* para determinar la usabilidad, accesibilidad de estos, puesto que esto determina si el sitio es de calidad, además de regirse a normas, reglas y estándares.

Finalmente se crea una guía para la implementación de la estrategia para el desarrollo de los sitios *web*, que ayuda que todas las sedes muestren información de una manera uniforme e igualitaria para el mejoramiento del sistema PUCE

1.4. Objetivos

1.4.1. General

Desarrollar una estrategia de medición de calidad de sitios *web* del sistema de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador.

1.4.2. Específicos

- Elaborar el marco conceptual sobre calidad *web* del sistema de la PUCE
- Diagnosticar los sitios *web* del sistema PUCE-A para la obtención de indicadores de: velocidad de carga, enlaces rotos, optimización de *URLs*.
- Evaluar el sitio *web* PUCE-A con una metodología de calidad.

1.5. Meta

Desarrollo de una estrategia de medición de calidad de sitios *web* del sistema de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador.

1.6. Fundamentos Teóricos

1.6.1. Calidad

La calidad es concretar todas las necesidades de una actividad a realizar o un producto a adquirir en características aceptables para así involucrar satisfacción, por ser también cualidades que se basan en las expectativas y necesidades para un determinado cliente o usuario según sea el caso (Duque & Edison, 2005).

El término calidad se considera el no tener fallas ni deficiencias para añadir satisfacción a los usuarios que manejan el sistema para ser este el objetivo principal a cumplir es decir sin ningún inconveniente durante el uso del servicio. Dias Sobrinho (2012) afirma que, calidad es la medida que alcanza a revelar un buen desempeño cuando los indicadores correspondientes son implementados de la mejor manera porque analiza las metas y objetivos a cumplir.

A criterio del autor, es posible obtener sitios *web* de calidad, se pueden crear pautas o criterios que sean de utilidad para analizar los mismos, la calidad como sinónimo de eficacia no debe limitar por la grandeza de su palabra, se intenta determinar la forma de medirla y una vez determinados los indicadores, aplicarlos para que la información a transmitirse se exacta y entendible para proporcionar a los usuarios como lograr sus objetivos, trabajar de una manera óptima y obtener satisfacción en la navegación del sitio *web*.

1.6.1.1. Calidad del diseño

La calidad del diseño se basa principalmente en la forma en la que el usuario tiene una primera impresión del sitio. Los colores, un tipo de fuente legible y el uso de amplios conceptos de usabilidad, hacen que una página cuente con un diseño web de calidad en esta etapa de medición. La velocidad determina si todas las páginas que conforman el sitio cargan su contenido con rapidez o si en su totalidad es lento con referencia a si su contenido gráfico es de mayor tamaño. En cuanto a la navegabilidad se observa si es posible cambiar de una página a otra o de enlace a enlace sin perder el contexto o confundirse, así como la avería de enlaces o vínculos referentes a la información que se presenta (Barrera, Nuñez, & Motola, 2006).

Las fuentes de información también son de vital importancia a la hora de medir la calidad del diseño, puesto que los sitios deben poseer información real y confiable a la hora de referenciar o extraer información, así se puede garantizar la confianza que posea y el usuario calificarlo como único o mejor.

1.6.1.2. Criterios de calidad en aplicaciones tecnológicas

Para poder interpretar los criterios de calidad se identifica claramente entre calidad del producto y calidad del proceso de desarrollo, los objetivos que se establecen en un principio para asegurar la calidad de un producto ayudaran a determinar la calidad del desarrollo, es improbable obtener un buen producto sin un óptimo desarrollo. La calidad del producto sin importar que proceso se utiliza se verá opacado por elementos externos, como la imposición en el tiempo de entrega de un producto (Estayno, 2009). ISO/IEC 25022 (2016) Define seis tipos criterios de calidad los clasifica en atributos tales como: funcionalidad, fiabilidad, usabilidad, eficiencia, mantenibilidad y portabilidad; dividiéndose en sub-características que aportan a los objetivos

específicos y detalla las funciones de medición que son agrupadas por las características del modelo de calidad en el uso de un sitio *web*. Es por ello que dentro de las sub-características se emplean medidas como las tareas completadas, objetivos alcanzados, tiempos de cada tarea, rentabilidad y utilidad dentro de la satisfacción, funcionalidad y eficiencia y para la mantenibilidad, portabilidad y usabilidad se da la flexibilidad y accesibilidad a contenidos e información, así como la satisfacción de que el sitio pueda ser accedido sin ningún problema y que aporte el pleno desarrollo de un sitio *web* de cualquier índole.

1.6.1.3. Atributos de la calidad *Web*

La calidad *web* consiste en una serie de características determinadas para una estimación de probabilidades altas de calidad entre los más sobresalientes e importantes para un resultado óptimo esta la usabilidad, funcionalidad, fiabilidad, eficiencia entre otros (Álvarez & García, 2003).

Tabla 1.6.1.31.: Atributos de Calidad

Atributo de Calidad	Definición	Autor
Usabilidad	Fácil de aprender, eficiente en su uso.	(Rivera, 2002)
Funcionalidad	Comportamiento de un sistema que satisface requisitos de facilidad, comodidad y utilidad.	(Olsina & Gustavo, Soporte Automatizado a la Metodología Web QEM, 2001)
Fiabilidad	Proceso correcto de enlace y determinadas funciones bajo parámetros en un tiempo determinado.	(Olsina & Gustavo, Soporte Automatizado a la Metodología Web QEM, 2001)
Eficiencia	Capacidad del rendimiento y velocidad.	(9241, 1998)
Mantenibilidad	Capacidad que tiene un software para ser modificado.	(25022, 2016)
Portabilidad	Capacidad del software de poder ser transferido.	(Álvarez & García, 2003)

Fuente: elaboración propia

Los criterios expresados son características de la calidad interna y externa de un software, se observa a la usabilidad como un atributo para garantizar la

comprensibilidad del mismo, así como la funcionalidad para la seguridad y conformidad para el usuario

1.6.2. Sitio Web

Según Rodríguez (2017), los sitios *web* tienen como objetivo exponer el diseño de este para demostrar las necesidades más evidentes de los clientes para mejorar la usabilidad y accesibilidad para todos los usuarios, pero esto es una dificultad, los criterios de todos los usuarios no son iguales. De modo que las características definidas para la satisfacción del usuario, contenidas en una asociación de páginas *web* con un orden específico incluye texto, gráficos y elementos multimedia que cumple una determinada función (Castillo Sayago, 2017).

Los sitios *web* se evalúan a través de dos grandes aspectos limitantes; la naturaleza cambiante de internet, a lo largo de la creación de un sitio *web* tendrá una validez temporal para que las páginas pueden ser modificadas, cambiadas o retiradas en cualquier momento, también se considera los elementos evaluados a través de la *web* al no poder garantizar su aparición por aspectos de no apreciación o falta de normalización (Calvo, 2014).

Se ha demostrado que los sitios *web* se relacionan de una manera positiva con la comunidad para influir en aspectos para los que están creados como; aumento de visitas al mismo o el alcance que se puede dar a los usuarios para su iteración, una entidad al poseer su propio sitio *web* dará el prestigio que no se obtiene con redes sociales, se considera tomar en cuenta todas las peticiones de los usuarios para que sea un sitio exitoso, usable y accesible.

Con respecto a los requerimientos técnicos de un sitio *web*, Pedraza-Jiménez (2013) señala que están compuestos por: arquitectura del sitio, usabilidad, accesibilidad,

posicionamiento, codificación y presentación de contenidos, se cumple a cabalidad estos requerimientos pero sin dejar de lado que el sitio *web* está orientado principalmente al usuario, evalúa la usabilidad en la primeras etapas de diseño para la funcionalidad del mismo.

1.6.2.1. Sitios *Web* educativos

Los sitios *web* educativos como señala Ascarza (2005), son espacios en la *web* que ofertan varios servicios a la población estudiantil como alumnos, docentes y el cuerpo administrativo, así como también al público al que se interesa por su contenido netamente educativo o informativo respecto a la entidad a la que representa.

1.6.2.2. Aspectos fundamentales en sitios *web* educativos

Los aspectos fundamentales que posee un sitio *web* educativo son temas por considerar específicamente con el sitio y la interacción del estudiante con el sistema desarrollado. Se establecen ocho componentes que son considerados a la hora del desarrollo y diseño del sitio *web*, se relacionan a través de aspectos técnicos, pedagógicos, de administración y culturales, puntos claros para su elaboración (Álvarez & García, 2003).

Figura 1.1.: Aprendizaje basado en *Web*

Fuente: (Álvarez & García, 2003)

Estos componentes están basados en el aprendizaje en *web*, el componente pedagógico, es un análisis de contenido, objetivo, diseño, métodos y estrategias que definen roles y analizan diferentes unidades de aprendizaje, así como el logro de las expectativas de los usuarios.

El componente tecnológico es la planificación de infraestructura que se requiere del personal para asistir a los usuarios estudiantes, hardware que responde a lo necesario para que el sistema sea estable y software referido a la capacidad de proveer la utilidad necesaria a los alumnos.

El diseño de interfaz es un componente que agrupa el diseño del sitio *web*, contenido, navegación, accesibilidad y usabilidad para considerar la estructura del sitio y la relación entre las páginas, acceso para todos los tipos de usuarios y si el sitio es usable y entendible para la correcta navegación por el mismo.

Por otra parte, los componentes de evaluación, éticos, administrativos e institucionales forman una conexión basada en el desarrollo del contenido, la valoración del sistema por parte de los estudiantes y la influencia político social, así como también la

diversidad cultural. La parte administrativa se encarga de que la institución sea capaz de estar preparada para lo que se oferta en línea, además de todos los servicios estudiantiles.

1.6.3. Usabilidad

En cuanto a la usabilidad el estándar ISO/IEC 25022 (2016) determina que un producto está capacitado para ser comprendido, entendido, usado y ser de gran interés para el usuario con un alto patrón de calidad agrupado con el diseño y la interacción con sus respectivos usuarios.

Los términos asociados a la usabilidad caracterizan la comprensibilidad, operabilidad, aprendizaje, atraktividad y conformidad, para formar un conjunto de atributos propios de la calidad del software, además de ser capaz de que usuarios específicos logren alcanzar las metas esperadas con la finalidad del cumplimiento de expectativas, además de la seguridad y satisfacción de la experiencia de uso de un sitio *web*. (Suarez Torrente, 2010).

Para la evaluación de la usabilidad existen diversos métodos los cuales están distribuidos como medios y técnicas para medir los parámetros que tienen relación con esta, así como herramientas de automatización y métricas de usabilidad que sirven para medir atributos o características, para facilitar el aprendizaje, eficiencia de uso, índice de errores y satisfacción del usuario. ((Perurena Cancio & Moráquez Bergues, 2013). Dentro del desarrollo *web* Hassan Montero (2002) establece que la usabilidad es un método que se encarga del diseño de sitios *web* donde los usuarios de forma fácil cómoda e intuitiva pueden interactuar entre sí.

Un sitio *web* es usable cuando el diseño se basa en los aspectos entregados por el usuario es decir diseñado y pensado únicamente en él y que contenga una serie de

reglas y normas para que el sitio no solamente sea usable sino fácil de usar y manejar. El usuario es el principal factor que contribuye a un sitio *web*, es decir que el diseño está centrado por y para el usuario.

Se forman varias definiciones de Usabilidad por varios autores (Ver tabla 1.2). A partir de las observaciones de estas definiciones el autor indica que la usabilidad reúne varias características y cualidades centradas únicamente en el usuario para su satisfacción, además el fácil manejo y uso del sistema logra las metas y objetivos propuestos para la efectividad del sitio.

Tabla 1.2.: Definiciones de Usabilidad

Autor	Año	Concepto	Observación
ISO 9241	(1998)	“Efectividad, eficiencia y satisfacción con la que los usuarios especificados logran objetivos específicos en entornos particulares”.	El concepto señala varias particularidades para lograr metas impuestas por el usuario.
Rosson & Carrol	(2002)	“Calidad de un sistema con respecto a la facilidad de aprendizaje, de uso y satisfacción del usuario.”.	La definición indica que es la calidad de un sistema por la disposición de uso y aprendizaje.
Nielsen	(2012)	“Atributo de calidad y métodos para mejorar la facilidad de uso durante el proceso de diseño”.	El concepto describe características para optimizar el uso durante el diseño de un sitio.

Fuente: elaboración propia

La usabilidad es una característica esencial e importante, cuando se habla de calidad puesto que con el cumplimiento de sus características como la eficiencia y efectividad logran el cumplimiento de objetivos, ayuda el incremento de visitas por parte de los usuarios de forma sustancial, reduce tiempos y costos en algunas ocasiones, tanto para el usuario como para la entidad, aporta a la transparencia de información y facilita el manejo y distribución precisa de la misma. Además de ello se cuenta con varios aspectos a la hora de encontrar o disponer de un sitio *web* usable, como saber que en internet el usuario tiene el papel principal, es decir que es el que decide si el sitio es eficaz porque la calidad está basada en la rapidez y fiabilidad, además de la seguridad

que puede transmitir un sitio y de los buenos contenidos que contengan (Nielsen, 2000).

Un sitio *web* que disponga de usabilidad mostrara de forma clara y sencilla los contenidos por los que el usuario accedió al mismo, para llevar a cabo la experiencia que necesita para la satisfacción y la permanencia en el sitio, cada usuario posee una perspectiva diferente, pero centrada en lo que se quiere mostrar de una manera fácil, clara y entendible el sitio será usable para cualquier usuario en los distintos tipos de sitios *web*.

1.6.4. Accesibilidad

La accesibilidad como indica Montero & Fernández (2003) es la viabilidad con la que se puede acceder y emplear un producto o servicio *web* por un considerable número de personas, independientemente de las restricciones o limitaciones propias que posea o de otro tipo como son el idioma, conocimiento o experiencia.

La accesibilidad *web* se trata de que las personas obtengan y usen contenido *web*. Shawn Lawton (2002) constituye un entendimiento de que las personas puedan presentar e interactuar de acuerdo con sus necesidades y preferencias.

Una vez definida la accesibilidad (Ver tabla 1.3), se puede revisar los tipos de limitaciones que pueden imposibilitar el acceso a la información que presenta la *web*.

Tabla 1.3.: Limitaciones de acceso

Limitaciones	Definiciones
Deficiencias visuales	Problemas en visualización de color, visión reducida hasta ceguera.
Deficiencias auditivas	El acceso y uso de contenidos digitales es más limitante, las interfaces sonoras son menos utilizadas.
Deficiencias motrices	Se relaciona con la capacidad de movimiento de un usuario que no es idóneo para interactuar con el sistema a través de un dispositivo.
Deficiencias cognitivas y de lenguaje	Muestran los inconvenientes con el uso del lenguaje, memoria, lectura, percepción entre otros.

Fuente: (Montero & Fernández, 2003)

En estos cuatro pilares de subtipos de discapacidad, se aprecia que en el momento de realizar un sitio *web* se analizara cada uno de ellos puesto que estas no deben ser excluyentes, pero si observadas para una mejor experiencia de todos los usuarios. Vanderheiden (2000) revela que existen estrategias para que los productos sean más accesibles a personas con discapacidades, establecen las prioridades más elementales para la satisfacción de estos usuarios.

Un sitio *web* educativo debe contar con accesibilidad no solo para personas con capacidades especiales que visiten el mismo sino para fomentar la inclusión de las deficiencias antes mencionadas, la experiencia del usuario se basa principalmente en la eficiencia y agilidad con la que se navegó por el sitio *web*, además de que las personas se sentirán en un entorno que creara confianza, capacidad y agilidad para el uso que se le dé al mismo.

1.6.5. Posicionamiento

Posicionamiento se refiere a el lugar que ocupa un sitio o una página *web* a través de un motor de búsqueda ya sea para un punto de vista de marketing o un servicio óptimo para los usuarios que lo usen. En consecuencia, Marcos (2006) afirma que el posicionamiento *web* es un lugar en un listado de búsqueda cuando un usuario realiza una consulta es de vital importancia e implica a los encargados de dichos sitios.

El posicionamiento es el aspecto más importante al a hora del desarrollo del sitio *web*, como menciona Rovira, Marcos, & Codina, (2007) la posición que se intenta obtener debe ser eficaz para ayudar a que el sitio de resultados de búsqueda cuando el usuario necesite información que este contenga y sea de utilidad.

Tabla 1.4.: Posicionamiento

Término	Definición
Posicionar	Ubicar algo en el mejor lugar posible.
Posicionamiento <i>web</i>	Unión de pasos a seguir que permiten ubicar a un sitio en el lugar adecuado, para asegurar resultados en un motor de búsqueda.
Posicionamiento planificado	Con una campaña sensata y bien estructurada se logra el posicionamiento de un sitio o una página.
Posicionamiento natural	Este posicionamiento se consigue de una manera simple y abierta es decir no planificado.
Posicionamiento planificado fraudulento	Se obtiene a raíz de actividades ilícitas por los administradores del sitio <i>web</i> , para exigir los motores de resultados de búsqueda.
Posicionamiento planificado ético	Este posicionamiento no se considera arbitrario, puesto que se hace de una manera planificada para lograr óptimos e iguales resultados a los de un posicionamiento natural.

Fuente: (Codina, 2007)

Los tipos de posicionamiento establecen las diferentes características para un mejor resultado en cuanto a búsquedas en la *web*, y muestra que existen maneras para describir el posicionamiento de un sitio de la mano de los administradores quienes están a cargo del sitio, para ubicar así en un lugar óptimo con los motores de búsqueda correspondientes.

1.6.6. Presentación de Contenidos

Los contenidos de un sitio *web* deben ser claros y concisos en lo que el administrador quiere vender, informar o dar a conocer, se sabe las limitaciones que posee y todos los requerimientos del posible usuario como son elementos, imágenes, texto, animaciones, entre otros. Hassan Montero & Martín Fernández (2003);

(Caraballo Pérez, 2007), indica que los sitios *web* deben ser diseñados siempre con el fin de pensar en el usuario, en sus necesidades y lo que realmente busca, para que la experiencia del mismo sea satisfactoria en cada aspecto.

Los criterios para evaluar en la presentación de contenidos son los siguientes:

Tabla 1.5.: Criterios de Presentación de Contenidos

Criterios	Características
Generales	Objetivos bien definidos, URL correctas y claras, estructura orientada al usuario, diseño relacionado con lo que se quiere mostrar en el sitio.
Identidad e Información	Mostrar claramente la identidad, logotipo o eslogan visibles, información básica sobre la entidad, información de contacto, artículos, noticias e informes fidedignas.
Lenguaje y Redacción	Ofrecer versiones de diferentes idiomas cuando sea necesario, lenguaje claro, conciso, amigable, familiar y cercano es decir sin mensajes de desprecio con falta de valor.
Rotulado	Etiquetas significativas, sistema de organización en orden alfabético, geográfico, cronológico orientado al público, sistema de rotulado controlado y preciso es decir que lleve a las paginas correspondientes.
Estructura y Navegación Lay-out de la Pagina	Manejar estructuras jerárquicas, hipertextuales o facetadas, enlaces con fácil reconocimiento, controlar el número de elementos y de términos, respuestas predecibles a direccionamiento de páginas, no enlaces rotos ni redundantes, no paginas huérfanas.
Búsqueda	En lo posible un buscador interno, accesible y de rápido alcance, reconocible, permita búsquedas avanzadas cuando el sitio necesite, cajas de texto para búsqueda con tamaño adecuado.
Elementos Multimedia	Fotografías bien recortadas y con optima resolución, metáforas visuales comprensibles, imágenes o animaciones con propósitos específicos.
Ayuda	Sección de ayuda solo si es necesario, si se coloca debe ser en un lugar visible.
Accesibilidad	Tamaños y tipos de fuente, compatibilidad con navegadores, atención a <i>JavaScript</i> , <i>CSS</i> , tablas, optimización de imágenes, impresión de páginas sin dificultad y <i>responsive design</i> .
Control y Retroalimentación	Evitar ventanas pop-up o banners intrusivos, informar lo que sucede con el sitio, evitar que se produzcan errores, controlar el tiempo de respuesta.

Fuente: (Hassan Montero & Martín Fernández, 2003) (Caraballo Pérez, 2007)

Todos los criterios vistos tratan de juntar características de posicionamiento ético, que a más de seguir las directrices de los navegadores se enlaza la idea en la que, el usuario acceda de acuerdo a sus necesidades para obtener un resultado y tomar todos los criterios mencionados para controlar el posicionamiento del sitio *web*.

1.6.7. Estándares de calidad

Salud (2002); (Morales, 2016), señala que un estándar muestra el nivel de trabajo necesario para que una acción, actividad, servicio o programa, alcance el mejor desempeño para cumplir con un conjunto de indicadores, a través de metodologías y herramientas que permiten identificar el nivel de progreso hacia los niveles deseados de calidad, esto sirve para la recopilación de datos e información con el fin de alcanzar los objetivos de propuestos.

El estándar de calidad muestra niveles altos, bajos o aceptables de calidad y a través de actividades simultaneas debe tener un resultado favorable. Una vez identificados los recursos que solucionaran los problemas de gestión, los parámetros de calidad definen los resultados que se espera. Es importante que los estándares no sean alterados y que el personal que está a cargo de su desarrollo se asegure de la completa ejecución de cada una de sus actividades, así como del seguimiento y aplicación de sus respectivos indicadores para asegurar la calidad (Ministerio de la Proteccion Social, 2006).

A criterio del autor, como un aspecto importante en la elaboración, desarrollo y cumplimiento de los estándares de calidad, es de gran valor aplicarlos al desarrollo de un sitio *web* educativo por su característica a la hora de la ejecución de características o fases desarrolladas y su continuo monitoreo de cumplimiento, esto perfecciona la

adecuada ejecución del mismo y garantiza la calidad si se culmina exitosamente, lo que añade valor en la estrategia a desarrollar.

1.6.8. Estrategia

Estrategia es una planificación de pasos, normas y métodos para cumplir metas propuestas. Como indica Martínez (2004) una estrategia es una manera de alcanzar objetivos con menor tiempo, poco esfuerzo y resultados mucho óptimos, sigue un parámetro de fases que se cumple a totalidad para un resultado de calidad.

1.6.8.1. Estructura de la estrategia

Para estructurar una estrategia se conoce en los aspectos más importantes, se hace una comparación de lo que se dispone y lo que se va a lograr una vez desarrollada la estrategia. Los problemas y propiedades se revisarán antes de iniciar con el diseño de la estrategia.

Figura 1.2.: Estructura de una Estrategia



Fuente: (Núñez, 2014)

En la estructura de la estrategia se analiza que problemas tiene, lo que hace, competencia, público actual y el nuevo por buscar referente a la situación actual. En cuanto a los objetivos, estos deben ser medibles, alcanzables, realistas y con alcance de tiempo, la audiencia divide al público en grupos que tienen preferencias de contenidos de agrado.

Las tácticas, contenidos y promoción son implementados para llevar a cabo la estructura de la estrategia con fidelización, atracción, conversión y persuasión para los usuarios.

1.6.8.2 Desarrollo de la estrategia

El análisis de la estructura de una estrategia es muy simple, una vez analizado todos los aspectos se determina las fases que serán indicadores, para el desarrollo de la estrategia; se apoya en cada pilar de la estructura, así podemos obtener los medios para el alcance y cumplimiento de objetivos y metas, además de todo lo que implica los requerimientos del usuario para garantizar una total cumplimiento de normas y parámetros.

1.6.9. Pontificia Universidad Católica del Ecuador

La Pontificia Universidad Católica del Ecuador a través de su modelo para la formación de profesionales con capacidad y competencia tanto moral como ética, posee una igualdad de oportunidades, calidad, pertinencia e integridad constatados en la Ley Orgánica de Educación Superior, la PUCE dirige su desarrollo hacia la formación integral de los estudiantes para su integración a la sociedad en la práctica profesional y el compromiso para el sustento del país (PUCE, 2018).

La PUCE por medio de su matriz en Quito y de todas sus sedes (Ambato, Ibarra, Santo Domingo, Esmeraldas, Manabí), muestra información de su oferta académica a través de portales o sitios *web*, los que representan en gran porcentaje a lo que la universidad desea mostrar, así como también de aulas virtuales para la iteración de estudiantes y docentes, estos sitios cuentan con información destacada para el conocimiento de ofertas académicas para pregrado y posgrado, autoridades, direcciones, contactos entre otros que muestran la esencia de la PUCE en cada uno de sus sitios *web*.

La PUCE como matriz desenvuelve un papel muy importante en el sistema, es el pilar para el desarrollo de sus sedes y dirige su actividad a la formación integral de cada uno de sus estudiantes; basada en la religión católica promueve el acercamiento a Dios,

respeto y dignidad para cada una de las personas en su entorno. Ofrece estudios para pregrado y posgrado a nivel presencial y semipresencial con carreras como; medicina, psicología, jurisprudencia, economía, ingenierías y arquitecturas, así como ciencias de la educación e idiomas en cursos abiertos, cuenta además con un campus totalmente renovado y moderno en la capital del país, Quito.

La PUCE - A al igual que su matriz y demás sedes cuenta con los mismos parámetros y estándares que ofrece la universidad, pero al ser una extensión de esta aporta un número menor de carreras, pero analizadas en virtud de la necesidad de la ciudad estas son; administración, diseño, jurisprudencia, psicología, sistemas y lenguas para formar profesionales y programas de posgrados para la obtención de maestrías.

La PUCE Esmeraldas por su ubicación en la costa ecuatoriana se basa en carreras afines al turismo y oferta de igual manera programas de estudio en pregrado y posgrado como; comercio exterior, gestión ambiental, hotelería y turismo y en gran parte la oferta de su sede matriz.

La PUCE Santo Domingo creada en 1997, desarrolla el conocimiento con veracidad para ofertar carreras de pregrado y posgrado entre las que se menciona ciencias administrativas y contables, enfermería, comunicación social, sistemas que se destacan por su grado de aprendizaje y excelentes profesionales para la enseñanza.

La PUCE Ibarra, cuenta con una amplia oferta académica entre las más desatacadas se encuentra gastronomía, zootecnia, tecnologías de la información, diseño gráfico e indumentaria y arquitectura, posee un amplio campus para el completo desarrollo social, y académico de la comunidad universitaria.

La PUCE Manabí, con su excelente ubicación también es acreedora de carreras importantes para el desenvolvimiento y demanda de su provincia, además de poseer

carreras que preservan la importancia de nuestro ecosistema y medio ambiente como biología marina, hidráulica y agroindustria.

Cabe recalcar, que las sedes y matriz cuentan con sitios *web* para la respectiva información por parte de cada una de sus sedes para apoyar a la promoción de estas, así como de información vital para el desempeño y desenvolvimiento de la comunidad universitaria.

CAPÍTULO II

METODOLOGÍA

2.1. Metodología de Investigación

Para el desarrollo de esta investigación se utiliza algunos métodos de investigación, que se detallan a continuación.

2.1.1. Método Histórico Lógico

El método histórico lógico de investigación se utiliza para que los hechos fundamentados a través de la historia aseguren su significado y aporte la confianza, para establecer correctamente la relación de los hechos presentes en el desarrollo de las investigaciones. (Abreu, 2014)

Este método evalúa los objetos a determinar con hechos, aspectos históricos y antecedentes, para su respectiva relación cronológica a manera de conclusiones sobre hechos pasados lo cual crea el vínculo del entendimiento de evidencia en estado presente.

Es por esta razón que este método fue seleccionado, cuenta con las características esenciales para determinar el paso de los sitios *web* por medio de sus respectivas sedes, para fomentar así los hechos con los que se plantearon realizar la estrategia para medir su calidad en torno al acontecimiento de los hechos y el paso de los años.

2.1.2. Método Analítico-Sintético

El método analítico-sintético es la unión de dos procesos que trabajan entre sí, la parte analítica con el fin de descomponer un todo en propiedades y componentes para estudiar el comportamiento de cada una para posteriormente con la síntesis, realizar

una operación inversa para unir las partes anteriormente analizadas, de esta forma el método analiza mediante la síntesis las características que se realizan en el resultado del análisis de un procedimiento o etapa (Rodríguez Jiménez, Pérez, & Alipio, 2017). En el proyecto este método facilitó la comprensión de las necesidades para la recolección de datos, se pudo comprender cada uno de los requerimientos de calidad de una manera individual y posterior a su estudio, unirlos para la creación de la estrategia y aportar una significativa información.

2.1.3. Método Inductivo-Deductivo

El método inductivo es un razonamiento que parte de lo particular hasta llegar a lo general se obtiene un resultado lógico y metodológico, a diferencia del método deductivo que permite plantear las características de un estado particular, es decir que va de lo general a lo particular. Los dos métodos trabajan de manera complementaria para el adecuado estudio de cualquier tipo de investigación (Abreu, 2014).

Por estos motivos el método ha sido implementado en el trabajo de investigación, por su aporte para el análisis particular de las definiciones de cada aspecto estudiado para posteriormente profundizar las características obtenidas por el mismo y generalizar la investigación para un trabajo de mejor calidad.

2.1.4. Técnicas e Instrumentos de recolección de Información

En vista de que la estrategia de medición de calidad de los sitios *web* de la PUCE está orientada para el correcto funcionamiento de los sitios *web* así como para la adecuada utilización de estándares, métricas y normas, es de suma importancia recolectar información desde etapas tempranas en el desarrollo de los sitios *web*, para obtener la manera más adecuada a través de encuestas dirigidas a los *webmaster*, para un análisis

profundo a la hora del desarrollo; igualmente se realizará una entrevista al encargado del área de TI para asegurar la coordinación y manejo de información impuesta en los sitios *web*.

Una vez obtenida la información, se procede a realizar fichas de observación a los sitios *web* del sistema PUCE, para determinar en qué estado se encuentran según los estándares que implica la estrategia.

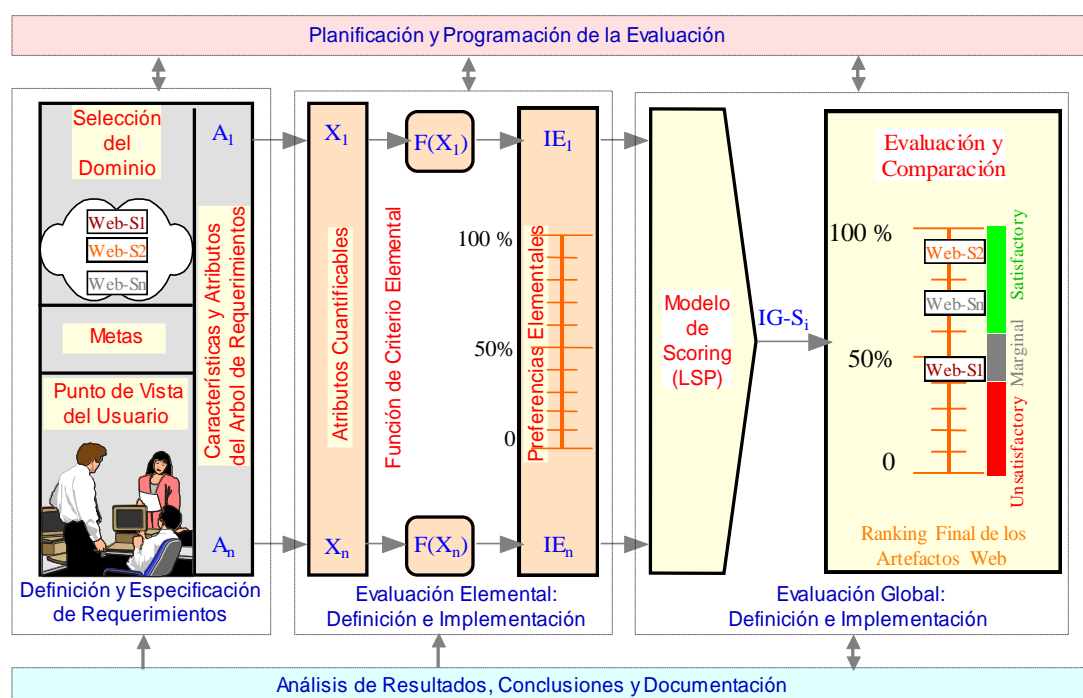
2.1.3. Población

La información más importante para el aporte en la investigación es el sistema PUCE, es el análisis de cada uno de los sitios *web* de sus respectivas sedes (Ambato, Ibarra, Santo Domingo, Esmeraldas, Manabí) tiene una amplia y valiosa información para el entendimiento del estado en el que se encuentran y también la valoración de cada uno de los sitios *web* para mejoras futuras a través de la estrategia implementada.

2.2. Metodología de Desarrollo

La Metodología de Evaluación de Calidad de Sitios *Web* (*Web-site QEM*) es un método que se centra en evaluar y comparar sitios *web* de una manera cuantitativa y sistemática en las fases correspondientes a operabilidad y desarrollo, comprende el grado de cumplimiento que proviene de un conjunto de características en base a los requerimientos de calidad que se establecen para un sitio *web* determinado (Olsina Santos, 1999).

Esta metodología se compone de cuatro fases en las que se definen y especifican requerimientos de calidad a través de actividades, modelos y ciertas evaluaciones y comparaciones, además de criterios y análisis de cada uno de los aspectos desarrollados, se considera las etapas de diseño e implementación (Olsina, 2007) (ver figura 2.1).

Figura 2.1: Fases *WebQem*

Fuente: (Olsina, 2007)

Cada una de las fases presentadas en la ilustración poseen una actividad esencial en el cumplimiento de la metodología como son: definición y especificación de requerimientos de calidad, definición e implementación de la evaluación elemental, definición e implementación de la evaluación global y análisis de resultados, recomendaciones y documentación, las cuales presentan actividades que sirven de soporte para determinar los objetivos planteados. Las etapas que se describen a continuación se fundamentan en la investigación de (Olsina Santos, 1999); (Olsina, 2007); (Erazo, Illescas, & Mejia, 2016).

2.2.1. Fase de Definición y Especificación de Requerimientos de Calidad

En la fase de Definición y Especificación de Requerimientos de Calidad se determina, analiza, especifica e induce los requerimientos a partir de actividades en un proceso en donde se mide la meta a alcanzar con el propósito de evaluar y mejorar las

características de artefactos *Web*, los requerimientos de calidad deben estar enfocados en las necesidades y satisfacción de un perfil de usuario y un dominio específico.

Este proceso termina con un documento jerárquico de una lista de todos las características y atributos en base a las necesidades de los usuarios para modelar la calidad según las necesidades de estos y así crear sub-características para especificar los atributos, cada atributo cuantificable se asocia con una variable con valores reales a través de un proceso de medición. Los requerimientos de calidad estarán listos luego de valores y rangos tengan una valoración para cada atributo.

2.2.1.1. Definición del Dominio y Ente de Evaluación

El dominio de la aplicación es un sistema independiente del sistema de evaluación, conformado por entes que están compuestos de atributos y características que se comportan y relacionan entre sí.

Un proceso de evaluación tiene como principal objetivo la identificación de entes, características y atributos para su medición y posterior análisis para la obtención de resultados óptimos. Los entes de más alto impacto para una evaluación son: proceso (usado para producir artefactos), artefacto (producto de un proceso) y recurso (salida específica).

Es importante diferenciar y comprender a los entes de dominio que estén presentes en la aplicación, así como a los entes de evaluación, en la selección del dominio se considera un conjunto de sistemas acordes sobre características o atributos específicos, sin embargo, esto debe adaptarse de tal manera que la definición de metas y evaluación estén ligadas al punto de vista del usuario a evaluar.

2.2.1.2. Definición de las Metas de Evaluación

En este punto es importante definir y especificar las metas y el alcance del proceso al que queremos llegar, la madurez de la organización, la variación y especificación del proyecto dependen de los objetivos y metas que se planteen en el proceso de evaluación. Se puede evaluar características importantes como la confiabilidad de un artefacto y la periodicidad de sus defectos, así como también la calidad total de todo un sistema los resultados de estas características servirán de ayuda al mejor entendimiento, control y comprensión del artefacto *Web*.

Cabe recalcar que la formulación de metas varia conforme al perfil o perfiles de usuario seleccionado.

2.2.1.3. Perfiles de Usuario

Se consideran tres perfiles de usuario de acuerdo con algunas características que se obtiene en el estándar (ISO/IEC, 2011), visitantes, desarrolladores y gerenciadore.

En el estándar mencionado, se resalta el perfil visitante se basa netamente en las características de calidad (usabilidad, funcionalidad, confiabilidad, eficiencia, portabilidad y mantenibilidad), se deja en segundo lugar la importancia en características internas o el desarrollo de artefactos.

La visión como desarrollador no solo se basa en los requerimientos de un producto si no también en las peticiones del usuario, es decir la calidad del producto en base a su desarrollo, se evalúa la calidad con productos intermedios provenientes de las fases de desarrollo, para preferir así atributos como la mantenibilidad y portabilidad.

Por último, el perfil de gerenciador es una visión un poco más integra, combina requerimientos propios de negocio con características individuales.

Para analizar de una manera en la que el objetivo sea el mejor camino para la selección del perfil de usuario basado en las metas y dominio de la aplicación, el perfil de visitante es el que mejor se adapta a opiniones que necesitan los sitios *web* académicos, se considera a estudiantes actuales y futuros, personal académico, docentes, desarrolladores y público en general, las necesidades están basadas en la necesidad de información que tengan cada uno de los roles identificados para el acceso al sitio.

2.2.1.4. Árbol de Requerimientos de Calidad

Un árbol de requerimientos es el conjunto de especificaciones o características que se necesita para el control de calidad de un sitio *web* educativo, se considera atributos derivados de características de más alto nivel, se especifica así los requerimientos de calidad que necesitan ser evaluados y considerados para el perfecto funcionamiento.

Como indica la metodología, las características que se toman en cuenta para la realización del árbol de requerimientos de calidad son: Funcionalidad, Eficiencia, Usabilidad y Confiabilidad.

2.2.2. Fase de Definición e Implementación de la Evaluación Elemental

En esta fase se determina criterios de evaluación correspondiente a cada atributo y se realiza un proceso de medición a través de modelos, técnicas y herramientas; la calidad del artefacto es lo más importante, así como también la presencia de otros indicadores como costo para la evaluación del sistema.

Además, en esta sección se contempla el diseño de la evaluación alentar como el nivel de atributos presentados en el árbol de requerimientos en base a la calidad elemental y calidad parcial y global, una vez establecidos los criterios de cada uno de los atributos

se procede a la medición o recolección de datos, validar variables, preferencias y la documentación de resultados.

2.2.2.1. Representación de Criterios

Para cada uno de los atributos especificados en el árbol de requerimientos se identifica diferentes notaciones para la adecuada representación de criterios elementales, se diseña una métrica para poder asignar dichos valores.

Estos valores o notaciones no representan el nivel de satisfacción del requerimiento como tal, se define una función de criterio elemental para cada uno de los atributos para a partir de ese valor obtener un porcentaje de satisfacción para indicar así la preferencia elemental, este valor puede ser interpretado en tres niveles de aceptabilidad.

2.2.3. Fase de Definición e Implementación de la Evaluación Global

Esta fase abarca todas las actividades, modelos y herramientas para establecer los criterios de calidad para establecer la preferencia global para cada sistema, se representará el grado de satisfacción de todos los requerimientos de calidad explícitos e implícitos indicados anteriormente. Una vez definidos y comprobados se llevará a cabo un proceso de cálculo en donde se evidenciará las principales tareas, modelos y procedimientos.

En primera instancia se determina la importancia de los atributos, características y sub-características para el diseño de criterios, además de un consenso en la investigación, de igual manera se realiza para la selección de funciones para el modelado en la relación de atributos y características como son: simultaneidad, neutralidad, simetría y asimetría para asignar valores y funciones para determinar el cálculo de calidad parcial y calidad global.

El modelo de puntaje lógico para organizar el indicador de calidad global corresponde a un modelo multiatributos o modelo de Agregación Lógica de Preferencias LSP.

2.2.3.1. Modelo de Agregación Lógica de Preferencias (LSP)

El modelo de agregación lógica de preferencias está considerado en la fase por cantidad de características y atributos en el proceso de evaluación de calidad en los sitios *web*, este favorece a un proceso flexible y estructurado con fundamentos, para facilitar indicadores de calidad contables para usar como base y justificación de las decisiones a tomar.

El proceso además de ser ampliamente estructurado, organizado y robusto cuenta con un puntaje para evaluar sistemas complejos, descomponiéndolos en varios elementos, también se representa un grado de satisfacción de usuarios alto según los requerimientos que se establecen previamente.

2.2.3.2. Actividades en el Proceso de Agregación

En este proceso se fijan ciertos aspectos que se toma en cuenta a la hora del proceso de agregación de las preferencias elementales, parciales y globales las más importantes son: tipo de relación lógica, tipo de función para entrada de elementos o componentes u la importancia relativa de cada entrada según los requerimientos, pero al final estas actividades pueden ser tratadas de manera intuitiva puesto que se basa en la investigación por parte de evaluadores a nivel de criticidad y resultados de evaluación según los criterios de requerimientos de calidad.

Uno de estos aspectos son los pesos de las características y subcaracterísticas, que son de utilidad para conocer el grado de importancia de cada uno de estos, los pesos de cada subcaracterística dependen del nivel y antecedente en que se encuentren y estos poseen un valor que va desde 0.1 a 1 y sumados entre ellos da un valor de 1.

2.2.4. Fase de Análisis de Resultados, Recomendaciones y Documentación.

En esta fase se realizan todas las actividades anteriormente mencionadas, para comparar las preferencias de calidad a nivel elemental, parcial y global, así como la justificación de los resultados obtenidos. El uso de herramientas para un resultado más accesible en la interpretación de resultados, seguimiento y registración se realizan a partir de que las metas son establecidas juntamente con el punto de vista de usuario a evaluar.

De igual manera en las actividades correspondientes al Análís y Evaluación de los resultados parciales y globales los datos obtenidos e información demostrada está representada en tablas, gráficos y esquemas para más adelante ser utilizados en la toma de decisiones y demostración de resultados obtenidos.

El análisis y comparación de resultados parciales y globales será para cada uno de los sitios *web* analizados de manera que se podrán evidenciar resultados con valores máximos y mínimos y promedio en relación a cada requerimiento

CAPÍTULO III

RESULTADOS

En los siguientes epígrafes se procedió al desarrollo de la metodología Evaluación de Calidad de Sitios Web (Web-site QEM) en cada una de sus fases:

3.1. Fase de Definición y Especificación de Requerimientos de Calidad

Se han considerado a las seis sedes del sistema PUCE (Ambato, Ibarra, Santo Domingo, Esmeraldas, Manabí) y su matriz Quito, para la definición y especificación de requerimientos de calidad, para que la funcionalidad y manejo de sus sitios *web* cumplan con los estándares establecidos y propuestos.

Tabla 3.1.: Aspectos de la evaluación de calidad

Dominio, meta y perfiles de usuario de la evaluación de calidad	
Super categoría de entidad	Producto software
Categoría de entidad	Sitios <i>web</i> educativos de educación superior
Entidad	Sitios <i>web</i> del sistema PUCE
Concepto medible	Calidad
Meta	<ul style="list-style-type: none">• Medir la calidad de los sitios <i>web</i> del sistema PUCE• Proponer un árbol de requerimientos de calidad para el sitio <i>web</i> de la PUCE-A
Punto de vista del usuario	Usuarios: docentes, estudiantes, personal administrativo y público en general
Contexto	Accesibilidad en la entrega de información y fortalecimiento de la calidad en las instituciones de educación superior
Descripción del modelo de calidad	Brindar un conjunto de herramientas tecnológicas para la medición de calidad de un sitio <i>web</i>

Fuente: adaptado de Erazo, Illescas, & Mejia (2016)

Como indica (ISO/IEC, 2011), los parámetros seleccionados serán: funcionabilidad, eficiencia, usabilidad, fiabilidad; y las herramientas cumplen con parámetros y especificaciones para la medición de la calidad de un sitio *web*, si son las apropiadas para obtener estos indicadores anteriormente mencionados. Bajo este antecedente, se propone un conjunto de herramientas a ser consideradas:

Cada herramienta es investigada al punto de conocer si dispone o no de los parámetros anteriormente mencionados (Ver tabla 3.2). De las dos herramientas que cuenten con el mayor número de cuantificaciones será seleccionada una para la medición de las diferentes sedes, para obtener una idea del estado del sitio *web* correspondiente.

Tabla 3.2.: Herramientas de parámetros de calidad

	<i>Pingdom</i>	<i>HubSpot Grader</i>	<i>Woorank</i>	<i>nibbler</i>	<i>Google Developers Speed Test</i>
Funcionalidad				✓	
Eficiencia	✓	✓	✓		✓
Usabilidad		✓		✓	
Fiabilidad	✓		✓		

Fuente: elaboración propia

Con el análisis de las herramientas se determina que *nibbler* y *HubSpot Grader*, reúnen en su mayoría los atributos señalados, además de otros aspectos de relevancia para un sitio *web* como son formatos de imagen, diseño e interfaces, cantidad de contenido, entre otros, que serán analizados en la obtención del resultado final de la utilización de la herramienta, además que podrán ser aspectos a considerar por el *webmaster* de la institución.

A continuación, se realiza el análisis de cada uno de los indicadores para el sistema PUCE con la herramienta *nibbler*, a excepción de su sede Ambato, posteriormente se medirá de una manera más detallada para la obtención de la evaluación parcial y global (Ver tabla 3.3).

Tabla 3.3.: Herramienta *nibbler*

	PUCE Quito	PUCE Sto. Domingo	PUCE Esmeraldas	PUCE Ibarra	PUCE Manabí
Accesibilidad	7.2	8.0	8.2	7.2	9.2
Experiencia	8.3	7.3	8.7	8.0	8.3
Usabilidad	7.9	8.0	7.8	8.0	7.6
Diseño	8.0	7.3	8.0	6.4	9.4
Cantidad de contenido	2.7	6.4	8.6	8.6	8.3
Adaptabilidad	10.0	5.8	10.0	10.0	8.6
Enlaces internos	4.0	5.3	9.2	2.2	8.4
General	6.9	7.5	7.6	6.8	7.0

Fuente: elaboración propia

En la herramienta se miden los parámetros indicados con una puntuación de 0 a 10 en la que se resumen importantes aspectos que debe cumplir un sitio *web*, como la accesibilidad, el SEO, la integración con las redes sociales y la tecnología empleada. El resultado general es un promedio que arroja la herramienta.

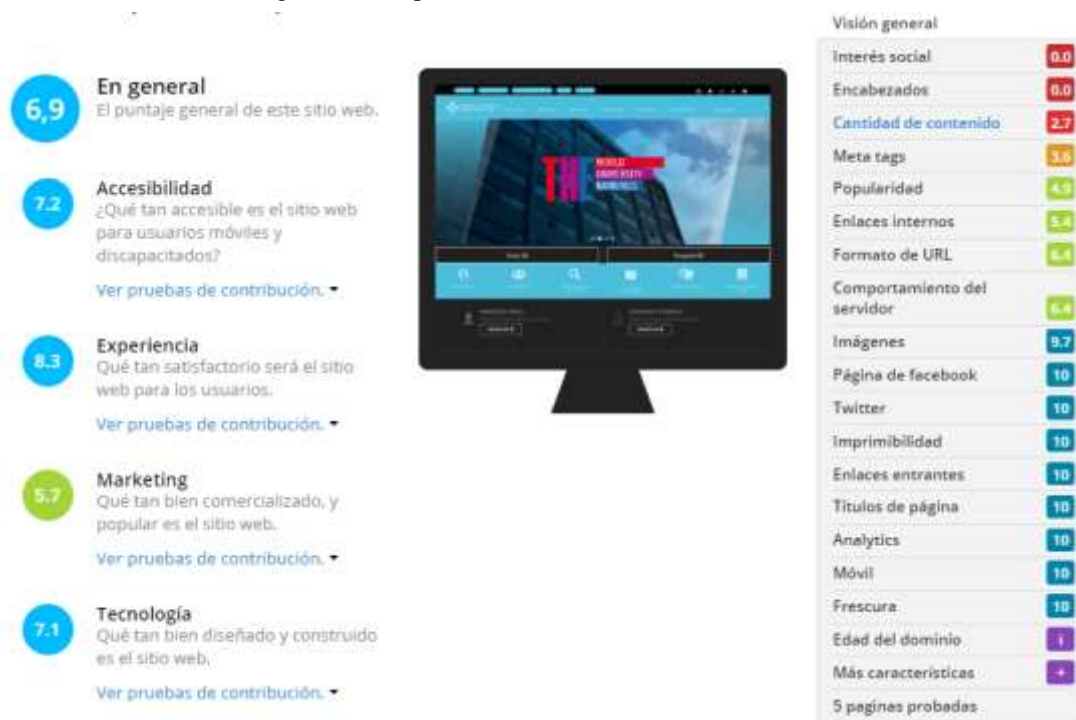
Respecto a la accesibilidad, el análisis no es muy exhaustivo y se resume a analizar:

- El formato de las *URLs*.
- Los títulos de las páginas.
- Los encabezados.

- Los enlaces.
- La calidad del código.

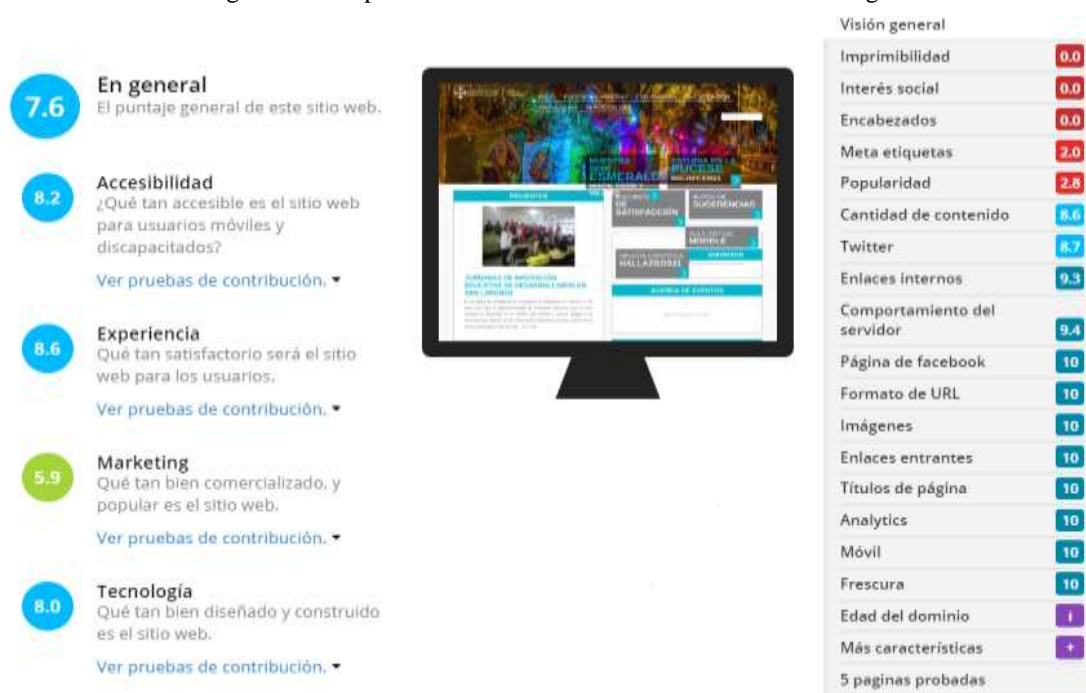
A continuación, se puede observar en las figuras la medición de cada una de las sedes por parte de la Herramienta, con una detallada puntuación de los parámetros medidos.

Figura 3.1: Reporte herramienta *nibbler* PUCE Quito



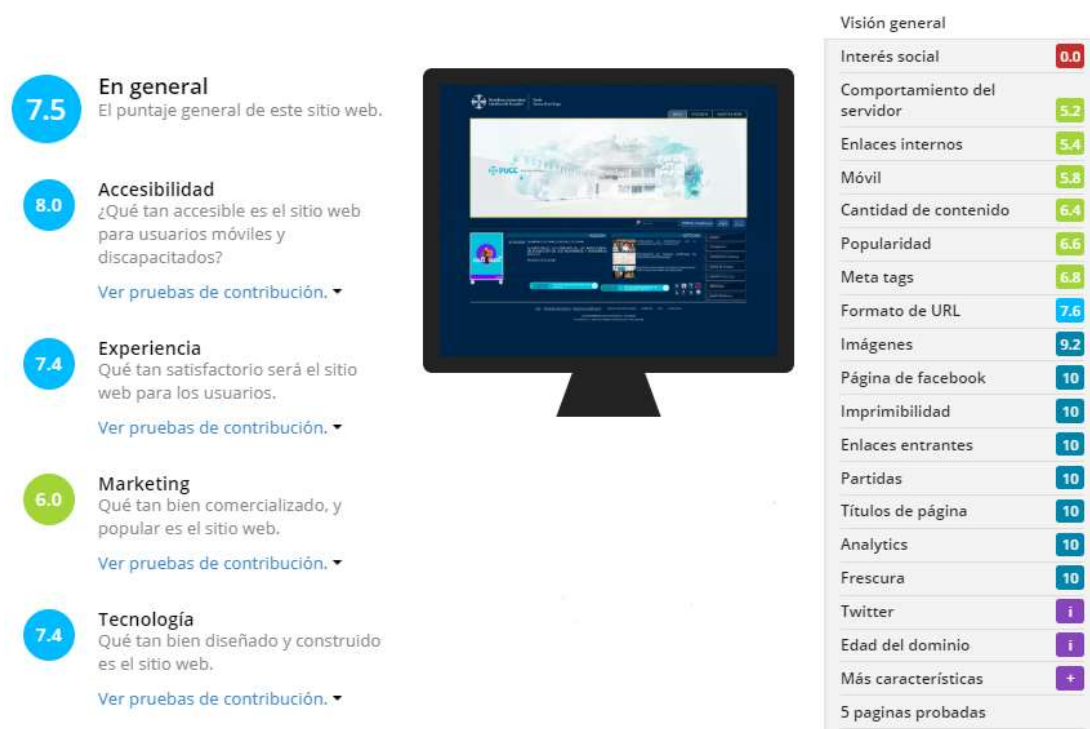
Fuente: A partir de Nibbler (2019)

El puntaje general del sitio de la PUCE Quito es de 6.9, en donde se puede observar todos los aspectos evaluados que la herramienta considera más importante, entre los que se destaca: accesibilidad, experiencia, así como el diseño responsivo, actualizaciones del sitio, entre otros, para contribuir el resultado del puntaje.

Figura 3.2: Reporte Herramienta *nibbler* PUCE Santo Domingo

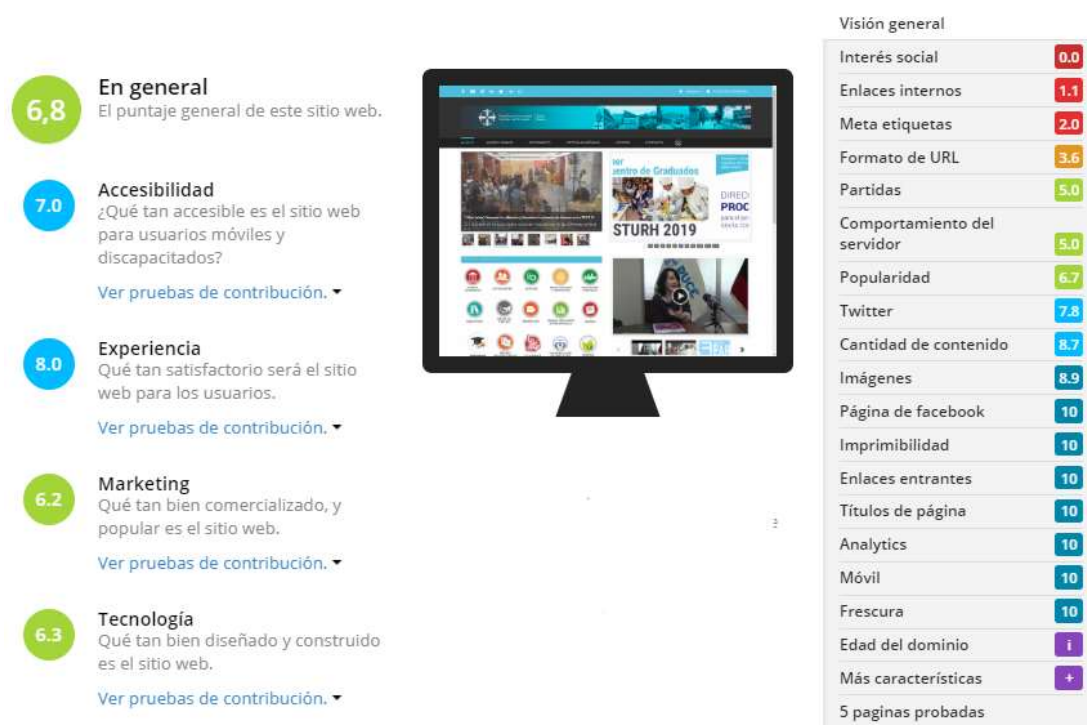
Fuente: A partir de Nibbler (2019)

El puntaje general del sitio de la PUCE santo Domingo es de 7.5, en donde se evidencia que el interés social del sitio es 0, se evidencia la falta de actividad social, además de un puntaje medio para el diseño responsivo. Esto da como resultado el puntaje final indicado.

Figura 3.3 Reporte herramienta *nibbler* PUCE Esmeraldas

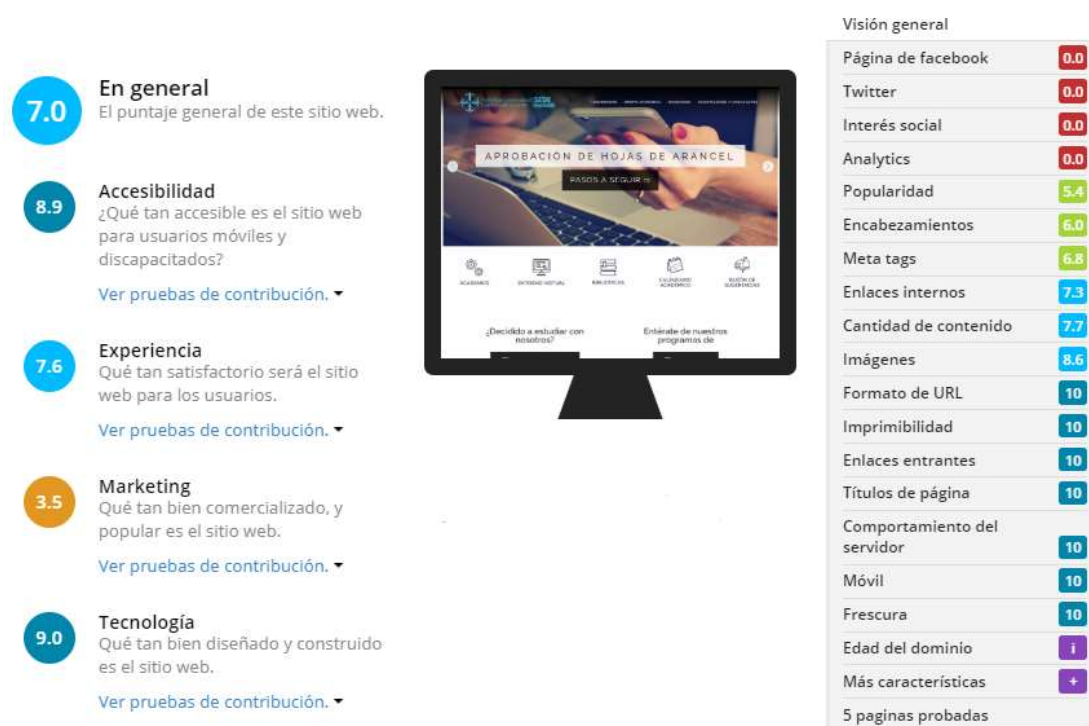
Fuente: A partir de Nibbler (2019)

El puntaje general del sitio de la PUCE Esmeraldas es de 6.9, en donde la accesibilidad, la satisfacción del usuario, diseño responsivo e interés social para con el sitio aportan un valor significativo para el puntaje final.

Figura 3.4 Reporte herramienta *nibbler* PUCE Ibarra

Fuente: A partir de Nibbler (2019)

El puntaje general del sitio de la PUCE Ibarra es de 6.8, en donde se puede observar todos los aspectos evaluados que la herramienta considera más importante, entre los que se destaca: accesibilidad, experiencia, así como el diseño responsivo, actualizaciones del sitio, entre otros.

Figura 3.5: Reporte herramienta *nibbler* PUCE Manabí

Fuente: A partir de Nibbler (2019)

El puntaje general del sitio de la PUCE Manabí es de 7.0, en donde se puede observar todos los aspectos evaluados que la herramienta considera más importante, entre los que se destaca: accesibilidad, experiencia, así como el diseño responsivo y actualizaciones del sitio.

Con los atributos expuestos, se procedió a tomar características y sub-características para estructurar el árbol de requerimientos de calidad, en base al modelo *Web-QEM* y las Herramientas *nibbler* y *Website Grader*.

Tabla 3.4.: Análisis de requerimientos de calidad aplicando metodología y herramientas

	<i>Web-QEM</i>	<i>Nibbler</i>	<i>Website Grader</i>
Funcionalidad	Búsqueda y recuperación Navegación y exploración Dominio específico	Navegación y exploración	Navegación y exploración
Eficiencia	Rendimiento Accesibilidad	Rendimiento Accesibilidad	Rendimiento Accesibilidad Ventana gráfica
Usabilidad	Comprensibilidad global del sitio Mecanismo de ayuda y retroalimentación en línea Aspectos de interfaces y estéticos Misceláneas	Aspectos de interfaces y estéticos	Aspectos de interfaces y estéticos
Fiabilidad	Madurez	Madurez	Madurez
Contenido	Relevancia de contenidos Servicios on-line	Relevancia de contenidos Actualidad de contenido Anclaje a redes sociales	Almacenamiento de caché del navegador

Fuente: adaptado de Erazo, Illescas, & Mejia (2016)

La metodología y herramientas estudiadas agrupan los parámetros que en la fase de Definición y Especificación de Requerimientos de Calidad logran la funcionalidad y manejo del sitio *web* de la PUCE-A para el cumplimiento de los estándares establecidos.

A continuación, se enlista los mismos en el árbol de requerimientos de calidad para detallar en los grupos correspondientes cada parámetro especificado (funcionalidad, eficiencia, usabilidad, fiabilidad, contenido).

3.1.1 Árbol de requerimientos de calidad

Se determina el siguiente árbol de requerimientos de calidad, a partir del análisis de los indicadores demostrados en la medición con las herramientas y los indicadores establecidos por el ISO (ver tabla 3.4), además de la metodología detallada anteriormente para el sitio de la PUCE- Ambato.

1. Funcionalidad

1.1. Búsqueda y recuperación

1.1.1. Búsqueda global

1.1.2. Búsqueda específica

1.1.2.1. Búsqueda de personal

1.1.2.2 Búsqueda en repositorios bibliográficos

1.2. Navegación y exploración

1.2.1. Permanencia del menú principal

1.2.2. Permanencia del enlace a la página principal

1.2.3. Presencia de enlaces directos a los servicios más utilizados

1.2.4. Precisión del indicador de ubicación actual

2. Eficiencia

2.1. Comportamiento temporal

2.1.1 Rendimiento Nibbler

2.1.2. Rendimiento *Website Grader*

3. Usabilidad

3.1. Comprensibilidad global del sitio

3.1.1. Mapa del sitio

3.1.2. Calidad del sistema de etiquetado

3.2. Mecanismo de ayuda y retroalimentación en línea

3.2.1. Preguntas frecuentes

3.2.2. Directorio telefónico

3.2.3. Información de contacto y ubicación geográfica

3.2.4. Comentarios y sugerencias

3.2.5. Tour virtual del campus

3.3. Estética de la interfaz de usuario

3.3.1. Estabilidad de la estructura del portal *web*

3.3.2. Uniformidad en el estilo global (Plantilla)

3.3.3. Diseño *web* adaptable (*Responsive Web Design*)

3.4. Accesibilidad

3.4.1. Redimensionamiento del texto

3.4.2. Página con título descriptivo

4. Fiabilidad

4.1. Madurez

4.1.1. Enlaces correctos

4.1.2. Ausencia de páginas huérfanas

5. Contenido

5.1. Completitud del contenido

5.1.1. Completitud del contenido orientado al usuario

5.1.1.1. Información de Unidad Académica

5.1.1.2. Información de inscripción

5.1.1.2.1. Información de los requisitos de Ingreso/ Admisión

5.1.1.3. Información de carreras

5.1.1.3.1. Información de Plan de carrera/ Oferta de carrera/ Malla curricular

5.1.2. Completitud del contenido según CEAACES

5.1.2.1. Información de los programas de pregrado y/o postgrado

5.1.2.1.1. Índice de los programas de pregrado y/o postgrado

5.1.2.1.2. Descripción general de los programas de pregrado y/o postgrado

5.1.2.1.3. Malla curricular de los programas de pregrado y/o postgrado

5.1.2.1.4. Sílabos de las asignaturas de los programas de pregrado y/o postgrado

5.1.2.2. Información de educación continua

5.1.2.2.1. Información general sobre educación continua

5.1.2.2.2. Índice de cursos

5.1.2.2.3. Calendario de los cursos

5.1.2.2.4. Programas de estudio de los cursos

5.1.2.3. Información de investigación

5.1.2.3.1. Información general de los Centros de Investigación

5.1.2.3.2. Líneas de investigación

5.1.2.3.3. Proyectos de investigación

5.1.2.3.4. Publicación de producción científica

5.1.2.3.5. Publicación de convocatorias a eventos científicos

5.1.2.3.6. Información sobre colaboradores

5.1.2.3.7. Redes de investigación

5.1.2.3.8. Revistas académicas

5.1.2.4. Información sobre vinculación con la comunidad

5.1.2.4.1. Programas de vinculación con la comunidad

5.1.2.4.2. Proyectos de vinculación con la comunidad

5.1.2.4.3. Convenios interinstitucionales

5.1.2.4.4. Información sobre prácticas y/o pasantías preprofesionales

5.1.2.4.5. Mecanismos de seguimiento a graduados

5.1.2.5. Información organizacional

5.1.2.5.1. Estructura organizacional

5.1.2.5.2. Planificación estratégica

5.1.2.5.3. Plan operativo anual

5.1.2.5.4. Modelo educativo

5.1.2.5.5. Índice de unidades administrativas / académicas

5.1.2.5.6. Subsitios de las unidades administrativas / académicas

5.1.2.5.7. Nómina de autoridades

5.1.2.5.8. Noticias y cartelera de eventos

5.1.2.5.9. Servicios de bienestar estudiantil

5.1.2.5.10. Servicios para el personal administrativo / docente

5.1.2.5.11. Información de becas

5.1.2.5.12. Normativa externa e interna

5.1.2.5.13. Informes de gestión (Rendición de Cuentas)

5.1.2.6. Información de infraestructura

5.1.2.6.1. Bibliotecas físicas y digitales

5.1.2.6.2. Laboratorios

5.1.2.6.3. Entornos virtuales de aprendizaje

5.1.2.6.4. Espacios de bienestar estudiantil

5.2. Identidad

5.2.1. Reseña histórica publicada

5.2.2. Misión publicada

5.2.3. Visión publicada

5.2.4. Imagen corporativa

5.2.5. Derechos de autor publicados

5.3. Servicios en línea

5.3.1. Sistema de gestión académica

5.3.2. Sistema de evaluación docente

5.3.3. Sistema de gestión documental

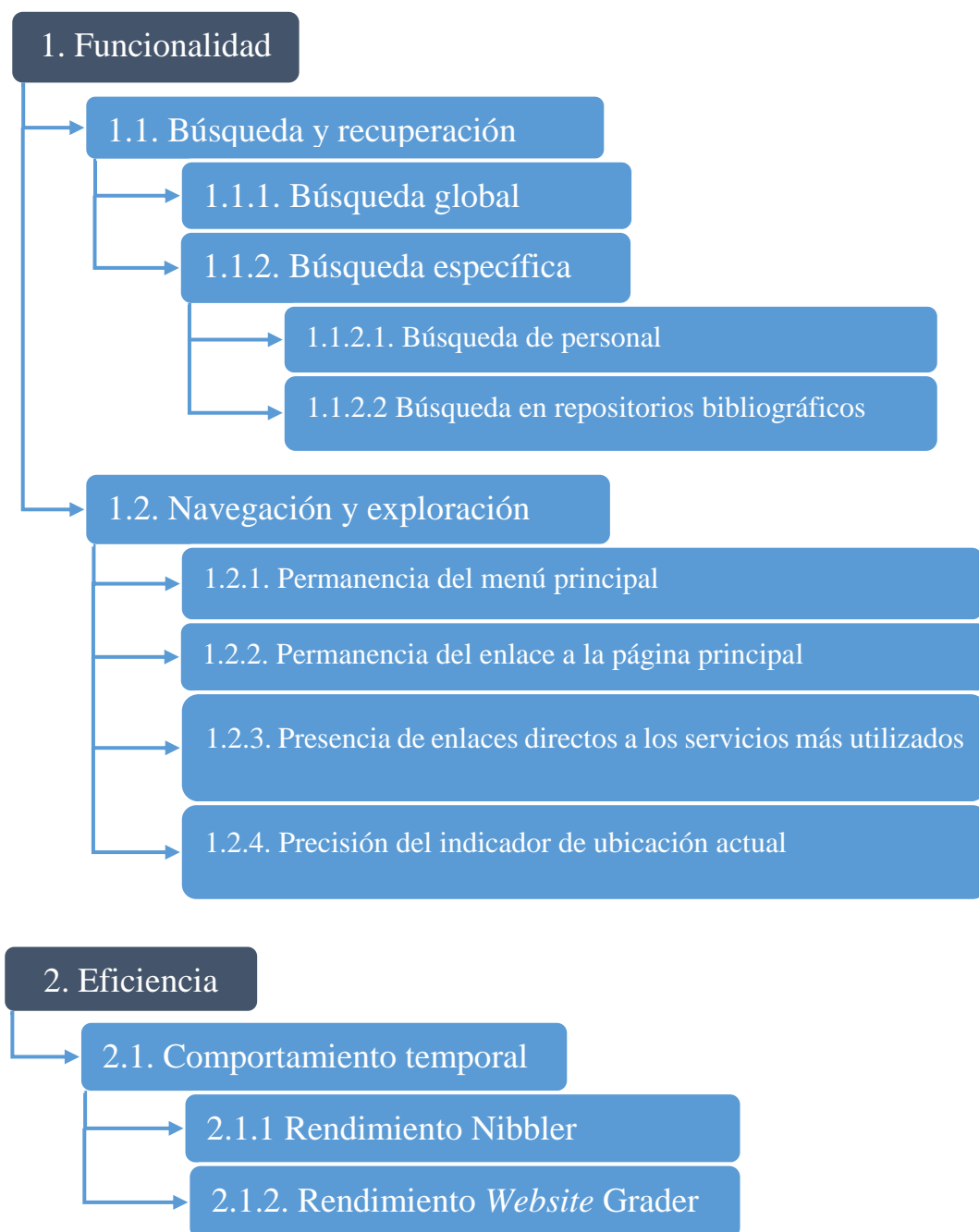
5.3.4. Correo electrónico

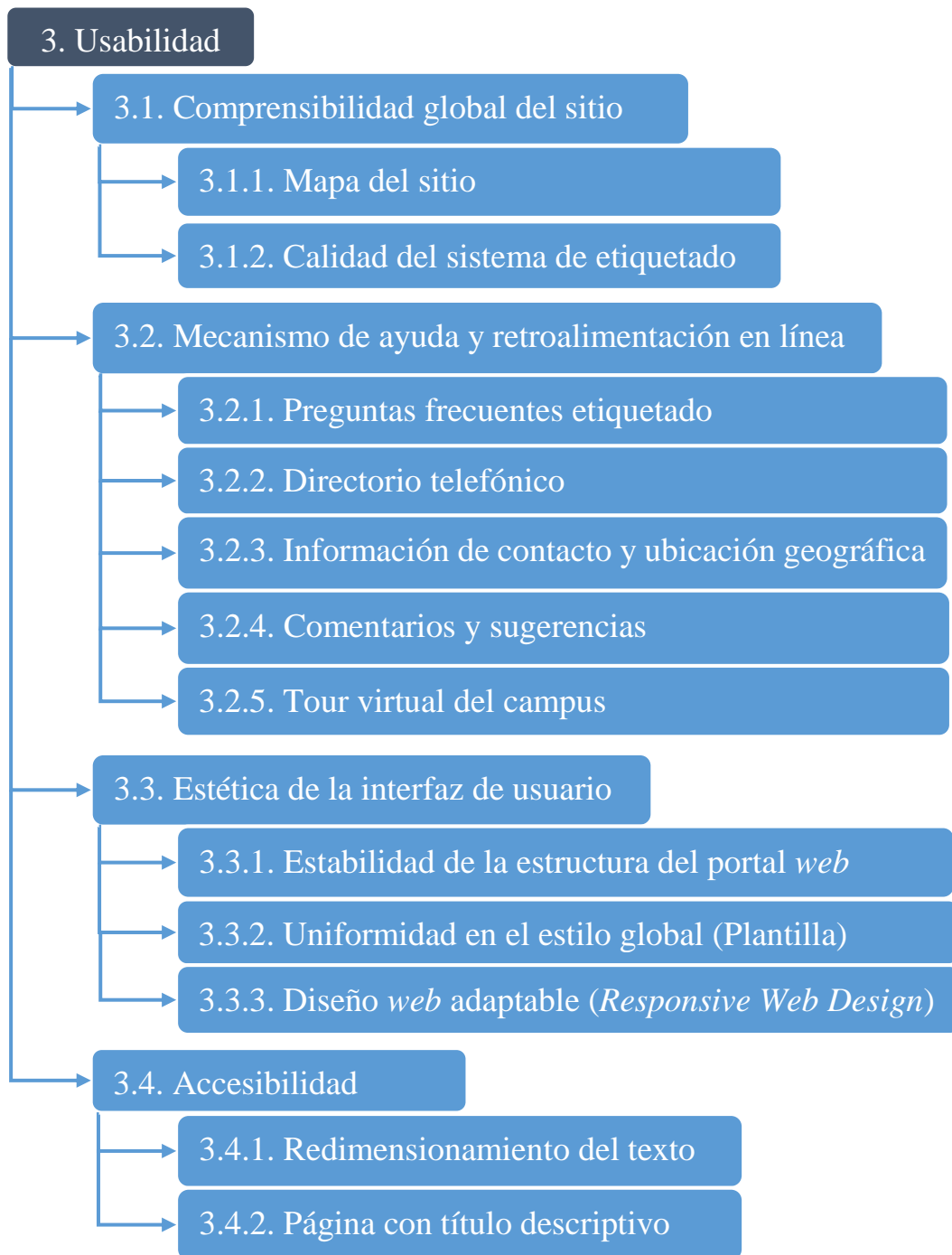
5.4. Actualidad del contenido

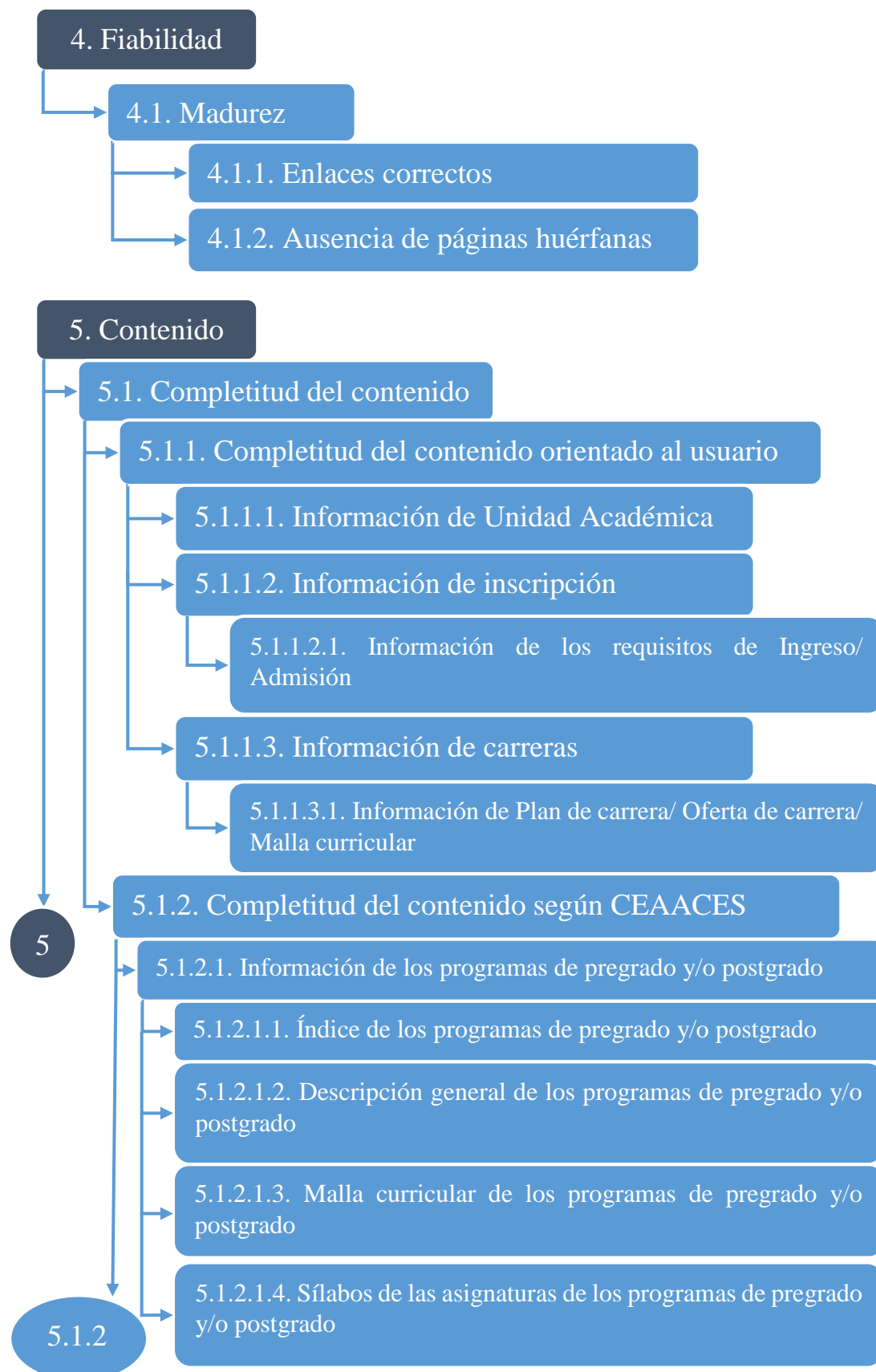
5.4.1. Noticias actualizadas

5.4.2. Cartelera de eventos actualizada

3.1.2 Gráfico del árbol de requerimientos de calidad







5.1.2

5.1.2.2. Información de educación continua

5.1.2.2.1. Información general sobre educación continua

5.1.2.2.2. Índice de cursos

5.1.2.2.3. Calendario de los cursos

5.1.2.2.4. Programas de estudio de los cursos

5.1.2.3. Información de investigación

5.1.2.3.1. Información general de los Centros de Investigación

5.1.2.3.2. Líneas de investigación

5.1.2.3.3. Proyectos de investigación

5.1.2.3.4. Publicación de producción científica

5.1.2.3.5. Publicación de convocatorias a eventos científicos

5.1.2.3.6. Información sobre colaboradores

5.1.2.3.7. Redes de investigación

5.1.2.3.8. Revistas académicas

5.1.2.4. Información sobre vinculación con la comunidad

5.1.2.4.1. Programas de vinculación con la comunidad

5.1.2.4.2. Proyectos de vinculación con la comunidad

5.1.2.4.3. Convenios interinstitucionales

5.1.2.4.4. Información sobre prácticas y/o pasantías preprofesionales

5.1.2.4.5. Mecanismos de seguimiento a graduados

5.1.2

5.1.2

5.1.2.5. Información organizacional

5.1.2.5.1. Estructura organizacional

5.1.2.5.2. Planificación estratégica

5.1.2.5.3. Plan operativo anual

5.1.2.5.4. Modelo educativo

5.1.2.5.5. Índice de unidades administrativas / académicas

5.1.2.5.6. Subsitios de las unidades administrativas / académicas

5.1.2.5.7. Nómina de autoridades

5.1.2.5.8. Noticias y cartelera de eventos

5.1.2.5.9. Servicios de bienestar estudiantil

5.1.2.5.10. Servicios para el personal administrativo / docente

5.1.2.5.11. Información de becas

5.1.2.5.12. Normativa externa e interna

5.1.2.5.13. Informes de gestión (Rendición de Cuentas)

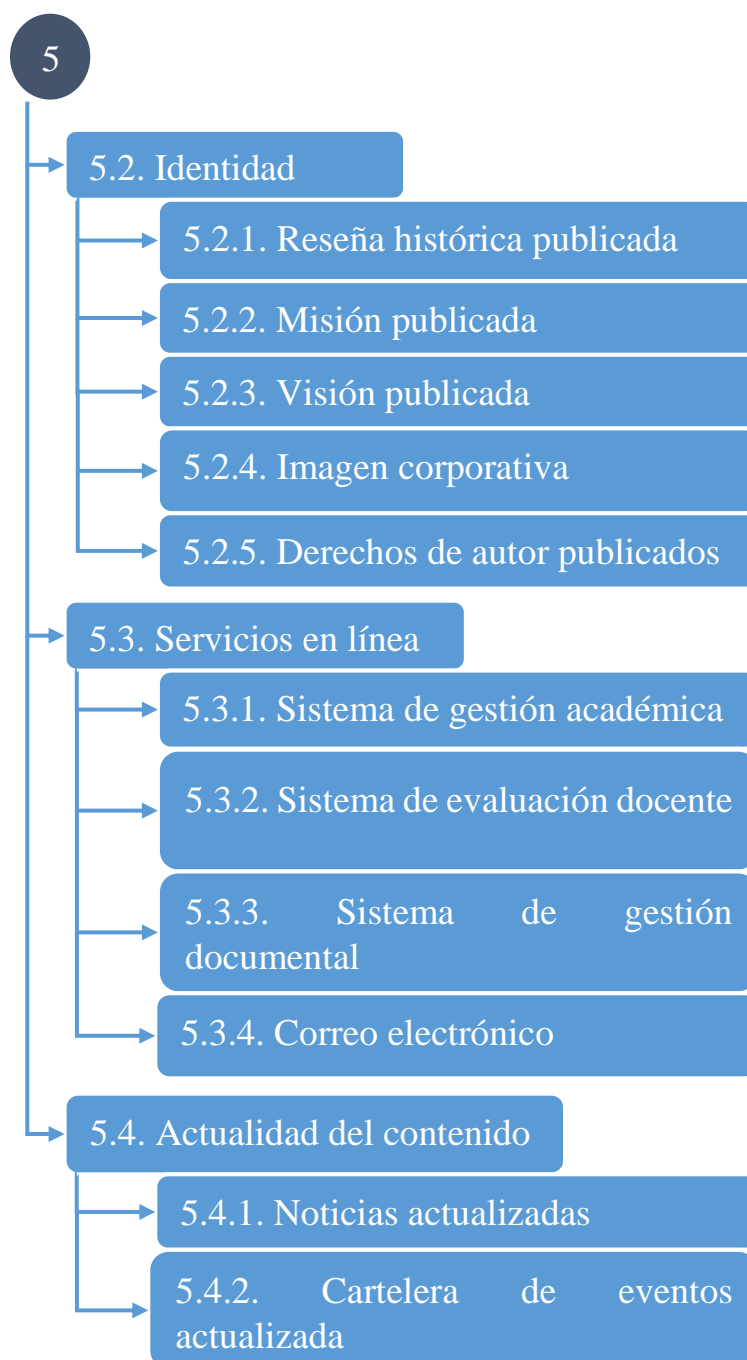
5.1.2.6. Información de infraestructura

5.1.2.6.1. Bibliotecas físicas y digitales

5.1.2.6.2. Laboratorios

5.1.2.6.3. Entornos virtuales de aprendizaje

5.1.2.6.4. Espacios de bienestar estudiantil



3.2. Fase de Definición e Implementación de la Evaluación Elemental

Para cada uno de los atributos detallados en el árbol de requerimiento de calidad (funcionalidad, eficiencia, usabilidad, fiabilidad, contenido), se impone criterios de decisión se asigna un valor numérico como medida, se aplica un porcentaje de satisfacción del requerimiento o preferencia de calidad elemental interpretado en tres niveles (Ver tabla 3.5).

Tabla 3.5.: Criterios de decisión para preferencia de calidad

Aceptación	Rango	Representación
Inaceptable	$\geq 0\% \text{ Y } < 50\%$	Necesidad de realizar mejoras con urgencia
Marginal	$\geq 50\% \text{ Y } < 80\%$	Necesidad de realizar mejoras
Aceptable	$\geq 80\% \text{ Y } \leq 100\%$	No se necesita realizar mejoras

Fuente: adaptado de Olsina (2007); Erazo, Illescas, & Mejia (2016).

Con los rangos establecidos en esta fase se puede continuar para la respectiva medición de calidad uno de los requerimientos anteriormente mencionados, da como resultados una aceptación; inaceptable, marginal o aceptable según sea el caso en el sitio *web* de la PUCE-A, que es el que se mide a continuación.

3.3. Fase de Definición e Implementación de la Evaluación Global

3.3.1. Plantilla de características del árbol de requerimientos de calidad

3.3.1.1. Atributos de la característica Funcionalidad (1)

Las celdas sombreadas hacen referencia a los valores que se tomaron en cuenta conforme se realiza la medición de cada característica, para finalizar con el resultado respectivo (Ver tablas 3.6 a 3.82).

Tabla 3.6.: Medición de Búsqueda global

Título (Código)	Búsqueda global (1.1.1)	
Tipo:	Atributo	
Característica de más alto nivel (Código):	Funcionalidad (1)	
Super-característica Código:	Búsqueda y recuperación (1.1)	
Definición / Comentarios:	El buscador de información general debe poseer todo sitio <i>web</i> , porque permite a los usuarios una búsqueda de información general	
Métrica		
Nombre:	Grado de funcionalidad de la búsqueda global (GFB)	
Fecha de medición:	F=20-12-2018	
Fórmula:	GFBG=0	Mecanismo de búsqueda de información general, no disponible
	GFBG=1	Mecanismo de búsqueda de información general en parte del sitio <i>web</i> , disponible
	GFBG=2	Mecanismo de búsqueda de información para los sitios <i>web</i>
Herramienta empleada:	Manual, observación	
Preferencia de calidad elemental:		
Nombre:	Nivel de satisfacción de la búsqueda global (NSBG)	
Función de criterio elemental:	NSBG=0% SI GFBG=0; NSBG=50% SI GFBG=1; NSBG=100% SI GFBG=2;	
Crterios de decisión:	Nombre1: INSATISFACTORIO = 0% Nombre2: MARGINAL =50% Nombre3: SATISFACTORIO=100%	
Escala:	Tipo de Escala: Numérica Unidad: Porcentaje Símbolo: %	
Resultado de la medición:	0%	

Fuente: elaboración propia

Tabla 3.7.: Medición de Búsqueda de personal

Título (Código):	Búsqueda de personal (1.1.2.1)	
Tipo:	Atributo	
Característica de más alto nivel (Código):	Funcionalidad (1)	
Super-característica Código:	Búsqueda específica (1.1.2)	
Definición/Comentarios:	Las búsquedas especializadas de información específica son de vital importancia en un sitio <i>web</i> educativo, ayuda a los usuarios a precisar sus búsquedas y tener resultados personalizados, con este atributo se podrá realizar búsquedas de información personal y de contactos.	
Métrica:		
Nombre:	Grado de funcionalidad de la búsqueda global (GFBEP)	
Fecha de medición:	F=20-12-2018	
Fórmula:	GFBEP=0	Mecanismo de búsqueda específica de personal, no disponible
	GFBEP=1	Búsqueda básica por nombre / apellido
	GFBEP=2	1 + búsqueda avanzada por unidad académica/administrativa y asignatura. Incorpora operadores conjuntivos, disyuntivos, de negación, entre otras posibilidades
Herramienta empleada:	Manual, observación	
Preferencia de calidad elemental:		
Nombre:	Nivel de satisfacción de la búsqueda global (NSBEP)	
Función de criterio elemental:	NSBEP=0% SI GFBEP=0; NSBEP = 50% SI GFBEP=1; NSBEP = 100% SI GFBEP=2;	
Criterios de decisión:	Nombre1: INSATISFACTORIO = 0% Nombre2: MARGINAL =50% Nombre 3: SATISFACTORIO= 100%	
Escala:	Tipo de Escala: Numérica Unidad: Porcentaje Símbolo: %	
Resultado de la medición:	0%	

Fuente: elaboración propia

Tabla 3.8.: Medición de Búsqueda de repositorios bibliográficos

Título (Código):	Búsqueda de repositorios bibliográficos (1.1.2.2)	
Tipo:	Atributo	
Característica de más alto nivel (Código):	Funcionalidad (1)	
Super-característica Código:	Búsqueda específica (1.1.1)	
Definición/Comentarios:	A parte de una búsqueda global de la información necesaria en un sitio <i>web</i> , es de gran utilidad poseer búsquedas específicas para obtener criterios de búsqueda precisos, además de resultados personalizados. Se mide el grado de funcionalidad para realizar búsquedas en repositorios bibliográficos	
Métrica:		
Nombre:	Grado de funcionalidad de la búsqueda específica en repositorios bibliográficos (GFBERB)	
Fecha de medición:	F=20-12-2018	
	GFBERB = 0	Mecanismo de búsqueda en repositorios bibliográficos no disponible
	GFBERB = 1	Búsqueda básica por título o autor(es)
	GFBERB = 2	1 + Búsqueda avanzada con múltiples criterios por: biblioteca, colecciones, materias, tipo de documento (impreso, digital), palabras claves, etc. Incorpora operadores conjuntivos, disyuntivos, de negación, entre otras posibilidades.
Herramienta empleada	Manual, observación	
Preferencia de calidad elemental:		
Nombre:	Nivel de satisfacción de la específica en repositorios bibliográficos (GFBERB)	
Función de criterio elemental:	NSBERB = 0% SI GFBERB =0; NSBERB = 50% SI GFBERB =1; NSBERB = 100% SI GFBERB =2;	
Criterios de decisión:	Nombre1: INSATISFACTORIO = 0% Nombre2: MARGINAL =50% Nombre 3: SATISFACTORIO= 100%	
Escala:	Tipo de Escala: Numérica Unidad: Porcentaje Símbolo: %	
Resultado de la medición:	100%	

Fuente: elaboración propia

Tabla 3.9.: Medición de Permanencia del menú principal

Título (Código):	Permanencia del menú principal;(1.2.1)	
Tipo:	Atributo	
Característica de más alto nivel (Código):	Funcionalidad (1)	
Super-característica Código:	Navegación y Exploración (1.2)	
Definición/Comentarios:	El porcentaje de permanencia del menú principal en todas las páginas del sitio <i>web</i>	
Métrica:		
Nombre:	Porcentaje de permanencia del menú principal (PPMP)	
Fecha de medición:	F= (20 al 22)-12-2018	
Fórmula:	#PWMP=	Número de páginas <i>web</i> con menú principal
	#TPW=	Número total de páginas <i>web</i> del portal universitario.
	PPMP=	$(\#PWMP/\#TPW) *100$
Escala:	Tipo de Escala: Numérica Unidad: Porcentaje Símbolo: %	
Herramienta empleada:	Manual, observación. Para cada estudio de caso se calculó la métrica en base a una muestra que contiene únicamente el total de páginas <i>web</i> enlazadas directamente desde la página principal.	
Preferencia de calidad elemental:		
Nombre:	Nivel de preferencia de permanencia del menú principal. (NPPMP)	
Función de criterio elemental:	NPPMP = PPMP	
Criterios de decisión:	Nombre 1: INSATISFACTORIO Rango: SI ($0\% \leq NPPMP < 50\%$)	
	Nombre 2: MARGINAL Rango: SI ($50\% \leq NPPMP < 80\%$)	
	Nombre 3: SATISFACTORIO Rango: SI ($80\% \leq NPPMP \leq 100\%$)	
Escala:	Tipo de Escala: Numérica Unidad: Porcentaje Símbolo: %	
Resultado de la medición:	100%	

Fuente: elaboración propia

Tabla 3.10.: Medición de Permanencia del enlace a la página principal

Título (Código):	Permanencia del enlace a la página principal (1.2.2)	
Tipo:	Atributo	
Característica de más alto nivel (Código):	Funcionalidad (1)	
Super-característica Código:	Navegación y Exploración (1.2)	
Definición/Comentarios:	Se mide el porcentaje de permanencia del enlace a la página principal en todo el sitio <i>web</i>	
Métrica		
Nombre:	Porcentaje de permanencia del enlace a la página principal (PPEPP)	
Fecha de medición:	F= (20 al 22)-12-2018	
Fórmula:	#PPWEPP =	Número de páginas <i>web</i> con enlace a la página principal.
	#TPW=	Número total de páginas <i>web</i> del portal universitario.
	PPEPP =	$(\#PPWEPP/\#TPW) * 100$
Escala:	Tipo de Escala: Numérica Unidad: Porcentaje Símbolo: %	
Herramienta empleada:	Manual, observación. Para cada estudio de caso se calculó la métrica en base a una muestra que contiene únicamente el total de páginas <i>web</i> enlazadas directamente desde la página principal.	
Preferencia de calidad elemental:		
Nombre:	Porcentaje de permanencia del enlace a la página principal (PPEPP)	
Función de criterio elemental:	NPPEPP = PPEPP	
Criterios de decisión:	Nombre 1: INSATISFACTORIO Rango: SI ($0\% \leq NPPMP < 50\%$)	
	Nombre 2: MARGINAL Rango: SI ($50\% \leq NPPMP < 80\%$)	
	Nombre 3: SATISFACTORIO Rango: SI ($80\% \leq NPPMP \leq 100\%$)	
Escala:	Tipo de Escala: Numérica Unidad: Porcentaje Símbolo: %	
Resultado de la medición:	100%	

Fuente: elaboración propia

Tabla 3.11.: Medición de Presencia de los enlaces directos a los servicios más utilizados

Título (Código):	Presencia de los enlaces directos a los servicios más utilizados (1.2.3)	
Tipo:	Atributo	
Característica de más alto nivel (Código):	Funcionalidad (1)	
Super-característica Código:	Navegación y Exploración (1.2)	
Definición/Comentarios:	La presencia de enlaces directos a los servicios más utilizados del sitio <i>web</i>	
Métrica		
Nombre:	Grado de presencia de enlaces directos a los servicios más utilizados. (GPED)	
Fecha de medición:	F= (20 al 22)-12-2018	
Fórmula:	GPED = 0	Sección de enlaces directos, no disponible
	GPED = 1	Sección de enlaces directos, disponible
Herramienta empleada:	Manual, observación.	
Preferencia de calidad elemental:		
Nombre:	Nivel de preferencia de presencia de enlaces directos. (NPPED)	
Función de criterio elemental:	NPPED = 0% SI GPED =0; NPPED= 100% SI GPED =1;	
Criterios de decisión:	Nombre 1: INSATISFACTORIO= 0%	
	Nombre 2: SATISFACTORIO= 100%	
Escala:	Tipo de Escala: Numérica Unidad: Porcentaje Símbolo: %	
Resultado de la medición:	0%	

Fuente: elaboración propia

Tabla 3.12.: Medición de Precisión del indicador de la ubicación actual

Título (Código):	Precisión del indicador de la ubicación actual (1.2.4)	
Tipo:	Atributo	
Característica de más alto nivel (Código):	Funcionalidad (1)	
Super-característica Código:	Navegación y Exploración (1.2)	
Definición/Comentarios:	La información de la ubicación en un sitio <i>web</i> , es importante para la precisión de la ubicación actual dentro de la estructura, los usuarios al navegar deben saber esta información con exactitud.	
Métrica:		
Nombre:	Grado de precisión para informar sobre la ubicación actual del usuario (GPIUAU)	
Fecha de medición:	F= (20 al 22)-12-2018	
Fórmula:	GPIUAU = 0	No disponible indicador de ubicación actual.
	GPIUAU = 1	Disponible parcialmente a través de controles sombreados o textos con títulos de la página
	GPIUAU = 2	1 + visualización del camino completo.
Escala:	Tipo de Escala: Categórica Unidad: No aplica Símbolo: No aplica	
Herramienta empleada:	Manual, observación.	
Preferencia de calidad elemental:		
Nombre:	Nivel de satisfacción de la precisión para informar sobre la ubicación actual del usuario.	
Función de criterio elemental:	NSPIUAU = 0% SI GPIUAU =0;	
	NSPIUAU = 50% SI GPIUAU =1;	
	NSPIUAU =100% SI GPIUAU =2;	
Criterios de decisión:	Nombre 1: INSATISFACTORIO= 0%	
	Nombre 2: MARGINAL = 50%	
	Nombre 3: SATISFACTORIO= 100%	
Escala:	Tipo de Escala: Numérica	
	Unidad: Porcentaje	
Resultado de la medición:	Símbolo: %	
	100%	

Fuente: elaboración propia

3.3.1.2. Atributos de la característica Eficiencia (2)

Tabla 3.13.: Medición de Rendimiento *nibbler*

Título (Código):	Rendimiento <i>nibbler</i> (2.1.1)	
Tipo:	Atributo	
Característica de más alto nivel (Código):	Eficiencia (2)	
Super-característica Código:	2.1. Comportamiento Temporal	
Definición/Comentarios:	<i>nibbler</i> analiza varios aspectos dentro de los parámetros de calidad, uno de ellos es el rendimiento de una de las páginas del sitio analizado, como carga de la página, tamaño de páginas, comportamiento del servido entre otros.	
Métrica:		
Nombre:	Grado de rendimiento promedio <i>nibbler</i> del sitio <i>web</i> (GRPNb)	
Fecha de medición:	F=22-12-2018	
Fórmula:	N=	Número total de páginas <i>web</i> del portal universitario.
	Nbi=	Grado de rendimiento <i>nibbler</i> para la i-ésima página <i>web</i> .
	GRPNb=	$(Nb1 + Nb2 + \dots + NbN) / N$
Escala:	Tipo de Escala: Numérica Unidad: Porcentaje Símbolo: %	
Herramienta empleada:	<i>nibbler</i> para el cálculo de rendimiento de una página del sitio <i>web</i> , se usa los valores dados por dicha herramienta.	
Preferencia de calidad elemental:		
Nombre:	Nivel de preferencia de rendimiento promedio <i>nibbler</i> del sitio <i>web</i> . (NRPNb)	
Función de criterio elemental:	NRPNb = GRPNb	
Criterios de decisión:	Nombre1: INSATISFACTORIO Rango: SI ($0\% \leq NPPMP < 50\%$)	
	Nombre2: MARGINAL Rango: SI ($50\% \leq NPPMP < 80\%$)	
	Nombre 3: SATISFACTORIO Rango: SI ($80\% \leq NPPMP \leq 100\%$)	
Escala:	Tipo de Escala: Numérica Unidad: Porcentaje Símbolo: %	
Resultado de la medición:	78%	

Fuente: elaboración propia

Tabla 3.14.: Medición de Rendimiento *Website Grader*

Título (Código):	Rendimiento Website Grader (2.1.2)	
Tipo:	Atributo	
Característica de más alto nivel (Código):	Eficiencia (2)	
Super-característica Código:	2.1. Comportamiento Temporal	
Definición/Comentarios:	Website Grader es una herramienta que mide el rendimiento a través de aspectos tales como: seguridad, velocidad de carga, almacenamiento en caché, redireccionamiento, entre otros.	
Métrica:		
Nombre:	Grado de rendimiento promedio Website Grader del sitio <i>web</i> (GRPWg)	
Fecha de medición:	F=22-12-2018	
Fórmula:	N=	Número total de páginas <i>web</i> del portal universitario.
	Wgi=	Grado de rendimiento <i>nibbler</i> para la i-ésima página <i>web</i> .
	GRPWg=	$(Wg1 + Wg2 + \dots + WgN) / N$
Escala:	Tipo de Escala: Numérica Unidad: Porcentaje Símbolo: %	
Herramienta empleada:	Website Grader para el cálculo de rendimiento de una página del sitio <i>web</i> , se usa los valores dados por dicha herramienta.	
Preferencia de calidad elemental:		
Nombre:	Nivel de preferencia de rendimiento promedio Website Grader del sitio <i>web</i> . (NRPWg)	
Función de criterio elemental:	$NRPWg = GRPWg$	
Criterios de decisión:	Nombre1: INSATISFACTORIO Rango: SI ($0\% \leq NPPMP < 50\%$)	
	Nombre2: MARGINAL Rango: SI ($50\% \leq NPPMP < 80\%$)	
	Nombre 3: SATISFACTORIO Rango: SI ($80\% \leq NPPMP \leq 100\%$)	
Escala:	Tipo de Escala: Numérica Unidad: Porcentaje Símbolo: %	
Resultado de la medición:	79%	

Fuente: elaboración propia

3.3.1.3. Atributos de la característica Usabilidad (3)

Tabla 3.15.: Medición del Mapa de sitio

Título (Código)	Mapa del sitio (3.1.1)	
Tipo:	Atributo	
Característica de más alto nivel (Código):	Usabilidad (3)	
Super-característica Código:	Comprensibilidad global del sitio (3.1)	
Definición / Comentarios:	Los componentes gráficos determinan un mapa del sitio y muestra la estructura jerárquica del sitio <i>web</i> como un todo, se utilizan términos de tablas de contenido para sus representaciones.	
Métrica:		
Nombre:	Grado de presencia del mapa de sitio. (GPMS)	
Fecha de medición:	F=22-12-2018	
Fórmula:	GPMS=0	No tiene el mapa del sitio, tabla de contenido o índice.
	GPMS=1	Tiene el mapa del sitio, tabla de contenido o índice.
Herramienta empleada:	Manual, observación	
Preferencia de calidad elemental:		
Nombre:	Nivel de preferencia de presencia del mapa del sitio. (NPMS)	
Función de criterio elemental:	NPMS= 0% SI GPMS=0; NPMS= 100% SI GPMS=1;	
Crterios de decisión:	Nombre1: INSATISFACTORIO = 0% Nombre2: SATISFACTORIO =100%	
Escala:	Tipo de Escala: Numérica Unidad: Porcentaje Símbolo: %	
Resultado de la medición:	0%	

Fuente: elaboración propia

Tabla 3.16.: Medición de Calidad del sistema de etiquetado

Título (Código)	Calidad del sistema de etiquetado (3.1.2)	
Tipo:	Atributo	
Característica de más alto nivel (Código):	Usabilidad (3)	
Super-característica Código:	Comprensibilidad global del sitio (3.1)	
Definición / Comentarios:	El sistema de etiquetado es una representación para identificar el contenido del sitio <i>web</i> , pueden estar representados como: opciones de menú, títulos, hipervínculos de manera correcta y grafica para una visión clara, además debe ser en formatos de secciones y subsecciones.	
Métrica:		
Nombre:	Grado de calidad del sistema de etiquetado del sitio. (GPSE)	
Fecha de medición:	F=22-12-2018	
Fórmula:	GCSE = 0	Tiene un sistema de etiquetado que presenta ambigüedades a nivel de opciones de menú, títulos, subtítulos e hipervínculos. No representan una visión clara y representativa de la información que contienen
	GCSE = 1	Tiene un sistema de etiquetado completamente coherente y consistente a nivel de opciones de menú, títulos, subtítulos e hipervínculos que responde claramente a los contenidos que espera encontrar el usuario
Herramienta empleada:	Manual, observación	
Preferencia de calidad elemental:		
Nombre:	Nivel de preferencia de la calidad del sistema de etiquetado del sitio. (NPCSE)	
Función de criterio elemental:	NPCSE= 0% SI GCSE=0; NPCSE= 100% SI GCSE=1;	
Criterios de decisión:	Nombre1: INSATISFACTORIO = 0% Nombre2: SATISFACTORIO =100%	
Escala:	Tipo de Escala: Numérica Unidad: Porcentaje Símbolo: %	
Resultado de la medición:	100%	

Fuente: elaboración propia

Tabla 3.17.: Medición de Preguntas frecuentes

Título (Código)	Preguntas frecuentes (3.2.1)	
Tipo:	Atributo	
Característica de más alto nivel (Código):	Usabilidad (3)	
Super-característica Código:	Mecanismo de ayuda y retroalimentación en línea (3.2)	
Definición / Comentarios:	Este atributo representa un conjunto de preguntas (agrupadas y enlazadas) que se realizan con mayor frecuencia, y que están ya publicadas en el sitio con sus respectivas respuestas. A su vez, las respuestas pueden estar enlazadas a otros contenidos. Esto favorece al mecanismo de aprendizaje y/o ayuda, para evitar potencialmente la demora cognitiva de los visitantes	
Métrica:		
Nombre:	Grado de precisión para informar sobre las preguntas frecuentes (GPIPF)	
Fecha de medición:	F=22-12-2018	
Fórmula:	GPIPF = 0	No disponible
	GPIPF = 1	Conjunto de Preguntas Frecuentes, permite acceder a las respuestas, generalmente no enlazadas a otros contenidos
	GPIPF = 2	1 + permite acceder a las respuestas, generalmente enlazadas a otros contenidos.
Herramienta empleada:	Manual, observación	
Preferencia de calidad elemental:		
Nombre:	Nivel de satisfacción de la precisión para informar sobre las preguntas frecuentes	
Función de criterio elemental:	NSPIPF = 0% SI GPIPF =0; NSPIPF = 50% SI GPIPF =1; NSPIPF = 100% SI GPIPF =2;	
Criterios de decisión:	Nombre1: INSATISFACTORIO = 0% Nombre2: SATISFACTORIO =100%	
Escala:	Tipo de Escala: Numérica Unidad: Porcentaje Símbolo: %	
Resultado de la medición:	0%	

Fuente: elaboración propia

Tabla 3.18.: Medición del Directorio telefónico

Título (Código)	Directorio telefónico (3.2.2)	
Tipo:	Atributo	
Característica de más alto nivel (Código):	Usabilidad (3)	
Super-característica Código:	Mecanismo de ayuda y retroalimentación en línea (3.2)	
Definición / Comentarios:	En el sitio se refleja contactos para la comunicación telefónica o fax.	
Métrica:		
Nombre:	Grado de presencia del directorio telefónico (GPDTF)	
Fecha de medición:	F=22-12-2018	
Fórmula:	GPDTF = 0	No tiene el directorio telefónico
	GPDTF = 1	Tiene el directorio telefónico.
Herramienta empleada:	Manual, observación	
Preferencia de calidad elemental:		
Nombre:	Nivel de preferencia de presencia del directorio telefónico. (NPDTF)	
Función de criterio elemental:	NPDTF= 0% SI GPDTF=0; NPDTF= 100% SI GPDTF=1;	
Criterios de decisión:	Nombre1: INSATISFACTORIO = 0% Nombre2: SATISFACTORIO =100%	
Escala:	Tipo de Escala: Numérica Unidad: Porcentaje Símbolo: %	
Resultado de la medición:	100%	

Fuente: elaboración propia

Tabla 3.19.: Medición de Información de contacto y ubicación geográfica

Título (Código)	Información de contacto y ubicación geográfica (3.2.3)	
Tipo:	Atributo	
Característica de más alto nivel (Código):	Usabilidad (3)	
Super-característica Código:	Mecanismo de ayuda y retroalimentación en línea (3.2)	
Definición / Comentarios:	La información de contactos como: dirección, teléfonos, correo electrónico de la institución debe estar presente en el sitio <i>web</i> .	
Métrica:		
Nombre:	Grado de presencia de la información de contacto y ubicación geográfica (GPIUG)	
Fecha de medición:	F=22-12-2018	
Fórmula:	GPIUG = 0	No tiene información de contacto
	GPIUG = 1	Tiene información textual de contacto
	GPIUG = 2	1 + mapa de ubicación geográfica
Herramienta empleada:	Manual, observación	
Preferencia de calidad elemental:		
Nombre:	Nivel de preferencia de presencia de la información de contacto y ubicación geográfica. (NPIUG)	
Función de criterio elemental:	NPIUG= 0% SI GPIUG=0;	
	NPIUG= 50% SI GPIUG=1	
	NPIUG= 100% SI GPIUG=2;	
Criterios de decisión:	Nombre1: INSATISFACTORIO = 0%	
	Nombre 2: MARGINAL = 50%	
	Nombre2: SATISFACTORIO =100%	
Escala:	Tipo de Escala: Numérica Unidad: Porcentaje Símbolo: %	
Resultado de la medición:	50%	

Fuente: elaboración propia

Tabla 3.20.: Medición de comentarios y sugerencias

Título (Código)	Comentarios y Sugerencias (3.2.4)	
Tipo:	Atributo	
Característica de más alto nivel (Código):	Usabilidad (3)	
Super-característica Código:	Mecanismo de ayuda y retroalimentación en línea (3.2)	
Definición / Comentarios:	La retroalimentación permite modificar el sitio según las preferencias de los visitantes, los comentarios y sugerencias completan la evaluación para el sitio <i>web</i> .	
Métrica:		
Nombre:	Grado de presencia de un formulario de Comentarios y Sugerencias (GPFCS)	
Fecha de medición:	F=22-12-2018	
Fórmula:	GPFCS = 0	No tiene el formulario de comentarios y sugerencias
	GPFCS = 1	Tiene el formulario de comentarios y sugerencias.
Herramienta empleada:	Manual, observación	
Preferencia de calidad elemental:		
Nombre:	Nivel de preferencia de presencia del formulario de Comentarios y Sugerencias. (NPFCS)	
Función de criterio elemental:	NPFCS= 0% SI GPFCS=0; NPFCS= 100% SI GPFCS=1;	
Criterios de decisión:	Nombre1: INSATISFACTORIO = 0% Nombre2: SATISFACTORIO =100%	
Escala:	Tipo de Escala: Numérica Unidad: Porcentaje Símbolo: %	
Resultado de la medición:	100%	

Fuente: elaboración propia

Tabla 3.21.: Medición del Tour virtual del campus

Título (Código)	Tour virtual del campus (3.2.5)	
Tipo:	Atributo	
Característica de más alto nivel (Código):	Usabilidad (3)	
Super-característica Código:	Mecanismo de ayuda y retroalimentación en línea (3.2)	
Definición / Comentarios:	A través de un conjunto de imágenes anidadas con movimiento de fácil acceso al mouse o teclado se puede recorrer un espacio virtual como edificios, salas, campus; como si se tuviera un recorrido físicamente.	
Métrica:		
Nombre:	Grado de presencia del tour virtual del campus. (GPTVC)	
Fecha de medición:	F=22-11-2018	
Fórmula:	GPTVC = 0	No tiene el tour virtual del campus
	GPTVC = 1	Tiene el tour virtual del campus
Herramienta empleada:	Manual, observación	
Preferencia de calidad elemental:		
Nombre:	Nivel de preferencia de presencia del tour virtual del campus. (NPTVC)	
Función de criterio elemental:	NPTVC= 0% SI GPTVC =0; NPTVC= 100% SI GPTVC =1;	
Criterios de decisión:	Nombre1: INSATISFACTORIO = 0% Nombre2: SATISFACTORIO =100%	
Escala:	Tipo de Escala: Numérica Unidad: Porcentaje Símbolo: %	
Resultado de la medición:	100%	

Fuente: elaboración propia

Tabla 3.22.: Medición de la Estabilidad de la estructura del portal *web*

Título (Código)		Estabilidad de la estructura del portal <i>web</i> (3.3.1)	
Tipo:	Atributo		
Característica de más alto nivel (Código):	Usabilidad (3)		
Super-característica Código:	Estética de la interfaz de usuario (3.3)		
Definición / Comentarios:	Se mide el porcentaje de la estabilidad de la estructura del sitio <i>web</i> .		
Métrica:			
Nombre:	Porcentaje de estabilidad de la estructura del portal <i>web</i> (PEESW)		
Fecha de medición:	F= (20al 22)-12-2018		
Fórmula:	#PWES=	Número de páginas <i>web</i> con la estructura de la página de inicio	
	#TPW=	Número total de páginas <i>web</i> del portal universitario.	
	PEESW=	$(\#PWES/\#TPW) * 100$	
Escala:	Tipo de Escala: Numérica Unidad: Porcentaje Símbolo: %		
Herramienta empleada:	Manual, observación. La métrica se calculó en base a una muestra del total de páginas en el sitio <i>web</i> que están directamente enlazadas desde la página principal.		
Preferencia de calidad elemental			
Nombre:	Nivel de preferencia de estabilidad de la estructura del sitio <i>web</i> . (NPESW)		
Función de criterio elemental:	NPESW = PWESW		
Criterios de decisión:	Nombre 1: INSATISFACTORIO Rango: SI (0% ≤ NPESW < 50%)		
	Nombre 2: MARGINAL Rango: SI (50% ≤ NPESW < 80%) Nombre 3: SATISFACTORIO Rango: SI (80% ≤ NPESW ≤ 100%)		
Escala:	Tipo de Escala: Numérica Unidad: Porcentaje Símbolo: %		
Resultado de la medición:	92%		

Fuente: elaboración propia

Tabla 3.23.: Medición de Uniformidad en el sitio global-plantilla

Título (Código)	Uniformidad en el estilo global-Plantilla (3.3.2)	
Tipo:	Atributo	
Característica de más alto nivel (Código):	Usabilidad (3)	
Super-característica Código:	Estética de la interfaz de usuario (3.3)	
Definición / Comentarios:	Los colores uniformes y adecuada utilización de tipos de fuentes utilizados en el sitio <i>web</i> , con excepción de los títulos	
Métrica:		
Nombre:	Porcentaje de uniformidad en el estilo global-Plantilla (PUEGP)	
Fecha de medición:	F= (20al 22)-12-2018	
Fórmula:	#PUEGP=	Número de páginas <i>web</i> con el estilo global (plantilla) de la página de inicio.
	#TPW=	Número total de páginas del sitio <i>web</i>
	PUEGP=	$(\#PUEGP/\#TPW) * 100$
Escala:	Tipo de Escala: Numérica Unidad: Porcentaje Símbolo: %	
Herramienta empleada:	Manual, observación. La métrica se calculó en base a una muestra del total de páginas en el sitio <i>web</i> que están directamente enlazadas desde la página principal.	
Preferencia de calidad elemental:		
Nombre:	Nivel de preferencia de la uniformidad en el estilo global-Plantilla. (NPUEGP)	
Función de criterio elemental:	NPUEGP= PUEGP	
Criterios de decisión:	Nombre 1: INSATISFACTORIO Rango: SI (0% ≤ NPUEGP < 50%)	
	Nombre 2: MARGINAL Rango: SI (50% NPUEGP < 80%)	
	Nombre 3: SATISFACTORIO Rango: SI (80% ≤ NPUEGP ≤ 100%)	
Escala:	Tipo de Escala: Numérica Unidad: Porcentaje Símbolo: %	
Resultado de la medición:	100%	

Fuente: elaboración propia

Tabla 3.24.: Medición del Diseño *web* adaptable – *Responsive Web Design*

Título (Código)	Diseño <i>web</i> adaptable -Responsive Web Design (3.3.3)	
Tipo:	Atributo	
Característica de más alto nivel (Código):	Usabilidad (3)	
Super-característica Código:	Estética de la interfaz de usuario (3.3)	
Definición / Comentarios:	Se evalúa el grado de adaptabilidad de la apariencia de las páginas <i>web</i> en los diferentes dispositivos como son: tabletas, teléfonos inteligentes, equipos portátiles, PCs, etc.	
Métrica:		
Nombre:	Grado de adaptabilidad del diseño <i>web</i> a diversos dispositivos (GADWDD)	
Fecha de medición:	F= (20al 22)-12-2018	
Fórmula:	GADWDD= 0	No disponible
	GADWDD= 1	Se adapta parcialmente, presencia de elementos que no se ajustan correctamente.
	GADWDD= 2	Se adapta completamente
Herramienta empleada:	Manual, observación.	
Preferencia de calidad elemental		
Nombre:	Nivel de preferencia de adaptabilidad del diseño <i>web</i> a diversos dispositivos. (NPADWDD)	
Función de criterio elemental:	NPADWDD= 0% SI GADWDD=0; NPADWDD = 50% SI GADWDD=1; NPADWDD = 100% SI GADWDD=2;	
Criterios de decisión:	Nombre 1: INSATISFACTORIO = 0% Nombre 2: MARGINAL = 50% Nombre 3: SATISFACTORIO = 100%	
Escala:	Tipo de Escala: Numérica Unidad: Porcentaje Símbolo: %	
Resultado de la medición:	100%	

Fuente: elaboración propia

Tabla 3.25.: Medición del rendimiento del texto

Título (Código)	Redimensionamiento del texto (3.4.1)	
Tipo:	Atributo	
Característica de más alto nivel (Código):	Usabilidad (3)	
Super-característica Código:	Accesibilidad (3.4)	
Definición / Comentarios:	Se evalúa si existe el proceso de redimensionar el texto para que puedan leer la información las personas con problemas visuales	
Métrica:		
Nombre:	Grado de presencia del redimensionamiento de texto (GPRT)	
Fecha de medición:	F=22-12-2018	
Fórmula:	GPRT = 0	No tiene el control para el redimensionamiento de texto.
	GPRT = 1	Tiene el control para el redimensionamiento de texto.
Herramienta empleada:	Manual, observación	
Preferencia de calidad elemental:		
Nombre:	Nivel de preferencia de presencia del redimensionamiento de texto. (NPRT)	
Función de criterio elemental:	NPRT= 0% SI GPRT=0; NPRT= 100% SI GPRT=1;	
Criterios de decisión:	Nombre1: INSATISFACTORIO = 0% Nombre2: SATISFACTORIO =100%	
Escala:	Tipo de Escala: Numérica Unidad: Porcentaje Símbolo: %	
Resultado de la medición:	0%	

Fuente: elaboración propia

Tabla 3.26.: Medición de página con título descriptivo

Título (Código)	Página con título descriptivo (3.4.2)	
Tipo:	Atributo	
Característica de más alto nivel (Código):	Usabilidad (3)	
Super-característica Código:	Accesibilidad (3.4)	
Definición / Comentarios:	Las páginas que poseen un título descriptivo en la etiqueta <i>Title</i> en el sitio <i>web</i>	
Métrica:		
Nombre:	Porcentaje de presencia de páginas <i>web</i> que tienen un título descriptivo (PPPTD)	
Fecha de medición:	F= 22-12-2018	
Fórmula:	#PWTD=	Número de páginas <i>web</i> con título descriptivo
	#TPW=	Número total de páginas <i>web</i> del portal universitario
	PPPTD=	$(\#PWTD/\#TPW) * 100$
Escala:	Tipo de Escala: Numérica Unidad: Porcentaje Símbolo: %	
Herramienta empleada:	Web Link Validador	
Preferencia de calidad elemental:		
Nombre:	Nivel de preferencia de páginas <i>web</i> con título descriptivo. (NPPTD)	
Función de criterio elemental:	NPPTD = PPPTD	
Criterios de decisión:	Nombre 1: INSATISFACTORIO Rango: SI (0% ≤ NPPTD < 50%)	
	Nombre 2: MARGINAL Rango: SI (50% ≤ NPPTD < 80%)	
	Nombre 3: SATISFACTORIO Rango: SI (80% ≤ NPPTD ≤ 100%)	
Escala:	Tipo de Escala: Numérica Unidad: Porcentaje Símbolo: %	
Resultado de la medición:	97,68%	

Fuente: elaboración propia

3.3.1.4. Atributos de la característica Fiabilidad (4)

Tabla 3.27.: Medición de enlaces correctos

Título (Código)	Enlaces correctos (4.1.1)	
Tipo:	Atributo	
Característica de más alto nivel (Código):	Fiabilidad (4)	
Super-característica Código:	Madurez (4.1)	
Definición / Comentarios:	Se presentan los enlaces encontrados en el sitio <i>web</i> que se enlace de la manera correcta a nodos destino	
Métrica:		
Nombre:	Porcentaje de enlaces correctos del portal universitario (PECPU)	
Fecha de medición:	F= 10-01-2019	
Fórmula:	BL=	Número de enlaces incorrectos encontrados
	TL=	Número total de enlaces
	PECPU=	$100 - (BL * 100/TL)$
Escala:	Tipo de Escala: Numérica Unidad: Porcentaje Símbolo: %	
Herramienta empleada:	Web Link Validator	
Preferencia de calidad elemental		
Nombre:	Nivel de preferencia de enlaces correctos del portal universitario. (NPECPU)	
Función de criterio elemental:	NPECPU= PECPU	
Criterios de decisión:	Nombre 1: INSATISFACTORIO Rango: SI (0% ≤ NPPTD < 50%)	
	Nombre 2: MARGINAL Rango: SI (50% ≤ NPPTD < 80%)	
	Nombre 3: SATISFACTORIO Rango: SI (80% ≤ NPPTD ≤ 100%)	
Escala:	Tipo de Escala: Numérica Unidad: Porcentaje Símbolo: %	
Resultado de la medición:	93,64%	

Fuente: elaboración propia

Tabla 3.28.: Medición de Ausencia de páginas huérfanas

Título (Código)		Ausencia de páginas huérfanas (4.1.2)	
Tipo:	Atributo		
Característica de más alto nivel (Código):	Fiabilidad (4)		
Super-característica Código:	Madurez (4.1)		
Definición / Comentarios:	Porcentaje de páginas <i>web</i> que se encuentran enlazadas a otras internas.		
Métrica:			
Nombre:	Porcentaje de páginas <i>web</i> enlazadas desde otras páginas internas (PPEOPI)		
Fecha de medición:	F= 10-02-2019		
Fórmula:	#OP=	Número de páginas huérfanas encontradas	
	#TPW=	Número total de páginas <i>web</i> del portal universitario	
	PPEOPI=	$100 - (\#OP * 100 / \#TPW)$	
Escala:	Tipo de Escala: Numérica Unidad: Porcentaje Símbolo: %		
Herramienta empleada:			
Preferencia de calidad elemental			
Nombre:	Nivel de preferencia de páginas <i>web</i> enlazadas desde otras páginas internas. (NPPPEOPI)		
Función de criterio elemental:	NPPPEOPI= PPEOPI		
Criterios de decisión:	Nombre 1: INSATISFACTORIO Rango: SI (0% ≤ NPPTD < 50%) Nombre 2: MARGINAL Rango: SI (50% ≤ NPPTD < 80%) Nombre 3: SATISFACTORIO Rango: SI (80% ≤ NPPTD ≤ 100%)		
Escala:	Tipo de Escala: Numérica Unidad: Porcentaje Símbolo: %		
Resultado de la medición:	Para el estudio de caso de las Universidades evaluadas no fue posible realizar la medición de este atributo, debido a que la herramienta de medición requiere permisos de FTP a la carpeta raíz del portal <i>web</i> .		

Fuente: elaboración propia

3.3.1.5. Atributos de la sub-características completitud de contenido según CEAACES (5)

Tabla 3.29.: Medición de información de unidad académica

Título (Código)	Información de Unidad Académica (5.1.1.1)	
Tipo:	Atributo	
Característica de más alto nivel (Código):	Contenido (5)	
Super-característica Código:	Completitud del contenido orientado al usuario (5.1.1)	
Definición / Comentarios:	Mide el grado de completitud de la información de unidades académicas para la coordinación, monitoreo y control de las diferentes carreras.	
Métrica		
Nombre:	Grado de completitud de la información de unidad académica. (GCUA)	
Fecha de medición:	F=12-02-2019	
Fórmula:	GC= 0	Inexistencia de la información de cada unidad académica.
	GCCUA= 1	Incluye una completa cantidad de información de las unidades académicas
Herramienta empleada:	Manual, observación	
Preferencia de calidad elemental		
Nombre:	Nivel de preferencia de presencia de la información de unidades académicas. (NPPIUA)	
Función de criterio elemental:	NPPIUA= 0% SI GCCUA=0; NPPIUA= 100% SI GCCUA=1;	
Criterios de decisión:	Nombre1: INSATISFACTORIO = 0% Nombre2: SATISFACTORIO =100%	
Escala:	Tipo de Escala: Numérica Unidad: Porcentaje Símbolo: %	
Resultado de la medición:	0%	

Fuente: elaboración propia

Tabla 3.30.: Medición de Información de inscripción

Título (Código)	Información de Inscripción (5.1.1.2)	
Tipo:	Atributo	
Característica de más alto nivel (Código):	Contenido (5)	
Super-característica Código:	Compleitud del contenido orientado al usuario (5.1.1)	
Definición / Comentarios:	Mide el grado de completitud de la información para las inscripciones de las unidades académicas.	
Métrica		
Nombre:	Grado de completitud de la información de inscripciones. (GCII)	
Fecha de medición:	F=14-02-2019	
Fórmula:	GC= 0	Inexistencia de la información de inscripciones de cada unidad académica.
	GCCII= 1	Incluye una completa cantidad de información para la inscripción en las unidades académicas
Herramienta empleada:	Manual, observación	
Preferencia de calidad elemental		
Nombre:	Nivel de preferencia de presencia de la información de inscripciones. (NPPII)	
Función de criterio elemental:	NPPII= 0% SI GCCII=0; NPPII= 100% SI GCCII=1;	
Criterios de decisión:	Nombre1: INSATISFACTORIO = 0% Nombre2: SATISFACTORIO =100%	
Escala:	Tipo de Escala: Numérica Unidad: Porcentaje Símbolo: %	
Resultado de la medición:	100%	

Fuente: elaboración propia

Tabla 3.31.: Medición de Información de los requisitos de ingreso / admisión

Título (Código)	Información de los requisitos de Ingreso/Admisión (5.1.1.2.1)	
Tipo:	Atributo	
Característica de más alto nivel (Código):	Contenido (5)	
Super-característica Código:	Compleitud del contenido orientado al usuario (5.1.1)	
Definición / Comentarios:	Mide el grado de completitud de la información de los requisitos de ingreso/admisión	
Métrica		
Nombre:	Grado de completitud de la información de requisitos de ingreso/admisión. (GCRI)	
Fecha de medición:	F=14-02-2019	
Fórmula:	GC= 0	Inexistencia de la información de inscripciones de requisitos de ingreso/admisión.
	GCCRI= 1	Incluye una completa cantidad de información para el requisito de ingreso/admisión.
Herramienta empleada:	Manual, observación	
Preferencia de calidad elemental		
Nombre:	Nivel de preferencia de presencia de la información de requisitos de ingreso/admisión. (NPPRI)	
Función de criterio elemental:	NPPRI= 0% SI GCCRI=0; NPPRI= 100% SI GCCRI=1;	
Criterios de decisión:	Nombre1: INSATISFACTORIO = 0% Nombre2: SATISFACTORIO =100%	
Escala:	Tipo de Escala: Numérica Unidad: Porcentaje Símbolo: %	
Resultado de la medición:	100%	

Fuente: elaboración propia

Tabla 3.32.: Medición de Información de carreras

Título (Código)	Información de carreras (5.1.1.3)	
Tipo:	Atributo	
Característica de más alto nivel (Código):	Contenido (5)	
Super-característica Código:	Compleitud del contenido orientado al usuario (5.1.1)	
Definición / Comentarios:	Mide el grado de completitud de la información de carreras.	
Métrica		
Nombre:	Grado de completitud de la información de carreras. (GCIC)	
Fecha de medición:	F=14-02-2019	
Fórmula:	GC= 0	Inexistencia de la información de carreras.
	GCIC= 1	Incluye una completa cantidad de información de carreras.
Herramienta empleada:	Manual, observación	
Preferencia de calidad elemental		
Nombre:	Nivel de preferencia de presencia de la información de carreras. (NPPIC)	
Función de criterio elemental:	NPPIC= 0% SI GCIC=0; NPPIC= 100% SI GCIC=1;	
Criterios de decisión:	Nombre1: INSATISFACTORIO = 0% Nombre2: SATISFACTORIO =100%	
Escala:	Tipo de Escala: Numérica Unidad: Porcentaje Símbolo: %	
Resultado de la medición:	100%	

Fuente: elaboración propia

Tabla 3.33.: Medición de Información de plan de carrera / oferta académica / malla curricular

Título (Código)	Información de Plan de carrera/ Oferta de carrera/ Malla curricular (5.1.1.3.1)	
Tipo:	Atributo	
Característica de más alto nivel (Código):	Contenido (5)	
Super-característica Código:	Compleitud del contenido orientado al usuario (5.1.1)	
Definición / Comentarios:	Mide el grado de completitud de la información de Plan de carrera/ Oferta de carrera/ Malla curriculares.	
Métrica		
Nombre:	Grado de completitud de información de Plan de carrera/ Oferta de carrera/ Malla curriculares. (GCIOPM)	
Fecha de medición:	F=14-02-2019	
Fórmula:	GC= 0	Inexistencia de la información de Plan de carrera/ Oferta de carrera/ Malla curriculares.
	GCIOPM= 1	Incluye una completa cantidad de información de Plan de carrera/ Oferta de carrera/ Malla curriculares.
Herramienta empleada:	Manual, observación	
Preferencia de calidad elemental		
Nombre:	Nivel de preferencia de presencia de la información de Plan de carrera/ Oferta de carrera/ Malla curriculares. (NPPIOPM)	
Función de criterio elemental:	NPPIOPM= 0% SI GCIOPM=0; NPPIOPM= 100% SI GCIOPM=1;	
Criterios de decisión:	Nombre1: INSATISFACTORIO = 0% Nombre2: SATISFACTORIO =100%	
Escala:	Tipo de Escala: Numérica Unidad: Porcentaje Símbolo: %	
Resultado de la medición:	100%	

Fuente: elaboración propia

Tabla 3.34.: Medición de Índice de programas de pregrado y/o postgrado

Título (Código)	Índice de programas de pregrado y/o postgrado (5.1.2.1.1)	
Tipo:	Atributo	
Característica de más alto nivel (Código):	Contenido (5)	
Super-característica Código:	Información de los programas de pregrado y/o postgrado (5.1.2.1)	
Definición / Comentarios:	Disponibilidad de los índices de los programas de pregrado y/o postgrado	
Métrica:		
Nombre:	Grado de presencia del índice de los programas de pregrado y/o postgrado. (GPIPPP)	
Fecha de medición:	F=14-02-2019	
Fórmula:	GPIPPP= 0	Inexistencia del índice de los programas de pregrado y/o postgrado.
	GPIPPP= 1	Incluye el índice de programas de pregrado y/o postgrado
Herramienta empleada:	Manual, observación	
Preferencia de calidad elemental		
Nombre:	Nivel de preferencia de presencia del índice de los programas de pregrado y/o postgrado. (NPPIPPP)	
Función de criterio elemental:	NPPIPPP= 0% SI GPIPPP=0; NPPIPPP= 100% SI GPIPPP=1;	
Criterios de decisión:	Nombre1: INSATISFACTORIO = 0% Nombre2: SATISFACTORIO =100%	
Escala:	Tipo de Escala: Numérica Unidad: Porcentaje Símbolo: %	
Resultado de la medición:	100%	

Fuente: elaboración propia

Tabla 3.35.: Medición de Descripción general de los programas de pregrado y/o postgrado

Título (Código)	Descripción general de los programas de pregrado y/o postgrado (5.1.2.1.2)	
Tipo:	Atributo	
Característica de más alto nivel (Código):	Contenido (5)	
Super-característica Código:	Información de los programas de pregrado y/o postgrado (5.1.2.1)	
Definición / Comentarios:	Este atributo mide el grado de completitud de la descripción general de los programas de pregrado y/o postgrado. Los requerimientos de información son los siguientes:	
	R1: Título R2: Misión R3: Visión R4: Duración R5: Perfil profesional R6: Objetivos o resultados de aprendizaje de la carrera R7: Requisitos de admisión	
Métrica		
Nombre:	Grado de completitud de la descripción general de los programas de pregrado y/o postgrado. (GCDGPPP)	
Fecha de medición:	F=14-02-2019	
Fórmula:	TRC=	Número total de requerimientos cumplidos.
	TR=	Número total de requerimientos
	GCDGPPP =	(#TRC/#TR) *100
Escala:	Tipo de Escala: Numérica Unidad: Porcentaje Símbolo: %	
Herramienta empleada:	Manual, observación	
Preferencia de calidad elemental		
Nombre:	Nivel de preferencia de completitud de la descripción general de los programas de pregrado y/o postgrado. (NPCDGPPP)	
Función de criterio elemental:	NPCDGPPP = GCDGPPP	
Criterios de decisión:	Nombre 1: INSATISFACTORIO Rango: SI (0% ≤ NPCDGPPP < 50%)	
	Nombre 2: MARGINAL Rango: SI (50% ≤ NPCDGPPP < 80%)	
	Nombre 3: SATISFACTORIO Rango: SI (80% ≤ NPCDGPPP ≤ 100%)	
Escala:	Tipo de Escala: Numérica Unidad: Porcentaje Símbolo: %	
Resultado de la medición:	57,14%	

Fuente: elaboración propia

Tabla 3.36.: Medición de Malla curricular de los programas de pregrado y/o postgrado

Título (Código)	Malla curricular de los programas de pregrado y/o postgrado (5.1.2.1.3)	
Tipo:	Atributo	
Característica de más alto nivel (Código):	Contenido (5)	
Super-característica Código:	Información de los programas de pregrado y/o postgrado (5.1.2.1)	
Definición / Comentarios:	Este atributo mide el grado de completitud de la información publicada sobre las mallas curriculares de los programas de pregrado y/o postgrado.	
Peso:	0.3	
Métrica		
Nombre:	Grado de completitud de la información sobre las mallas curriculares de los programas de pregrado y/o postgrado. (GCMCPPP)	
Fecha de medición:	F=14-02-2019	
Fórmula:	GCMCPPP= 0	Inexistencia de las mallas curriculares.
	GCMCPPP = 1	Información parcial o no estandarizada sobre las mallas curriculares.
	GCMCPPP = 2	Incluye el índice de programas de pregrado y/o postgrado
Herramienta empleada:	Manual, observación	
Preferencia de calidad elemental		
Nombre:	Nivel de preferencia de completitud de la información sobre las mallas curriculares de los programas de pregrado y/o postgrado. (NPCMCPPP)	
Función de criterio elemental:	NPCMCPPP= 0% SIGCMCPPP=0; NPCMCPPP= 50% SIGCMCPPP=1; NPCMCPPP= 100% SIGCMCPPP=2;	
Criterios de decisión:	Nombre1: INSATISFACTORIO = 0% Nombre 2: MARGINAL = 50% Nombre 3: SATISFACTORIO =100%	
Escala:	Tipo de Escala: Numérica Unidad: Porcentaje Símbolo: %	
Resultado de la medición:	100%	

Fuente: elaboración propia

Tabla 3.37.: Medición de Sílabos de las asignaturas de los programas de pregrado y/o postgrados

Título (Código):	Sílabos de las asignaturas de los programas de pregrado y/o postgrado (5.1.2.1.4)	
Tipo:	Atributo	
Característica de más alto nivel (Código):	Contenido (5)	
Super-característica Código:	Información de los programas de pregrado y/o postgrado (5.1.2.1)	
Definición / Comentarios:	Este atributo mide el grado de completitud de la información publicada sobre los sílabos de las asignaturas de los programas de pregrado y/o postgrado.	
Métrica		
Nombre:	Grado de completitud de la información sobre los sílabos de las asignaturas de los programas de pregrado y/o postgrado. (GCSAPPP)	
Fecha de medición:	F=25-02-2019	
Fórmula:	GCSAPPP= 0	Inexistencia de los sílabos de las asignaturas de los programas.
	GCSAPPP = 1	Información parcial o no estandarizada sobre los sílabos de las asignaturas de los programas
	GCSAPPP= 2	Información detallada y estandarizada sobre los sílabos de las asignaturas de los programas.
Herramienta empleada:	Manual, observación	
Preferencia de calidad elemental		
Nombre:	Nivel de preferencia de completitud de la información sobre los sílabos de las asignaturas de los programas de pregrado y/o postgrado. (NPCSAPPP)	
Función de criterio elemental:	NPCSAPPP= 0% SIGCSAPPP=0; NPCSAPPP = 50% SIGCSAPPP=1; NPCSAPPP= 100% SIGCSAPPP=2;	
Criterios de decisión:	Nombre1: INSATISFACTORIO = 0% Nombre 2: MARGINAL = 50% Nombre 3: SATISFACTORIO =100%	
Escala:	Tipo de Escala: Numérica Unidad: Porcentaje Símbolo: %	
Resultado de la medición:	0%	

Fuente: elaboración propia

Tabla 3.38.: Medición de Información general sobre educación continua

Título (Código)	Información general sobre educación continua (5.1.2.2.1)	
Tipo:	Atributo	
Característica de más alto nivel (Código):	Contenido (5)	
Super-característica Código:	Información de educación continua (5.1.2.2)	
Definición / Comentarios:	<p>Mide el grado de completitud de la información general sobre educación continua. Los requerimientos de información son los siguientes:</p> <p>R1: Misión R2: Visión R4: Contactos</p>	
Métrica		
Nombre:	Grado de completitud de la información general sobre educación continua. (GCEC)	
Fecha de medición:	F=25-02-2019	
Fórmula:	GC= 0	Inexistencia de información
	GCSAPPP = 1	Información parcial o no estandarizada sobre los sílabos de las asignaturas de los programas
	GCSAPPP= 2	Información detallada y estandarizada sobre los sílabos de las asignaturas de los programas.
Herramienta empleada:	Manual, observación	
Preferencia de calidad elemental		
Nombre:	Nivel de preferencia de completitud de la información sobre los sílabos de las asignaturas de los programas de pregrado y/o postgrado. (NPCSAPPP)	
Función de criterio elemental:	NPCSAPPP= 0% SIGCSAPPP=0;	
	NPCSAPPP = 50% SIGCSAPPP=1;	
Criterios de decisión:	NPCSAPPP= 100% SIGCSAPPP=2;	
	Nombre1: INSATISFACTORIO = 0%	
	Nombre 2: MARGINAL = 50%	
Escala:	Nombre 3: SATISFACTORIO =100%	
	Tipo de Escala: Numérica	
	Unidad: Porcentaje	
Resultado de la medición:	Símbolo: %	
Resultado de la medición:	50%	

Fuente: elaboración propia

Tabla 3.39.: Medición de Índice de cursos

Título (Código):	Índice de cursos (5.1.2.2.2)	
Tipo:	Atributo	
Característica de más alto nivel (Código):	Contenido (5)	
Super-característica (Código):	Información de educación continua (5.1.2.2)	
Definición / Comentarios:	Mide el grado de presencia del índice de cursos de educación continua que ofrece la institución	
Métrica		
Nombre:	Grado de presencia del índice de cursos de educación continua. (GPICEC)	
Fecha de medición:	F=1-03-2019	
Fórmula:	GPICEC = 0	Inexistencia del índice de cursos de educación continua.
	GPICEC = 1	Incluye el índice de cursos de educación continua.
Herramienta empleada:	Manual, observacional.	
Preferencia de calidad elemental		
Nombre:	Nivel de preferencia de completitud del índice de cursos de educación continua. (NPPICEC)	
Función de criterio elemental:	NPPICEC = 0% SI GPICEC=0; NPPICEC = 100% SI GPICEC=1;	
Criterios de decisión:	Nombre 1: INSATISFACTORIO = 0% Nombre 2: SATISFACTORIO = 100%	
Escala:	Tipo de Escala: Numérica Unidad: Porcentaje. Símbolo: %	
Resultado de la medición:	0%	

Fuente: elaboración propia

Tabla 3.40.: Medición de calendario de los cursos

Título (Código):	Calendario de los cursos (5.1.2.2.3)	
Tipo:	Atributo	
Característica de más alto nivel (Código):	Contenido (5)	
Super-característica (Código):	Información de educación continua (5.1.2.2)	
Definición / Comentarios:	Mide el grado de presencia del calendario de cursos de educación continua	
Métrica		
Nombre:	Grado de presencia del calendario de cursos de educación continua. (GPCCEC)	
Fecha de medición:	F=1-03-2019	
Fórmula:	GPCCEC = 0	Inexistencia del calendario de cursos de educación continua.
	GPCCEC = 1	Incluye el calendario de cursos de educación continua.
Herramienta empleada:	Manual, observacional.	
Preferencia de calidad elemental		
Nombre:	Nivel de preferencia de presencia del calendario de cursos de educación continua. (NPPCCEC)	
Función de criterio elemental:	NPPCCEC = 0% SI GPCCEC=0;	
	NPPCCEC = 100% SI GPCCEC=1;	
Criterios de decisión:	Nombre 1: INSATISFACTORIO = 0%	
	Nombre 2: SATISFACTORIO = 100%	
Escala:	Tipo de Escala: Numérica Unidad: Porcentaje. Símbolo: %	
Resultado de la medición:	0%	

Fuente: elaboración propia

Tabla 3.41.: Medición de Programas de estudio de los cursos

Título (Código):	Programas de estudio de los cursos (5.1.2.2.4)	
Tipo:	Atributo	
Característica de más alto nivel (Código):	Contenido (5)	
Super-característica (Código):	Información de educación continua (5.1.2.2)	
Definición / Comentarios:	Mide los datos publicados sobre los programas de estudio de los cursos de educación continua.	
Métrica		
Nombre:	Grado de completitud de los programas de estudio de los cursos de educación continua. (GCPECEC)	
Fecha de medición:	F=1-03-2019	
Fórmula:	GCPECEC = 0	Inexistencia de los programas de estudio de los cursos de educación continua.
	GCPECEC = 1	Información parcial o no estandarizada sobre los programas de estudio de los cursos de educación continua.
	GCPECEC = 2	Información detallada y estandarizada sobre los programas de estudio de los cursos de educación continua.
Herramienta empleada:	Manual, observacional.	
Preferencia de calidad elemental:		
Nombre:	Nivel de preferencia de completitud de los programas de estudio de los cursos de educación continua. (NPCPECEC)	
Función de criterio elemental:	NPCPECEC = 0% SI GCPECEC=0; NPCPECEC = 50% SI GCPECEC=1; NPCPECEC = 100% SI GCPECEC=2;	
Criterios de decisión:	Nombre 1: INSATISFACTORIO = 0% Nombre 2: MARGINAL = 50% Nombre 3: SATISFACTORIO = 100%	
Escala:	Tipo de Escala: Numérica Unidad: Porcentaje. Símbolo: %	
Resultado de la medición:	0%	

Fuente: elaboración propia

Tabla 3.42.: Medición de Información general de los centros de Investigación

Título (Código):	Información general de los Centros de Investigación (5.1.2.3.1)	
Tipo:	Atributo	
Característica de más alto nivel (Código):	Contenido (5)	
Super-característica (Código):	Información de investigación (5.1.2.3)	
Definición / Comentarios:	Mide la información publicada sobre los Centros de Investigación relacionado a: misión, visión, objetivos, noticias, eventos y datos de contacto.	
Métrica		
Nombre:	Grado de completitud de la información general sobre los Centros de Investigación (GCCCI)	
Fecha de medición:	F=1-03-2019	
Fórmula:	GCCI = 0	Inexistencia de información sobre los Centros de Investigación
	GCCI = 1	Incluye información parcial o no estandarizada entre los Centros de Investigación.
	GCCI = 2	Incluye información detallada y estandarizada entre los Centros de Investigación.
Herramienta empleada:	Manual, observacional.	
Preferencia de calidad elemental		
Nombre:	Nivel de preferencia de completitud de la información general sobre los Centros de Investigación. (NPCCI)	
Función de criterio elemental:	NPCCI = 0% SI GCCCI=0; NPCCI = 50% SI GCCCI=1; NPCCI = 100% SI GCCCI=2;	
Criterios de decisión:	Nombre 1: INSATISFACTORIO = 0% Nombre 2: MARGINAL = 50% Nombre 3: SATISFACTORIO = 100%	
Escala:	Tipo de Escala: Numérica Unidad: Porcentaje. Símbolo: %	
Resultado de la medición:	0%	

Fuente: elaboración propia

Tabla 3.43.: Medición de Líneas de investigación

Título (Código):	Líneas de investigación (5.1.2.3.2)	
Tipo:	Atributo	
Característica de más alto nivel (Código):	Contenido (5)	
Super-característica (Código):	Información de investigación (5.1.2.3)	
Definición / Comentarios:	Mide la información publicada en el portal <i>web</i> referente a las líneas de investigación declaradas por la IES.	
Métrica		
Nombre:	Grado de completitud de la información sobre las líneas de investigación. (GCLI)	
Fecha de medición:	F=1-03-2019	
Fórmula:	GCLI = 0	Inexistencia de información sobre líneas de investigación.
	GCLI = 1	Información parcial o no estandarizada sobre las líneas de investigación.
	GCLI = 2	Información detallada y estandarizada sobre las líneas de investigación.
Herramienta empleada:	Manual, observacional.	
Preferencia de calidad elemental		
Nombre:	Nivel de preferencia de completitud de información sobre líneas de investigación. (NPCLI)	
Función de criterio elemental:	NPCLI = 0% SI GCLI=0; NPCLI = 50% SI GCLI=1; NPCLI = 100% SI GCLI=2;	
Criterios de decisión:	Nombre 1: INSATISFACTORIO = 0% Nombre 2: MARGINAL = 50% Nombre 3: SATISFACTORIO = 100%	
Escala:	Tipo de Escala: Numérica Unidad: Porcentaje. Símbolo: %	
Resultado de la medición:	50%	

Fuente: elaboración propia

Tabla 3.44.: Medición de Proyectos de investigación

Título (Código):	Proyectos de investigación (5.1.2.3.3)	
Tipo:	Atributo	
Característica de más alto nivel (Código):	Contenido (5)	
Super-característica (Código):	Información de investigación (5.1.2.3)	
Definición / Comentarios:	Mide la información publicada en el portal <i>web</i> sobre los proyectos de investigación en lo relacionado a: problemática, objetivos, cronograma, participantes y productos.	
Métrica		
Nombre:	Grado de completitud de la información sobre los proyectos de investigación. (GCPI)	
Fecha de medición:	F=1-03-2019	
Fórmula:	GCPI = 0	Inexistencia de información sobre proyectos de investigación.
	GCPI = 1	Información parcial o no estandarizada de los proyectos de investigación.
	GCPI = 2	Información detallada y estandarizada para todos los proyectos de investigación.
Herramienta empleada:	Manual, observacional.	
Preferencia de calidad elemental		
Nombre:	Nivel de preferencia de completitud de información sobre proyectos de investigación. (NPCPI)	
Función de criterio elemental:	NPCPI = 0% SI GCPI=0; NPCPI = 50% SI GCPI = 1 NPCPI = 100% SI GCPI=2;	
Criterios de decisión:	Nombre 1: INSATISFACTORIO = 0% Nombre 2: MARGINAL = 50% Nombre 3: SATISFACTORIO = 100%	
Escala:	Tipo de Escala: Numérica Unidad: Porcentaje. Símbolo: %	
Resultado de la medición:	50%	

Fuente: elaboración propia

Tabla 3.45.: Medición de Publicación de producción científica

Título (Código):	Publicación de producción científica (5.1.2.3.4)	
Tipo:	Atributo	
Característica de más alto nivel (Código):	Contenido (5)	
Super-característica (Código):	Información de investigación (5.1.2.3)	
Definición / Comentarios:	Mide la presencia en el portal <i>web</i> de publicaciones científicas obtenidas de los proyectos de investigación.	
Métrica		
Nombre:	Grado de presencia de publicaciones de producción científica. (GPPC)	
Fecha de medición:	F=7-03-2019	
Fórmula:	GPPC = 0	Inexistencia de publicaciones de producción científica.
	GPPC = 1	Incluye publicaciones de producción científica.
Herramienta empleada:	Manual, observacional.	
Preferencia de calidad elemental		
Nombre:	Nivel de preferencia de presencia de publicaciones de producción científica. (NPPPC)	
Función de criterio elemental:	NPPPC = 0% SI GPPC=0; NPPPC = 100% SI GPPC=1;	
Criterios de decisión:	Nombre 1: INSATISFACTORIO = 0% Nombre 2: SATISFACTORIO = 100%	
Escala:	Tipo de Escala: Numérica Unidad: Porcentaje. Símbolo: %	
Resultado de la medición:	0%	

Fuente: elaboración propia

Tabla 3.46.: Medición de Publicación de convocatoria a eventos científicos

Título (Código):	Publicación de convocatorias a eventos científicos (5.1.2.3.5)	
Tipo:	Atributo	
Característica de más alto nivel (Código):	Contenido (5)	
Super-característica (Código):	Información de investigación (5.1.2.3)	
Definición / Comentarios:	Mide la presencia de publicaciones sobre convocatorias a eventos científicos dentro del subsitio de investigaciones.	
Métrica		
Nombre:	Grado de presencia de publicaciones sobre convocatorias a eventos científicos. (GPPCEC)	
Fecha de medición:	F=7-03-2019	
Fórmula:	GPPCEC = 0	Inexistencia de publicaciones sobre convocatorias a eventos científicos dentro del subsitio de investigaciones.
	GPPCEC = 1	Incluye publicaciones sobre convocatorias a eventos científicos dentro del subsitio de investigaciones.
Herramienta empleada:	Manual, observacional.	
Preferencia de calidad elemental		
Nombre:	Nivel de preferencia de presencia de publicaciones sobre convocatorias a eventos científicos. (NPPCEC)	
Función de criterio elemental:	NPPCEC = 0% SI GPPCEC=0; NPPCEC = 100% SI GPPCEC=1;	
Criterios de decisión:	Nombre 1: INSATISFACTORIO = 0% Nombre 2: SATISFACTORIO = 100%	
Escala:	Tipo de Escala: Numérica Unidad: Porcentaje. Símbolo: %	
Resultado de la medición:	100%	

Fuente: elaboración propia

Tabla 3.47.: Medición de Información sobre colaboradores

Título (Código):	Información sobre colaboradores (5.1.2.3.6)	
Tipo:	Atributo	
Característica de más alto nivel (Código):	Contenido (5)	
Super-característica (Código):	Información de investigación (5.1.2.3)	
Definición / Comentarios:	Mide la completitud de la información publicada sobre la hoja de vida de los colaboradores de proyectos o departamentos de investigación.	
Métrica		
Nombre:	Grado de completitud de la información sobre la hoja de vida de los colaboradores (GCHVC)	
Fecha de medición:	F=07-03-2019	
Fórmula:	GCHVC = 0	Inexistencia de información sobre la hoja de vida de los colaboradores de proyecto o departamentos de investigación.
	GCHVC = 1	Información parcial o no estandarizada sobre la hoja de vida de los colaboradores de proyectos o departamentos de investigación.
	GCHVC = 2	Información detallada o estandarizada sobre la hoja de vida de los colaboradores de proyectos o departamentos de investigación.
	Símbolo: No aplica	
Herramienta empleada:	Manual, observacional.	
Preferencia de calidad elemental		
Nombre:	Nivel de preferencia de completitud de información sobre la hoja de vida de los colaboradores. (NPCHVC)	
Función de criterio elemental:	NPCHVC = 0% SI GCCVC=0; NPCHVC = 50% SI GCCVC=1; NPCHVC = 100% SI GCCVC=2;	
Criterios de decisión:	Nombre 1: INSATISFACTORIO = 0% Nombre 2: MARGINAL = 50% Nombre 3: SATISFACTORIO = 100%	
Escala:	Tipo de Escala: Numérica Unidad: Porcentaje. Símbolo: %	
Resultado de la medición:	0%	

Fuente: elaboración propia

Tabla 3.48.: Medición de Redes de investigación

Título (Código):	Redes de investigación (5.1.2.3.7)	
Tipo:	Atributo	
Característica de más alto nivel (Código):	Contenido (5)	
Super-característica (Código):	Información de investigación (5.1.2.3)	
Definición / Comentarios:	Mide la completitud de la información publicada sobre las redes de investigación.	
Métrica		
Nombre:	Grado de completitud de la información sobre las redes de investigación (GCRI)	
Fecha de medición:	F=7-03-2019	
Fórmula:	GCRI = 0	Inexistencia de información sobre las redes de Investigación.
	GCRI = 1	Información parcial o desordenada sobre las redes de investigación
	GCRI = 2	Información detallada y ordenada sobre las redes de investigación.
Herramienta empleada:	Manual, observacional.	
Preferencia de calidad elemental		
Nombre:	Nivel de preferencia de completitud de información sobre las redes de investigación (NPCRI)	
Función de criterio elemental:	NPCRI = 0% SI GCRI =0; NPCRI = 50% SI GCRI =1; NPCRI = 100% SI GCRI =2;	
Criterios de decisión:	Nombre 1: INSATISFACTORIO = 0% Nombre 2: MARGINAL = 50% Nombre 3: SATISFACTORIO = 100%	
Escala:	Tipo de Escala: Numérica Unidad: Porcentaje. Símbolo: %	
Resultado de la medición:	0%	

Fuente: elaboración propia

Tabla 3.49.: Medición de Revistas académicas

Título (Código):	Revistas académicas (5.1.2.3.8)	
Tipo:	Atributo	
Característica de más alto nivel (Código):	Contenido (5)	
Super-característica (Código):	Información de investigación (5.1.2.3)	
Definición / Comentarios:	Mide la completitud de la información publicada sobre las revistas académicas de la institución.	
Métrica		
Nombre:	Grado de completitud de información sobre las revistas académicas (GCRA)	
Fecha de medición:	F=7-03-2019	
Fórmula:	GCRA = 0	Inexistencia de información sobre las revistas académicas.
	GCRA = 1	Información parcial o no estandarizada sobre las revistas académicas.
	GCRA = 2	Información detallada y estandarizada sobre las revistas académicas.
Herramienta empleada:	Manual, observacional.	
Preferencia de calidad elemental		
Nombre:	Nivel de preferencia de completitud de información sobre las revistas académicas (NPCRA)	
Función de criterio elemental:	NPCRA = 0% SI GCRA =0; NPCRA = 50% SI GCRA =1; NPCRA = 100% SI GCRA =2;	
Criterios de decisión:	Nombre 1: INSATISFACTORIO = 0% Nombre 2: MARGINAL = 50% Nombre 3: SATISFACTORIO = 100%	
Escala:	Tipo de Escala: Numérica Unidad: Porcentaje. Símbolo: %	
Resultado de la medición:	0%	

Fuente: elaboración propia

Tabla 3.50.: Medición de Programas de vinculación con la sociedad

Título (Código):	Programas de vinculación con la sociedad (5.1.2.4.1)	
Tipo:	Atributo	
Característica de más alto nivel (Código):	Contenido (5)	
Super-característica (Código):	Información sobre vinculación con la sociedad (5.1.2.4)	
Definición / Comentarios:	Mide la completitud de la información publicada en el portal sobre los programas de vinculación de la IES.	
Métrica		
Nombre:	Grado de completitud de la información sobre los programas de vinculación de la IES. (GCPROGVS)	
Fecha de medición:	F=7-03-2019	
Fórmula:	GCPROGVS = 0	Inexistencia de información sobre los programas de vinculación de la IES.
	GCPROGVS = 1	Información parcial o no estandarizada sobre los programas de vinculación de la IES.
	GCPROGVS = 2	Información detallada y estandarizada sobre los programas de vinculación de la IES.
Herramienta empleada:	Manual, observacional.	
Preferencia de calidad elemental		
Nombre:	Nivel de preferencia de completitud de la información sobre los programas de vinculación de la IES. (NPCPROGVS)	
Función de criterio elemental:	NPCPROGVS = 0% SI GCPROGVS=0; NPCPROGVS = 50% SI GCPROGVS=1; NPCPROGVS = 100% SI GCPROGVS=2;	
Criterios de decisión:	Nombre 1: INSATISFACTORIO = 0% Nombre 2: MARGINAL = 50% Nombre 3: SATISFACTORIO = 100%	
Escala:	Tipo de Escala: Numérica Unidad: Porcentaje. Símbolo: %	
Resultado de la medición:	100%	

Fuente: elaboración propia

Tabla 3.51.: Medición de Proyectos de vinculación con la sociedad

Título (Código):	Proyectos de vinculación con la sociedad (5.1.2.4.2)	
Tipo:	Atributo	
Característica de más alto nivel (Código):	Contenido (5)	
Super-característica (Código):	Información sobre vinculación con la sociedad (5.1.2.4)	
Definición / Comentarios:	Mide el grado de completitud de la información publicada en el portal sobre los proyectos de vinculación de la IES.	
Métrica		
Nombre:	Grado de completitud de la información sobre los proyectos de vinculación de la IES. (GCPROYVS)	
Fecha de medición:	F=7-03-2019	
Fórmula:	GCPROYVS = 0	Inexistencia de información sobre los proyectos de vinculación de la IES.
	GCPROYVS = 1	Información parcial o no estandarizada sobre los proyectos de vinculación de la IES.
	GCPROYVS = 2	Información detallada y estandarizada sobre los proyectos de vinculación de la IES.
Herramienta empleada:	Manual, observacional.	
Preferencia de calidad elemental		
Nombre:	Nivel de preferencia de completitud de la información sobre los proyectos de vinculación de la IES. (NPCPROYVS)	
Función de criterio elemental:	NPCPROYVS = 0% SI GCPROYVS=0; NPCPROYVS = 50% SI GCPROYVS=1; NPCPROYVS = 100% SI GCPROYVS=2;	
Criterios de decisión:	Nombre 1: INSATISFACTORIO = 0% Nombre 2: MARGINAL = 50% Nombre 3: SATISFACTORIO = 100%	
Escala:	Tipo de Escala: Numérica Unidad: Porcentaje. Símbolo: %	
Resultado de la medición:	50%	

Fuente: elaboración propia

Tabla 3.52.: Medición de Convenios interinstitucionales

Título (Código):	Convenios interinstitucionales (5.1.2.4.3)	
Tipo:	Atributo	
Característica de más alto nivel (Código):	Contenido (5)	
Super-característica (Código):	Información sobre vinculación con la sociedad (5.1.2.4)	
Definición / Comentarios:	Mide el grado de presencia de convenios interinstitucionales publicados en el portal.	
Métrica		
Nombre:	Grado de presencia de convenios interinstitucionales publicados en el portal. (GPCI)	
Fecha de medición:	F=10-03-2019	
Fórmula:	GPCI = 0	Inexistencia de información sobre convenios interinstitucionales de la IES.
	GPCI = 1	Incluye información sobre convenios interinstitucionales de la IES.
Herramienta empleada:	Manual, observacional.	
Preferencia de calidad elemental:		
Nombre:	Nivel de preferencia de presencia de convenios interinstitucionales publicados en el portal. (NPPCI)	
Función de criterio elemental:	NPPCI = 0% SI GPCI=0; NPPCI = 100% SI GPCI=1;	
Criterios de decisión:	Nombre 1: INSATISFACTORIO = 0% Nombre 2: SATISFACTORIO = 100%	
Escala:	Tipo de Escala: Numérica Unidad: Porcentaje. Símbolo: %	
Resultado de la medición:	100%	

Fuente: elaboración propia

Tabla 3.53.: Medición de Información sobre prácticas y/o pasantías preprofesionales

Título (Código):	Información sobre prácticas y/o pasantías preprofesionales (5.1.2.4.4)	
Tipo:	Atributo	
Característica de más alto nivel (Código):	Contenido (5)	
Super-característica (Código):	Información sobre vinculación con la sociedad (5.1.2.4)	
Definición / Comentarios:	Mide el grado de completitud de la información publicada en el portal sobre prácticas y/o pasantías preprofesionales de la IES.	
Métrica		
Nombre:	Grado de completitud de la información sobre prácticas y/o pasantías preprofesionales de la IES. (GCPPPF)	
Fecha de medición:	F=10-03-2019	
Fórmula:	GCPPPF = 0	Inexistencia de información sobre prácticas y/o pasantías preprofesionales de la IES.
	GCPPPF = 1	Información parcial o desordenada sobre prácticas y/o pasantías preprofesionales de la IES.
	GCPPPF = 2	Información detallada y ordenada sobre prácticas y/o pasantías preprofesionales de la IES.
Herramienta empleada:	Manual, observacional.	
Preferencia de calidad elemental		
Nombre:	Nivel de preferencia de completitud de la información sobre prácticas y/o pasantías preprofesionales de la IES. (NPCPPPF)	
Función de criterio elemental:	NPCPPPF = 0% SI GCPPPF=0; NPCPPPF = 50% SI GCPPPF=1; NPCPPPF = 100% SI GCPPPF=2;	
Criterios de decisión:	Nombre 1: INSATISFACTORIO = 0% Nombre 2: MARGINAL = 50% Nombre 3: SATISFACTORIO = 100%	
Escala:	Tipo de Escala: Numérica Unidad: Porcentaje. Símbolo: %	
Resultado de la medición:	0%	

Fuente: elaboración propia

Tabla 3.54.: Medición de Mecanismos de seguimiento a graduados

Título (Código):	Mecanismos de seguimiento a graduados (5.1.2.4.5)	
Tipo:	Atributo	
Característica de más alto nivel (Código):	Contenido (5)	
Super-característica (Código):	Información sobre vinculación con la sociedad (5.1.2.4)	
Definición / Comentarios:	Mide la presencia en el portal <i>web</i> de herramientas o mecanismos de seguimiento a graduados con el fin de conocer sus necesidades de formación académica y el comportamiento del mercado laboral; de esta forma generar una retroalimentación, para mejorar la oferta académica de la IES.	
Métrica		
Nombre:	Grado de presencia de mecanismos de seguimiento a graduados (GPMSG)	
Fecha de medición:	F=10-03-2019	
Fórmula:	GPMSG = 0	Inexistencia de mecanismos de seguimiento a graduados.
	GPMSG = 1	Existencia de mecanismos de seguimiento a graduados.
Herramienta empleada:	Manual, observacional.	
Preferencia de calidad elemental		
Nombre:	Nivel de preferencia de presencia de mecanismos de seguimiento a graduados. (NPPMSG)	
Función de criterio elemental:	NPPMSG = 0% SI GPMSG=0; NPPMSG = 100% SI GPMSG=1;	
Criterios de decisión:	Nombre 1: INSATISFACTORIO = 0% Nombre 2: SATISFACTORIO = 100%	
Escala:	Tipo de Escala: Numérica	
	Unidad: Porcentaje.	
	Símbolo: %	
Resultado de la medición:	0%	

Fuente: elaboración propia

Tabla 3.55.: Medición de Estructura organizacional

Título (Código):	Estructura organizacional (5.1.2.5.1)	
Tipo:	Atributo	
Característica de más alto nivel (Código):	Contenido (5)	
Super-característica (Código):	Información organizacional (5.1.2.5)	
Definición / Comentarios:	Mide el grado de completitud de la información publicada en el portal referente a la estructura organizacional de la IES.	
Métrica		
Nombre:	Grado de completitud de la información sobre la estructura organizacional de la IES. (GCEO)	
Fecha de medición:	F=13-03-2019	
Fórmula:	GCEO = 0	Inexistencia de información sobre la estructura organizacional de la IES.
	GCEO = 1	Información parcial o desordenada sobre la estructura organizacional de la IES.
	GCEO = 2	Información detallada y ordenada sobre la estructura organizacional de la IES.
Herramienta empleada:	Manual, observacional.	
Preferencia de calidad elemental		
Nombre:	Nivel de preferencia de completitud de la información sobre la Estructura organizacional de la IES. (NPCEO)	
Función de criterio elemental:	NPCEO = 0% SI GCEO = 0; NPCEO = 50% SI GCEO = 1; NPCEO = 100% SI GCEO = 2;	
Criterios de decisión:	Nombre 1: INSATISFACTORIO = 0% Nombre 2: MARGINAL = 50% Nombre 3: SATISFACTORIO = 100%	
Escala:	Tipo de Escala: Numérica Unidad: Porcentaje. Símbolo: %	
Resultado de la medición:	0%	

Fuente: elaboración propia

Tabla 3.56.: Medición de Planificación estratégica

Título (Código):	Planificación estratégica (5.1.2.5.2)	
Tipo:	Atributo	
Característica de más alto nivel (Código):	Contenido (5)	
Super-característica (Código):	Información organizacional (5.1.2.5)	
Definición / Comentarios:	Mide el grado de completitud de la información publicada en el portal referente a la planificación estratégica de la IES.	
Métrica		
Nombre:	Grado de completitud de la información sobre la planificación estratégica de la IES. (GCPE)	
Fecha de medición:	F=13-03-2019	
Fórmula:	GCPE = 0	Inexistencia de información sobre la planificación estratégica de la IES.
	GCPE = 1	Información parcial o desordenada sobre la planificación estratégica de la IES.
	GCPE = 2	Información detallada y ordenada sobre la planificación estratégica de la IES.
Herramienta empleada:	Manual, observacional.	
Preferencia de calidad elemental		
Nombre:	Nivel de preferencia de completitud de la información sobre la planificación estratégica de la IES. (NPCPE)	
Función de criterio elemental:	NPCPE = 0% SI GCPE=0; NPCPE = 50% SI GCPE=1; NPCPE = 100% SI GCPE=2;	
Criterios de decisión:	Nombre 1: INSATISFACTORIO = 0% Nombre 2: MARGINAL = 50% Nombre 3: SATISFACTORIO = 100%	
Escala:	Tipo de Escala: Numérica Unidad: Porcentaje. Símbolo: %	
Resultado de la medición:	50%	

Fuente: elaboración propia

Tabla 3.57.: Medición de Plan operativo anual

Título (Código):	Plan operativo anual (5.1.2.5.3)	
Tipo:	Atributo	
Característica de más alto nivel (Código):	Contenido (5)	
Super-característica (Código):	Información organizacional (5.1.2.5)	
Definición / Comentarios:	Mide la completitud de la información publicada en el portal sobre el plan operativo anual de la IES.	
Métrica		
Nombre:	Grado de completitud de la información sobre el plan operativo anual de la IES. (GCPOA)	
Fecha de medición:	F=13-03-2019	
Fórmula:	GCPOA = 0	Inexistencia de información sobre el plan operativo anual de la IES.
	GCPOA = 1	Información parcial o desordenada sobre el plan operativo anual de la IES.
	GCPOA = 2	Información detallada y ordenada sobre el plan operativo anual de la IES.
Herramienta empleada:	Manual, observacional.	
Preferencia de calidad elemental		
Nombre:	Nivel de preferencia de completitud de la información sobre el plan operativo anual de la IES. (NPCPOA)	
Función de criterio elemental:	NPCPOA = 0% SI GCPOA=0; NPCPOA = 50% SI GCPOA=1; NPCPOA = 100% SI GCPOA=2;	
Criterios de decisión:	Nombre 1: INSATISFACTORIO = 0% Nombre 2: MARGINAL = 50% Nombre 3: SATISFACTORIO = 100%	
Escala:	Tipo de Escala: Numérica Unidad: Porcentaje. Símbolo: %	
Resultado de la medición:	0%	

Fuente: elaboración propia

Tabla 3.58.: Medición de Modelo educativo

Título (Código):	Modelo educativo (5.1.2.5.4)	
Tipo:	Atributo	
Característica de más alto nivel (Código):	Contenido (5)	
Super-característica (Código):	Información organizacional (5.1.2.5)	
Definición / Comentarios:	Mide el grado de completitud de la información publicada en el portal sobre el Modelo Educativo de la IES.	
Métrica		
Nombre:	Grado de completitud de la información sobre el Modelo Educativo de la IES. (GCME)	
Fecha de medición:	F=15-03-2019	
Fórmula:	GCME = 0	Inexistencia de información sobre el Modelo Educativo de la IES.
	GCME = 1	Información parcial o desordenada sobre el Modelo Educativo de la IES.
	GCME = 2	Información detallada y ordenada sobre el Modelo Educativo de la IES.
Herramienta empleada:	Manual, observacional.	
Preferencia de calidad elemental		
Nombre:	Nivel de preferencia de completitud de la información sobre el Modelo Educativo de la IES. (NPCME)	
Función de criterio elemental:	NPCME = 0% SI GCME=0; NPCME = 50% SI GCME=1; NPCME = 100% SI GCME=2;	
Criterios de decisión:	Nombre 1: INSATISFACTORIO = 0% Nombre 2: MARGINAL = 50% Nombre 3: SATISFACTORIO = 100%	
Escala:	Tipo de Escala: Numérica Unidad: Porcentaje. Símbolo: %	
Resultado de la medición:	0%	

Fuente: elaboración propia

Tabla 3.59.: Medición de índice de unidades administrativas / académicas

Título (Código):	Índice de unidades administrativas / académicas (5.1.2.5.5)	
Tipo:	Atributo	
Característica de más alto nivel (Código):	Contenido (5)	
Super-característica (Código):	Información organizacional (5.1.2.5)	
Definición / Comentarios:	Mide el grado de presencia del índice de unidades administrativas / académicas	
Métrica		
Nombre:	Grado de presencia del índice de unidades administrativas / académicas (GPIUAA)	
Fecha de medición:	F=15-03-2019	
Fórmula:	GPIUAA = 0	Inexistencia del índice de unidades administrativas / académicas.
	GPIUAA = 1	Incluye el índice de unidades administrativas / académicas.
Herramienta empleada:	Manual, observacional.	
Preferencia de calidad elemental		
Nombre:	Nivel de preferencia de presencia del índice de unidades administrativas / académicas. (NPPIUAA)	
Función de criterio elemental:	NPPIUAA = 0% SI GPIUAA=0; NPPIUAA = 100% SI GPIUAA=2;	
Criterios de decisión:	Nombre 1: INSATISFACTORIO = 0% Nombre 2: SATISFACTORIO = 100%	
Escala:	Tipo de Escala: Numérica Unidad: Porcentaje. Símbolo: %	
Resultado de la medición:	100%	

Fuente: elaboración propia

Tabla 3.60.: Medición de Subsitios de las unidades administrativas / académicas

Título (Código):	Subsitios de las unidades administrativas / académicas (5.1.2.5.6)	
Tipo:	Atributo	
Característica de más alto nivel (Código):	Contenido (5)	
Super-característica (Código):	Información organizacional (5.1.2.5)	
Definición / Comentarios:	Mide el grado de presencia de subsitios <i>web</i> con información sobre las unidades administrativas / académicas de la IES.	
Métrica		
Nombre:	Grado de presencia de subsitios con información sobre las unidades administrativas / académicas de la IES. (GPSUAA)	
Fecha de medición:	F=15-03-2019	
Fórmula:	GPSUAA = 0	Inexistencia de subsitios sobre las unidades administrativas / académicas.
	GPSUAA = 1	Subsitios con información parcial o no estandarizada sobre las unidades administrativas / académicas.
	GPSUAA = 2	Subsitios con información detallada o estandarizada sobre las unidades administrativas / académicas.
Herramienta empleada:	Manual, observacional.	
Preferencia de calidad elemental		
Nombre:	Nivel de preferencia de presencia de subsitios con información sobre las unidades administrativas / académicas. (NPPSUAA)	
Función de criterio elemental:	NPPSUAA = 0% SI GPSUAA=0;	
	NPPSUAA = 50% SI GPSUAA=1;	
	NPPSUAA = 100% SI GPSUAA=2;	
Criterios de decisión:	Nombre 1: INSATISFACTORIO = 0%	
	Nombre 2: MARGINAL = 50%	
	Nombre 3: SATISFACTORIO = 100%	
Escala:	Tipo de Escala: Numérica, discreta, ratio.	
	Unidad: Porcentaje.	
	Símbolo: %	
Resultado de la medición:	50%	

Fuente: elaboración propia

Tabla 3.61.: Medición de Nómina de autoridades

Título (Código):	Nómina de autoridades (5.1.2.5.7)	
Tipo:	Atributo	
Característica de más alto nivel (Código):	Contenido (5)	
Super-característica (Código):	Información organizacional (5.1.2.5)	
Definición / Comentarios:	Mide el grado de completitud de la información publicada en el portal sobre la nómina de autoridades.	
Métrica		
Nombre:	Grado de completitud de la información sobre la nómina de autoridades. (GCNA)	
Fecha de medición:	F=15-03-2019	
Fórmula:	GCNA = 0	Inexistencia de información sobre la nómina de autoridades.
	GCNA = 1	Información parcial o desordenada sobre la nómina de autoridades.
	GCNA = 2	Información detallada y ordenada sobre la nómina de autoridades.
Herramienta empleada:	Manual, observacional.	
Preferencia de calidad elemental		
Nombre:	Nivel de preferencia de completitud de la información sobre la nómina de autoridades. (NPCNA)	
Función de criterio elemental:	NPCNA = 0% SI GCNA=0;	
	NPCNA = 0% SI GCNA=1;	
	NPCNA = 100% SI GCNA=2;	
Criterios de decisión:	Nombre 1: INSATISFACTORIO = 0%	
	Nombre 2: MARGINAL = 50%	
	Nombre 3: SATISFACTORIO = 100%	
Escala:	Tipo de Escala: Numérica, discreta, ratio.	
	Unidad: Porcentaje.	
	Símbolo: %	
Resultado de la medición:	50%	

Fuente: elaboración propia

Tabla 3.62.: Medición de Noticias y cartelera de eventos

Título (Código):	Noticias y cartelera de eventos (5.1.2.5.8)	
Tipo:	Atributo	
Característica de más alto nivel (Código):	Contenido (5)	
Super-característica (Código):	Información organizacional (5.1.2.5)	
Definición / Comentarios:	Mide el grado de presencia de las secciones de noticias y cartelera de eventos dentro del portal <i>web</i> .	
Métrica		
Nombre:	Grado de presencia de las secciones de noticias y cartelera de eventos. (GCSNCE)	
Fecha de medición:	F=15-03-2019	
Fórmula:	GCSNCE = 0	Inexistencia de secciones de noticias y cartelera de eventos.
	GCSNCE = 1	Incluye secciones de noticias y cartelera de eventos.
Herramienta empleada:	Manual, observacional.	
Nombre:	Nivel de preferencia de presencia de las secciones de noticias y cartelera de eventos. (NPPSNCE)	
Función de criterio elemental:	NPPSNCE = 0% SI GCSNCE=0;	
	NPPSNCE = 100% SI GCSNCE=1;	
Criterios de decisión:	Nombre 1: INSATISFACTORIO = 0%	
	Nombre 2: SATISFACTORIO = 100%	
Escala:	Tipo de Escala: Numérica, discreta, ratio.	
	Unidad: Porcentaje.	
	Símbolo: %	
Resultado de la medición:	100%	

Fuente: elaboración propia

Tabla 3.63.: Medición de Servicios de bienestar estudiantil

Título (Código):	Servicios de bienestar estudiantil (5.1.2.5.9)	
Tipo:	Atributo	
Característica de más alto nivel (Código):	Contenido (5)	
Super-característica (Código):	Información organizacional (5.1.2.5)	
Definición / Comentarios:	Mide el grado de completitud de la información publicada referente a servicios de bienestar estudiantil.	
Métrica		
Nombre:	Grado de completitud de la información sobre servicios de bienestar estudiantil. (GCSBE)	
Fecha de medición:	F=16-03-2019	
Fórmula:	GCSBE = 0	Inexistencia de información sobre servicios de bienestar estudiantil.
	GCSBE = 1	Información parcial o desordenada sobre servicios de bienestar estudiantil.
	GCSBE = 2	Información detallada y ordenada sobre servicios de bienestar estudiantil.
Herramienta empleada:	Manual, observacional.	
Preferencia de calidad elemental		
Nombre:	Nivel de preferencia de completitud de la información sobre servicios de bienestar estudiantil. (NPCSBE)	
Función de criterio elemental:	NPCSBE = 0% SI GCSBE=0;	
	NPCSBE = 50% SI GCSBE=1;	
	NPCSBE = 100% SI GCSBE=2;	
Criterios de decisión:	Nombre 1: INSATISFACTORIO = 0%	
	Nombre 2: MARGINAL = 50%	
	Nombre 3: SATISFACTORIO = 100%	
Escala:	Tipo de Escala: Numérica, discreta, ratio.	
	Unidad: Porcentaje.	
	Símbolo: %	
Resultado de la medición:	100%	

Fuente: elaboración propia

Tabla 3.64.: Medición de Servicios para el personal administrativo / docente

Título (Código):	Servicios para el personal administrativo / docente (5.1.2.5.10)	
Tipo:	Atributo	
Característica de más alto nivel (Código):	Contenido (5)	
Super-característica (Código):	Información organizacional (5.1.2.5)	
Definición / Comentarios:	Mide el grado de completitud de la información publicada sobre los servicios para el personal administrativo / docente.	
Métrica		
Nombre:	Grado de completitud de la información sobre los servicios para el personal administrativo / docente. (GCSPAD)	
Fecha de medición:	F=16-03-2019	
Fórmula:	GCSPAD = 0	Inexistencia de información sobre los servicios para el personal administrativo / docente.
	GCSPAD = 1	Información parcial o desordenada sobre los servicios para el personal administrativo / docente.
	GCSPAD = 2	Información detallada y ordenada sobre los servicios para el personal administrativo / docente.
Herramienta empleada:	Manual, observacional.	
Preferencia de calidad elemental		
Nombre:	Nivel de preferencia de completitud de la información sobre los servicios para el personal administrativo / docente. (NPCSPAD)	
Función de criterio elemental:	NPCSPAD = 0% SI GCSPAD=0; NPCSPAD = 50% SI GCSPAD=1; NPCSPAD = 100% SI GCSPAD=2;	
Criterios de decisión:	Nombre 1: INSATISFACTORIO = 0% Nombre 2: MARGINAL = 50% Nombre 3: SATISFACTORIO = 100%	
Escala:	Tipo de Escala: Numérica Unidad: Porcentaje. Símbolo: %	
Resultado de la medición:	0%	

Fuente: elaboración propia

Tabla 3.65.: Medición de Información de becas

Título (Código):	Información de becas (5.1.2.5.11)	
Tipo:	Atributo	
Característica de más alto nivel (Código):	Contenido (5)	
Super-característica (Código):	Información organizacional (5.1.2.5)	
Definición / Comentarios:	Mide el grado de completitud de la información publicada sobre la oferta de becas para los estudiantes de la IES.	
Métrica		
Nombre:	Grado de completitud de la información de becas. (GCIB)	
Fecha de medición:	F=16-09-2019	
Fórmula:	GCIB = 0	Inexistencia de información sobre becas.
	GCIB = 1	Información parcial o desordenada sobre becas.
	GCIB = 2	Información detallada y ordenada sobre becas.
Herramienta empleada:	Manual, observacional.	
Preferencia de calidad elemental		
Nombre:	Nivel de preferencia de completitud de la información sobre becas. (NPCIB)	
Función de criterio elemental:	NPCIB = 0% SI GCIB=0;	
	NPCIB = 50% SI GCIB=1;	
	NPCIB = 100% SI GCIB=2;	
Criterios de decisión:	Nombre 1: INSATISFACTORIO = 0%	
	Nombre 2: MARGINAL = 50%	
	Nombre 3: SATISFACTORIO = 100%	
Escala:	Tipo de Escala: Numérica	
	Unidad: Porcentaje.	
	Símbolo: %	
Resultado de la medición:	50%	

Fuente: elaboración propia

Tabla 3.66.: Medición de Normativa externa e interna

Título (Código):	Normativa externa e interna (5.1.2.5.12)	
Tipo:	Atributo	
Característica de más alto nivel (Código):	Contenido (5)	
Super-característica (Código):	Información organizacional (5.1.2.5)	
Definición / Comentarios:	Mide el grado de completitud de la información publicada sobre la normativa externa e interna que rige a la IES.	
Métrica		
Nombre:	Grado de completitud de la información sobre la normativa externa e interna. (GCNIE)	
Fecha de medición:	F=18-03-2019	
Fórmula:	GCNIE = 0	Inexistencia de información sobre la normativa externa e interna.
	GCNIE = 1	Información parcial o desordenada sobre la normativa externa e interna.
	GCNIE = 2	Información detallada y ordenada sobre la normativa externa e interna.
Herramienta empleada:	Manual, observacional.	
Preferencia de calidad elemental		
Nombre:	Nivel de preferencia de completitud de la información sobre Normativa externa e interna. (NPCNIE)	
Función de criterio elemental:	NPCNIE = 0% SI GCNIE =0; NPCNIE = 50% SI GCNIE =1; NPCNIE = 100% SI GCNIE =2;	
Criterios de decisión:	Nombre 1: INSATISFACTORIO = 0% Nombre 2: MARGINAL = 50% Nombre 3: SATISFACTORIO = 100%	
Escala:	Tipo de Escala: Numérica Unidad: Porcentaje. Símbolo: %	
Resultado de la medición:	0%	

Fuente: elaboración propia

Tabla 3.67.: Medición de Informes de gestión (Rendición de cuentas)

Título (Código):	Informes de gestión (Rendición de Cuentas) (5.1.2.5.13)	
Tipo:	Atributo	
Característica de más alto nivel (Código):	Contenido (5)	
Super-característica (Código):	Información organizacional (5.1.2.5)	
Definición / Comentarios:	Mide el grado de presencia de los informes de gestión (Rendición de Cuentas).	
Métrica		
Nombre:	Grado de presencia de los informes de gestión (Rendición de Cuentas). (GCIG)	
Fecha de medición:	F=18-03-2019	
Fórmula:	GCIG = 0	Inexistencia de informes de gestión (Rendición de Cuentas).
	GCIG = 1	Incluye los informes de gestión (Rendición de Cuentas).
Herramienta empleada:	Manual, observacional.	
Preferencia de calidad elemental		
Nombre:	Nivel de preferencia de presencia de los informes de gestión (Rendición de Cuentas). (NPPIG)	
Función de criterio elemental:	NPPIG = 0% SI GCIG=0; NPPIG = 100% SI GCIG=1;	
Criterios de decisión:	Nombre 1: INSATISFACTORIO = 0% Nombre 2: SATISFACTORIO = 100%	
Escala:	Tipo de Escala: Numérica Unidad: Porcentaje. Símbolo: %	
Resultado de la medición:	100%	

Fuente: elaboración propia

Tabla 3.68.: Medición de Bibliotecas físicas y digitales

Título (Código):	Bibliotecas físicas y digitales (5.1.2.6.1)	
Tipo:	Atributo	
Característica de más alto nivel (Código):	Contenido (5)	
Super-característica (Código):	Información de infraestructura (5.1.2.6)	
Definición / Comentarios:	Mide el grado de completitud de la información publicada sobre bibliotecas físicas y digitales.	
Métrica		
Nombre:	Grado de completitud de la información sobre bibliotecas físicas y digitales. (GCBFD)	
Fecha de medición:	F=18-03-2019	
Fórmula:	GCBFD = 0	Inexistencia de información sobre bibliotecas físicas y digitales.
	GCBFD = 1	Información parcial o no estandarizada sobre bibliotecas físicas y digitales.
	GCBFD = 2	Información detallada y estandarizada sobre bibliotecas físicas y digitales.
Herramienta empleada:	Manual, observacional.	
Preferencia de calidad elemental		
Nombre:	Nivel de preferencia de completitud de la información sobre bibliotecas físicas y digitales. (NPCBFD)	
Función de criterio elemental:	NPCBFD = 0% SI GCBFD=0; NPCBFD = 50% SI GCBFD=1; NPCBFD = 100% SI GCBFD=2;	
Criterios de decisión:	Nombre 1: INSATISFACTORIO = 0% Nombre 2: MARGINAL = 50% Nombre 3: SATISFACTORIO = 100%	
Escala:	Tipo de Escala: Numérica Unidad: Porcentaje. Símbolo: %	
Resultado de la medición:	100%	

Fuente: elaboración propia

Tabla 3.69.: Medición de Laboratorios

Título (Código):	Laboratorios (5.1.2.6.2)	
Tipo:	Atributo	
Característica de más alto nivel (Código):	Contenido (5)	
Super-característica (Código):	Información de infraestructura (5.1.2.6)	
Definición / Comentarios:	Mide el grado de completitud de la información publicada sobre laboratorios.	
Métrica		
Nombre:	Grado de completitud de la información sobre laboratorios. (GCIL)	
Fecha de medición:	F=18-03-2019	
Fórmula:	GCL = 0	Inexistencia de información sobre laboratorios.
	GCL = 1	Información parcial o no estandarizada sobre laboratorios.
	GCL = 2	Información detallada y estandarizada sobre laboratorios.
Herramienta empleada:	Manual, observacional.	
Preferencia de calidad elemental		
Nombre:	Nivel de preferencia de completitud de la información sobre laboratorios. (NPCIL)	
Función de criterio elemental:	NPCL = 0% SI GCL=0; NPCL = 50% SI GCL=1; NPCL = 100% SI GCL=2;	
Criterios de decisión:	Nombre 1: INSATISFACTORIO = 0%	
	Nombre 2: MARGINAL = 50%	
	Nombre 3: SATISFACTORIO = 100%	
Escala:	Tipo de Escala Unidad: Porcentaje. Símbolo: %	
Resultado de la medición:	0%	

Fuente: elaboración propia

Tabla 3.70.: Medición de Entornos virtuales de aprendizaje

Título (Código):	Entornos virtuales de aprendizaje (5.1.2.6.3)	
Tipo:	Atributo	
Característica de más alto nivel (Código):	Contenido (5)	
Super-característica (Código):	Información de infraestructura (5.1.2.6)	
Definición / Comentarios:	Mide el grado de presencia de entornos virtuales de aprendizaje.	
Métrica		
Nombre:	Grado de presencia de entornos virtuales de aprendizaje. (GPEVA)	
Fecha de medición:	F=18-03-2019	
Fórmula:	GPEVA = 0	Inexistencia de entornos virtuales de aprendizaje.
	GPEVA = 1	Incluye entornos virtuales de aprendizaje.
Herramienta empleada:	Manual, observacional.	
Preferencia de calidad elemental		
Nombre:	Nivel de preferencia de presencia de entornos virtuales de aprendizaje. (NPPEVA)	
Función de criterio elemental:	NPPEVA = 0% SI GPEVA=0; NPPEVA = 100% SI GPEVA=1;	
Criterios de decisión:	Nombre 1: INSATISFACTORIO = 0%	
	Nombre 2: SATISFACTORIO = 100%	
Escala:	Tipo de Escala: Numérica Unidad: Porcentaje. Símbolo: %	
Resultado de la medición:	100%	

Fuente: elaboración propia

Tabla 3.71.: Medición de Espacios de bienestar estudiantil

Título (Código):	Espacios de bienestar estudiantil (5.1.2.6.4)	
Tipo:	Atributo	
Característica de más alto nivel (Código):	Contenido (5)	
Super-característica (Código):	Información de infraestructura (5.1.2.6)	
Definición / Comentarios:	Mide el grado de completitud de la información publicada referente a los espacios de bienestar estudiantil.	
Métrica		
Nombre:	Grado de completitud de la información sobre espacios de bienestar estudiantil (GCEBE)	
Fecha de medición:	F=18-03-2019	
Fórmula:	GCEBE = 0	Inexistencia de información sobre espacios de bienestar estudiantil.
	GCEBE = 1	Información parcial o desordenada sobre espacios de bienestar estudiantil.
	GCEBE = 2	Información detallada y ordenada sobre espacios de bienestar estudiantil.
Herramienta empleada:	Manual, observacional.	
Preferencia de calidad elemental		
Nombre:	Nivel de preferencia de completitud de la información sobre información de espacios de bienestar estudiantil (NPCEBE)	
Función de criterio elemental:	NPCEBE = 0% SI GCEBE=0; NPCEBE = 50% SI GCEBE=1; NPCEBE = 100% SI GCEBE=2;	
Criterios de decisión:	Nombre 1: INSATISFACTORIO = 0% Nombre 2: MARGINAL = 50% Nombre 3: SATISFACTORIO = 100%	
Escala:	Tipo de Escala: Numérica Unidad: Porcentaje. Símbolo: %	
Resultado de la medición:	50%;	

Fuente: elaboración propia

3.3.1.6. Atributos de la sub-características Identidad (5.2)

Tabla 3.72.: Medición de Reseña histórica publicada

Título (Código):	Reseña histórica publicada (5.2.1)	
Tipo:	Atributo	
Característica de más alto nivel (Código):	Contenido (5)	
Super-característica (Código):	Identidad (5.2)	
Definición / Comentarios:	Mide el grado de presencia de la reseña histórica.	
Métrica		
Nombre:	Grado de presencia de la reseña histórica. (GPRH)	
Fecha de medición:	F=18-03-2019	
Fórmula:	GPRH = 0	Inexistencia de la reseña histórica.
	GPRH = 1	Incluye la reseña histórica.
Herramienta empleada:	Manual, observacional.	
Preferencia de calidad elemental		
Nombre:	Nivel de preferencia de presencia de la reseña histórica. (NPPRH)	
Función de criterio elemental:	NPPRH = 0% SI GPRH=0;	
	NPPRH = 100% SI GPRH=1;	
Criterios de decisión:	Nombre 1: INSATISFACTORIO = 0%	
	Nombre 2: SATISFACTORIO = 100%	
Escala:	Tipo de Escala: Numérica	
	Unidad: Porcentaje.	
	Símbolo: %	
Resultado de la medición:	0%	

Fuente: elaboración propia

Tabla 3.73.: Medición de Misión publicada

Título (Código):	Misión publicada (5.2.2)	
Tipo:	Atributo	
Característica de más alto nivel (Código):	Contenido (5)	
Super-característica (Código):	Identidad (5.2)	
Definición / Comentarios:	Mide el grado de presencia de la misión institucional.	
Métrica		
Nombre:	Grado de presencia de la misión institucional. (GPMI)	
Fecha de medición:	F=19-03-2019	
Fórmula:	GPMI = 0	Inexistencia de la misión institucional.
	GPMI = 1	Incluye la misión institucional.
	Símbolo: No aplica por el tipo de escala.	
Herramienta empleada:	Manual, observacional.	
Preferencia de calidad elemental		
Nombre:	Nivel de preferencia de presencia de la misión institucional. (NPPMI)	
Función de criterio elemental:	NPPMI = 0% SI GPMI=0; NPPMI = 100% SI GPMI=1;	
Criterios de decisión:	Nombre 1: INSATISFACTORIO = 0% Nombre 2: SATISFACTORIO = 100%	
Escala:	Tipo de Escala: Numérica, discreta, ratio. Unidad: Porcentaje. Símbolo: %	
Resultado de la medición:	100%	

Fuente: elaboración propia

Tabla 3.74.: Medición de Visión publicada

Título (Código):	Visión publicada (5.2.3)	
Tipo:	Atributo	
Característica de más alto nivel (Código):	Contenido (5)	
Super-característica (Código):	Identidad (5.2)	
Definición / Comentarios:	Mide el grado de presencia de la visión institucional.	
Métrica		
Nombre:	Grado de presencia de la visión institucional. (GPVI)	
Fecha de medición:	F=19-03-2019	
Fórmula:	GPVI = 0	Inexistencia de la visión institucional.
	GPVI = 1	Incluye la visión institucional.
Herramienta empleada:	Manual, observacional.	
Preferencia de calidad elemental		
Nombre:	Nivel de preferencia de presencia de la visión institucional. (NPPVI)	
Función de criterio elemental:	NPPVI = 0% SI GCVI=0; NPPVI = 100% SI GCVI=1;	
Criterios de decisión:	Nombre 1: INSATISFACTORIO = 0% Nombre 2: SATISFACTORIO = 100%	
Escala:	Tipo de Escala: Numérica Unidad: Porcentaje. Símbolo: %	
Resultado de la medición:	100%	

Fuente: elaboración propia

Tabla 3.75.: Medición de Imagen corporativa

Título (Código):	Imagen corporativa (5.2.4)	
Tipo:	Atributo	
Característica de más alto nivel (Código):	Contenido (5)	
Super-característica (Código):	Identidad (5.2)	
Definición / Comentarios:	Mide el grado de cumplimiento de la imagen corporativa en el portal <i>web</i> .	
Métrica		
Nombre:	Grado de cumplimiento de la imagen corporativa en el portal <i>web</i> . (GCIC)	
Fecha de medición:	F=19-03-2019	
Fórmula:	GCIC = 0	Incumplimiento de la imagen corporativa en el portal <i>web</i> .
	GCIC = 0	Incumplimiento parcial de la imagen corporativa en el portal <i>web</i> .
	GCIC = 1	Cumplimiento total de la imagen corporativa en el portal <i>web</i> .
Herramienta empleada:	Manual, observacional.	
Preferencia de calidad elemental		
Nombre:	Nivel de preferencia del cumplimiento de la imagen corporativa en el portal <i>web</i> . (NPCIC)	
Función de criterio elemental:	NPCIC = 0% SI GCIC=0; NPCIC = 50% SI GCIC=1; NPCIC = 100% SI GCIC=2;	
Criterios de decisión:	Nombre 1: INSATISFACTORIO = 0% Nombre 2: MARGINAL = 50% Nombre 3: SATISFACTORIO = 100%	
Escala:	Tipo de Escala: Numérica Unidad: Porcentaje. Símbolo: %	
Resultado de la medición:	100%	

Fuente: elaboración propia

Tabla 3.76.: Medición de Derechos de autor publicado

Título (Código):	Derechos de autor publicado (5.2.5)	
Tipo:	Atributo	
Característica de más alto nivel (Código):	Contenido (5)	
Super-característica (Código):	Identidad (5.2)	
Definición / Comentarios:	Mide el grado de presencia de los derechos de autor en el portal <i>web</i> .	
Métrica		
Nombre:	Grado de presencia de los derechos de autor. (GPDA)	
Fecha de medición:	F=19-03-2019	
Fórmula:	GPDA = 0	Inexistencia de información de los derechos de autor.
	GPDA = 1	Incluye información de los derechos de autor.
Herramienta empleada:	Manual, observacional.	
Preferencia de calidad elemental		
Nombre:	Nivel de preferencia de presencia de los derechos de autor. (NPPDA)	
Función de criterio elemental:	NPPDA = 0% SI GPDA=0; NPPDA = 100% SI GPDA=1;	
Criterios de decisión:	Nombre 1: INSATISFACTORIO = 0% Nombre 2: SATISFACTORIO = 100%	
Escala:	Tipo de Escala: Numérica Unidad: Porcentaje. Símbolo: %	
Resultado de la medición:	100%	

Fuente: elaboración propia

3.3.1.7. Atributos de la sub-características Servicio en Línea (5.3)

Tabla 3.77.: Medición de Sistema de gestión académica

Título (Código):	Sistema de gestión académica (5.3.1)	
Tipo:	Atributo	
Característica de más alto nivel (Código):	Contenido (5)	
Super-característica (Código):	Servicios en línea (5.3)	
Definición / Comentarios:	Evalúa la presencia de un sistema de gestión académica estudiantil en línea.	
Métrica		
Nombre:	Grado de presencia de un sistema de gestión académica estudiantil en línea. (GPSGAE)	
Fecha de medición:	F:19-03-2019	
Fórmula:	GPSGAE = 0	Inexistencia de un acceso a un sistema de gestión académica en línea.
	GPSGAE = 1	Existencia de un acceso a un sistema de gestión académica en línea.
Herramienta empleada:	Manual, observacional.	
Preferencia de calidad elemental		
Nombre:	Nivel de preferencia de presencia de un sistema de gestión académica estudiantil en línea. (NPPSGAE)	
Función de criterio elemental:	NPPSGAE = 0% SI GPSGAE =0; NPPSGAE = 100% SI GPSGAE =1;	
Criterios de decisión:	Nombre 1: INSATISFACTORIO = 0% Nombre 2: SATISFACTORIO = 100%	
Escala:	Tipo de Escala: Numérica Unidad: Porcentaje. Símbolo: %	
Resultado de la medición:	100%	

Fuente: elaboración propia

Tabla 3.78.: Medición de Sistema de evaluación docente

Título (Código):	Sistema de evaluación docente (5.3.2)	
Tipo:	Atributo	
Característica de más alto nivel (Código):	Contenido (5)	
Super-característica (Código):	Servicios en línea (5.3)	
Definición / Comentarios:	Evalúa la presencia de un sistema de evaluación al desempeño docente en línea.	
Métrica		
Nombre:	Grado de presencia de un sistema de evaluación docente en línea. (GPSED)	
Fecha de medición:	F:19-03-2019	
Fórmula:	GPSED= 0	Inexistencia de un acceso a un sistema de evaluación docente en línea.
	GPSED= 1	Existencia de un acceso a un sistema de evaluación docente en línea.
Herramienta empleada:	Manual, observacional.	
Preferencia de calidad elemental		
Nombre:	Nivel de preferencia de presencia de un sistema en línea para el proceso de evaluación docente. (NPPSED)	
Función de criterio elemental:	NPPSED = 0% SI GPSED=0; NPPSED = 100% SI GPSED=1;	
Criterios de decisión:	Nombre 1: INSATISFACTORIO = 0% Nombre 2: SATISFACTORIO = 100%	
Escala:	Tipo de Escala: Numérica Unidad: Porcentaje. Símbolo: %	
Resultado de la medición:	0%	

Fuente: elaboración propia

Tabla 3.79.: Medición de Sistema de gestión documental

Título (Código):	Sistema de Gestión Documental (5.3.3)	
Tipo:	Atributo	
Característica de más alto nivel (Código):	Contenido (5)	
Super-característica (Código):	Servicios en línea (5.3)	
Definición / Comentarios:	Evalúa la presencia de un sistema de gestión documental en línea.	
Métrica		
Nombre:	Grado de presencia de un sistema de gestión documental en línea (GPSGD)	
Fecha de medición:	F:19-03-2019	
Fórmula:	GPSGD = 0	Inexistencia de un acceso a un sistema de gestión documental en línea.
	GPSGD = 1	Existencia de un acceso a un sistema de gestión documental en línea.
Herramienta empleada:	Manual, observacional.	
Preferencia de calidad elemental		
Nombre:	Nivel de preferencia de presencia de un sistema de gestión documental en línea. (NPPSGD)	
Función de criterio elemental:	NPPSGD = 0% SI GPSGD=0; NPPSGD = 100% SI GPSGD=1;	
Criterios de decisión:	Nombre 1: INSATISFACTORIO = 0%	
	Nombre 2: SATISFACTORIO = 100%	
Escala:	Tipo de Escala: Numérica Unidad: Porcentaje. Símbolo: %	
Resultado de la medición:	0%	

Fuente: elaboración propia

Tabla 3.80.: Medición de Correo electrónico

Título (Código):	Correo Electrónico (5.3.4)	
Tipo:	Atributo	
Característica de más alto nivel (Código):	Contenido (5)	
Super-característica (Código):	Servicios en línea (5.3)	
Definición / Comentarios:	Evalúa la presencia de un sistema de correo electrónico institucional en la <i>web</i> .	
Métrica		
Nombre:	Grado de presencia de un sistema de correo electrónico institucional en la <i>web</i> . (GPSCEI)	
Fecha de medición:	F:19-03-2019	
Fórmula:	GPSCEI = 0	Inexistencia de un acceso al correo electrónico institucional.
	GPSCEI = 1	Existencia de un acceso al correo electrónico institucional.
Herramienta empleada:	Manual, observacional.	
Preferencia de calidad elemental		
Nombre:	Nivel de preferencia de presencia de un sistema de correo electrónico institucional en la <i>web</i> . (NPPSCEI)	
Función de criterio elemental:	NPPSCEI = 0% SI GPSCEI=0; NPPSCEI = 100% SI GPSCEI=1;	
Criterios de decisión:	Nombre 1: INSATISFACTORIO = 0% Nombre 2: SATISFACTORIO = 100%	
Escala:	Tipo de Escala: Numérica Unidad: Porcentaje. Símbolo: %	
Resultado de la medición:	100%	

Fuente: elaboración propia

3.3.1.8. Atributos de la sub-características Actualidad del contenido (5.4)

Tabla 3.81.: Medición de Noticias actualizadas

Título (Código):	Noticias actualizadas (5.4.1)
Tipo:	Atributo
Característica de más alto nivel (Código):	Contenido (5)
Super-característica (Código):	Actualidad del contenido (5.4)
Definición / Comentarios:	Mide la frecuencia promedio de actualización de las noticias del portal universitario entre un rango de fecha.
Métrica	
Nombre:	Frecuencia promedio de actualización de las noticias del portal universitario (FPANPU)
Fecha de medición:	F=15-04-2019 al 30-04-2019
Fórmula:	N=Número de días de la medición. Fi=Fecha del i-ésimo día de la medición. FUAi=Fecha de la última noticia registrada en el portal al i-esimo día de la medición. $FPANPU = ((F1 - FUA1) + (F2 - FUA2) + \dots + (FN - FUAN)) / N$
Escala:	Tipo de Escala: Numérica, continua Unidad: Días Símbolo: No aplica
Herramienta empleada:	Manual, observacional.
Preferencia de calidad elemental	
Nombre:	Nivel de preferencia de la frecuencia de promedio de actualización de las noticias del portal universitario (NPPANPU)
Función de criterio elemental:	NPPANPU = 0% SI FPANPU > 6; NPPANPU = 50% SI $3 < FPANPU \leq 6$; NPPANPU = 100% SI $0 < FPANPU \leq 3$;
Criterios de decisión:	Nombre 1: INSATISFACTORIO = 0% Nombre 2: MARGINAL = 50% Nombre 3: SATISFACTORIO = 100%
Escala:	Tipo de Escala: Numérica Unidad: Porcentaje. Símbolo: %
Resultado de la medición:	0%

Fuente: elaboración propia

Tabla 3.82.: Medición de Cartelera de eventos actualizada

Título (Código):	Cartelera de eventos actualizada (5.4.2)
Tipo:	Atributo
Característica de más alto nivel (Código):	Contenido (5)
Super-característica (Código):	Actualidad del contenido (5.5)
Definición / Comentarios:	Mide la frecuencia promedio de actualización de la cartelera de eventos del portal universitario entre un rango de fecha.
Métrica	
Nombre:	Frecuencia promedio de actualización de la cartelera de eventos del portal universitario (FPACEPU)
Fecha de medición:	F=15-04-2019 al 30-04-2019
Formula:	N=Número de días de la medición. Fi=Fecha del i-ésimo día de la medición. FUAi=Fecha del último evento registrado en el portal al i-esimo día de la medición. $FPACEPU = ((F1 - FUA1) + (F2 - FUA2) + \dots + (FN - FUAN))/N$
Escala:	Tipo de Escala: Numérica, continua Unidad: Días Símbolo: No aplica
Herramienta empleada:	Manual, observacional.
Preferencia de calidad elemental	
Nombre:	Nivel de preferencia de la frecuencia de promedio de actualización de la cartelera de eventos del portal universitario (NPFPACEPU)
Función de criterio elemental:	NPFPACEPU = 0% SI FPACEPU > 14; NPFPACEPU = 50% SI $7 < FPACEPU \leq 14$; NPFPACEPU = 100% SI $0 < FPACEPU \leq 7$;
Criterios de decisión:	Nombre 1: INSATISFACTORIO = 0% Nombre 2: MARGINAL = 50% Nombre 3: SATISFACTORIO = 100%
Escala:	Tipo de Escala: Numérica Unidad: Porcentaje. Símbolo: %
Resultado de la medición:	0%

Fuente: elaboración propia

Una vez finalizada la medición de todas las características presentadas por el árbol de requerimientos de calidad, se procede a realizar un cuadro resumen en donde se pueden observar los valores calculados, además de un análisis y opciones de mejoras para los indicadores que están por debajo del rango según el criterio de decisión para la preferencia de calidad. (Ver tabla 3.5).

CAPÍTULO IV

Análisis de Resultados

Una vez completa la medición de calidad del sitio *web* de la PUCE-A, se analiza la tabla de evaluación total (ver tabla 4.1), que muestra los resultados finales de las preferencias de calidad parcial y global, así como también el porcentaje resultante del sitio *web*.

Además de esto, se establece un indicador tipo semáforo que muestra los estados de cada una de las características y sub-características, según el criterio de decisión para preferencia de calidad de este modo:

Rojo = inaceptable

Amarillo = marginal

Verde = aceptable

4.1. Cuadro resumen de evaluación elemental, parcial y global.





















En la siguiente tabla se muestra todos los niveles de las características y subcaracterísticas evaluados para la obtención del total de cada uno en porcentajes, especificados en un rango establecido por la preferencia de calidad (ver tabla 3.6), de esta manera el indicador semáforo los ha colocado en tres colores como se mencionó anteriormente.

Los pesos se establecen de acuerdo a lo que se definió en el punto 2.2.3.2 de la metodología, los pesos sirven para obtener el resultado total de cada característica, estos pesos se multiplican con su respectivo porcentaje y se suman con todas las subcaracterísticas que se encuentren dentro del mismo nivel y posean el mismo antecedente.

Tabla 4.1: Evaluación Total

Características / Subcaracterísticas / Atributos	Peso	Totales
PUCEAmbato	-	61,94%
1. Funcionalidad	0,20	55,00%
1.1. Búsqueda y recuperación	0,50	30,00%
1.1.1. Búsqueda global	0,50	0,00%
1.1.2. Búsqueda Específica	0,50	60,00%
1.1.2.1. Búsqueda de personal	0,40	0,00%
1.1.2.2. Búsqueda de repositorios bibliográficos	0,60	100,00%
1.2. Navegación y exploración	0,50	80,00%
1.2.1. Permanencia del menú principal	0,40	100,00%
1.2.2. Permanencia del enlace a la página principal	0,20	100,00%
1.2.3. Presencia de enlaces directos a los servicios más utilizados	0,20	0,00%
1.2.4. Precisión del indicador de ubicación actual	0,20	100,00%
2. Eficiencia	0,10	78,50%
2.1. Comportamiento Temporal	1	78,50%
2.1.1. Rendimiento Nibbler	0,50	78,00%
2.1.2. Rendimiento Website Grader	0,50	79,00%
3. Usabilidad	0,25	71,42%
3.1. Comprensibilidad global del sitio	0,30	60,00%
3.1.1. Mapa del sitio	0,40	0,00%
3.1.2. Calidad del sistema de etiquetado	0,60	100,00%
3.2. Mecanismo de ayuda y retroalimentación en línea	0,30	65,00%
3.2.1. Preguntas frecuentes	0,25	0,00%
3.2.2. Directorio telefónico	0,20	100,00%
3.2.3. Información de contacto y ubicación geográfica	0,20	50,00%
3.2.4. Comentarios y sugerencias	0,25	100,00%
3.2.5. Tour virtual del campus	0,10	100,00%
3.3. Estética de la interfaz de usuario	0,30	96,80%
3.3.1. Estabilidad de la estructura del portal web	0,40	92,00%
3.3.2. Uniformidad en el estilo global (Plantilla)	0,30	100,00%
3.3.3. Diseño web adaptable (Responsive Web Design)	0,30	100,00%
3.4. Accesibilidad	0,10	48,84%
3.4.1. Redimensionamiento del texto	0,50	0,00%
3.4.2. Página con título descriptivo	0,50	97,68%
4. Fiabilidad	0,10	93,64%
4.1. Madurez	1	93,64%
4.1.1. Enlaces correctos	0,70	93,64%
4.1.2. Ausencia de páginas huérfanas	0,30	-
5. Contenido	0,35	45,34%
5.1. Completitud del contenido	0,35	52,40%
5.1.1. Completitud del contenido orientado al usuario	0,40	60,00%
5.1.1.1. Información de Unidad Académica	0,40	0,00%
5.1.1.2. Información de inscripción	0,30	100,00%

5.1.1.2.1. Información de los requisitos de Ingreso / Admisión	1	●	100,00%
5.1.1.3. Información de carreras	0,30	●	100,00%
5.1.1.3.1. Información de Plan de carrera/ Oferta de carrera/ Malla curricular	1	●	100,00%
5.1.2. Completitud del contenido según CEAACES	0,60	●	47,33%
5.1.2.1. Información de los programas de pregrado y/o postgrado	0,20	●	77,14%
5.1.2.1.1. Índice de los programas de pregrado y/o postgrado	0,30	●	100,00%
5.1.2.1.2. Descripción general de los programas de pregrado y/o postgrado	0,30	●	57,14%
5.1.2.1.3. Malla curricular de los programas de pregrado y/o postgrado	0,30	●	100,00%
5.1.2.1.4. Sílabos de las asignaturas de los programas de pregrado y/o postgrado	0,10	●	0,00%
5.1.2.2. Información de educación continua	0,10	●	12,50%
5.1.2.2.1. Información general sobre educación continua	0,25	●	50,00%
5.1.2.2.2. Índice de cursos	0,25	●	0,00%
5.1.2.2.3. Calendario de los cursos	0,25	●	0,00%
5.1.2.2.4. Programas de estudio de los cursos	0,25	●	0,00%
5.1.2.3. Información de investigación	0,20	●	30,00%
5.1.2.3.1. Información general de los Centros de Investigación	0,15	●	0,00%
5.1.2.3.2. Líneas de investigación	0,15	●	50,00%
5.1.2.3.3. Proyectos de investigación	0,15	●	50,00%
5.1.2.3.4. Publicación de producción científica	0,15	●	0,00%
5.1.2.3.5. Publicación de convocatorias a eventos científicos	0,15	●	100,00%
5.1.2.3.6. Información sobre colaboradores	0,05	●	0,00%
5.1.2.3.7. Redes de investigación	0,05	●	0,00%
5.1.2.3.8. Revistas académicas	0,15	●	0,00%
5.1.2.4. Información sobre vinculación con la comunidad	0,20	●	50,00%
5.1.2.4.1. Programas de vinculación con la comunidad	0,20	●	100,00%
5.1.2.4.2. Proyectos de vinculación con la comunidad	0,20	●	50,00%
5.1.2.4.3. Convenios interinstitucionales	0,20	●	100,00%
5.1.2.4.4. Información sobre prácticas y/o pasantías pre-profesionales	0,20	●	0,00%
5.1.2.4.5. Mecanismos de seguimiento a graduados	0,20	●	0,00%
5.1.2.5. Información organizacional	0,20	●	42,00%
5.1.2.5.1. Estructura organizacional	0,08	●	0,00%
5.1.2.5.2. Planificación estratégica	0,08	●	50,00%
5.1.2.5.3. Plan operativo anual	0,08	●	0,00%
5.1.2.5.4. Modelo educativo	0,08	●	0,00%
5.1.2.5.5. Índice de unidades administrativas / académicas	0,08	●	100,00%
5.1.2.5.6. Subsítios de las unidades administrativas / académicas	0,08	●	50,00%
5.1.2.5.7. Nómina de autoridades	0,07	●	50,00%
5.1.2.5.8. Noticias y cartelera de eventos	0,08	●	50,00%
5.1.2.5.9. Servicios de bienestar estudiantil	0,07	●	100,00%
5.1.2.5.10. Servicios para el personal administrativo / docente	0,07	●	0,00%
5.1.2.5.11. Información de becas	0,07	●	50,00%
5.1.2.5.12. Normativa externa e interna	0,08	●	0,00%

5.1.2.5.13. Informes de gestión (Rendición de Cuentas)	0,08		100,00%
5.1.2.6. Información de infraestructura	0,10		62,50%
5.1.2.6.1. Bibliotecas físicas y digitales	0,25		100,00%
5.1.2.6.2. Laboratorios	0,25		0,00%
5.1.2.6.3. Entornos virtuales de aprendizaje	0,25		100,00%
5.1.2.6.4. Espacios de bienestar estudiantil	0,25		50,00%
5.2. Identidad	0,15		80,00%
5.2.1. Reseña histórica publicada	0,20		0,00%
5.2.2. Misión publicada	0,20		100,00%
5.2.3. Visión publicada	0,20		100,00%
5.2.4. Imagen corporativa	0,30		100,00%
5.2.5. Derechos de autor publicado	0,10		100,00%
5.3. Servicios en línea	0,25		60,00%
5.3.1. Sistema de gestión académica	0,30		100,00%
5.3.2. Sistema de evaluación docente	0,20		0,00%
5.3.3. Sistema de gestión documental	0,20		0,00%
5.3.4. Correo electrónico	0,30		100,00%
5.4. Actualidad del contenido	0,25		0,00%
5.4.1. Noticias actualizadas	0,50		0,00%
5.4.2. Cartelera de eventos actualizada	0,50		0,00%

Fuente: elaboración propia

La preferencia de calidad global del sitio *web* correspondiente a la PUCE-A es de 61.94 %, que según el criterio de decisión para preferencia de calidad el resultado muestra una aceptación marginal, que de acuerdo con su interpretación necesita realizar mejoras en el sitio *web*.

Los resultados de la preferencia de calidad de las características se detallan de la siguiente manera:

Tabla 4.2: Preferencias de calidad - características

Preferencias de calidad - Características		
Funcionalidad		55,00%
Eficiencia		78,50%
Usabilidad		71,42%
Fiabilidad		93,64%
Contenido		45,34%

Fuente: elaboración propia

Las características que según la interpretación del criterio de decisión son inaceptables por su rango establecido, corresponden a funcionalidad y contenido, sus sub-características las causantes de estos resultados. En funcionalidad su valor se ve afectado por la ineficiencia o inexistencia de las búsquedas; global, personal y búsqueda y recuperación. En contenido son varios indicadores los que afectaron de manera drástica su puntaje, como son la información de unidades académicas, la inexistencia de sílabos en el portal, así como la mayor parte de información perteneciente a la educación continua.

La actualidad de contenido en cuanto a noticia y eventos que se realizan, pesa de una manera importante en su aporte al resultado final puesto que carece de una actualización significativa además de la inexistencia de eventos de la PUCE-A establecidos en el sitio *web*.

Las características eficiencia y fiabilidad tienen un rango aceptable y de alto valor, en donde las sub-características del rendimiento por parte de las herramientas *nibbler* y *Website Grader* aportan un alto resultado y las sub-características de enlace correcto también aporta en su totalidad un óptimo porcentaje, cabe recalcar que el análisis de la sub-características ausencia de páginas huérfanas no se llevó a cabo, puesto a que la herramienta no dispone los permisos necesarios para acceder a las carpetas del sitio *web*.

En cuanto a la característica usabilidad aporta un gran número de porcentajes beneficiosos para su resultado final se obtiene una interpretación dentro del margen aceptable. Una vez concluida la medición del sitio *web* de la PUCE-A, se puede concluir que se desarrolló la estrategia de medición de calidad y se utilizó la metodología Web-site QEM, puesto que se realizó una serie de acciones meditadas para la obtención de un valor y resultado de cada uno de los aspectos que necesita tener

un sitio para ser de calidad, es por ello que se cuantifica la información y se propone una propuesta de mejoras para el incremento de calidad del sitio *web* mencionado.

4.2. Propuesta de mejoras para el incremento de calidad del sitio *web*

En la siguiente tabla, se detalla cada uno de los aspectos con criterio de decisión inaceptable y se argumenta las mejoras para que su valor esté en el margen de aceptabilidad, esto ayuda de sobremanera a que el sitio sea de calidad.

Tabla 4.3: Inaceptabilidad de la evaluación elemental, parcial y global

Características / Subcaracterísticas / Atributos	Totales	Mejoras y Observaciones
PUCE Ambato	1	
1.1. Búsqueda y recuperación	●	-
1.1.1. Búsqueda global	● 0,00%	Se debe disponer de buscadores de información específicos para un mejor resultado, deben ser visibles para el usuario
1.1.2.1. Búsqueda de personal	● 0,00%	Se debe tener <i>links de</i> acceso a búsquedas frecuentes, esto garantiza una mejor experiencia de navegación
1.2.3. Presencia de enlaces directos a los servicios más utilizados	● 0,00%	Es importante la presencia de un índice o tabla de contenidos del sitio, estos facilita saber lo que contiene el portal
3.1.1. Mapa del sitio	● 0,00%	Se debe implementar un acceso de preguntas que se realizan con mayor frecuencia, esto facilita la comprensión de lo que el usuario necesita
3.2.1. Preguntas frecuentes	● 0,00%	Es importante la existencia de un redimensionamiento de los textos presentes en el sitio, ya que ayuda a las personas con problemas visuales
3.4.1. Redimensionamiento del texto	● 0,00%	Se debe implementar una adecuada y gran cantidad de información sobre las unidades académicas, esto ayuda al usuario a conocer mejor la IES
5.1.1.1. Información de Unidad Académica	● 0,00%	La presencia de sílabos ayuda a conocer a los usuarios como serán impartidas las asignaturas, así como también de sus prerequisites y horas clase
5.1.2.1.4. Sílabos de las asignaturas de los programas de pregrado y/o postgrado	● 0,00%	-
5.1.2.2. Información de educación continua	●	-
5.1.2.2.2. Índice de cursos	● 0,00%	La información de la educación continua es importante ya que se puede conocer los avances que se realizan en la IES
5.1.2.2.3. Calendario de los cursos	● 0,00%	
5.1.2.2.4. Programas de estudio de los cursos	● 0,00%	
5.1.2.3. Información de investigación	●	-
5.1.2.3.1. Información general de los Centros de Investigación	● 0,00%	La información acerca de todo el campo de la investigación como avances, publicaciones en revistas o colaboraciones aporta un aspecto fundamental para saber sobre la actualización que tiene la IES en este ámbito
5.1.2.3.4. Publicación de producción científica	● 0,00%	
5.1.2.3.6. Información sobre colaboradores	● 0,00%	
5.1.2.3.7. Redes de investigación	● 0,00%	
5.1.2.3.8. Revistas académicas	● 0,00%	
5.1.2.4.4. Información sobre prácticas y/o pasantías pre-profesionales	● 0,00%	El seguimiento a los futuros graduados y los ya titulados es de gran importancia para los usuarios, ya que asegura la finalización de carreras de IES
5.1.2.4.5. Mecanismos de seguimiento a graduados	● 0,00%	
5.1.2.5.1. Estructura organizacional	● 0,00%	Se debe implementar todo este tipo de información , porque representa el buen manejo y funcionamiento de la IES
5.1.2.5.3. Plan operativo anual	● 0,00%	
5.1.2.5.4. Modelo educativo	● 0,00%	
5.1.2.5.10. Servicios para el personal administrativo / docente	● 0,00%	La información debe estar presente y visible para el aseguramiento del cumplimiento de leyes y normas de la IES
5.1.2.5.12. Normativa externa e interna	● 0,00%	
5.1.2.6.2. Laboratorios	● 0,00%	Los usuarios necesitan conocer las instalaciones, sobre todo a nivel tecnológico para seguridad de su adecuado desarrollo profesional
5.2.1. Reseña histórica publicada	● 0,00%	Información vital de la IES,
5.3.2. Sistema de evaluación docente	● 0,00%	que debe estar presente el portal web educativo
5.3.3. Sistema de gestión documental	● 0,00%	
5.4. Actualidad del contenido	● 0,00%	-
5.4.1. Noticias actualizadas	● 0,00%	Se necesita que eventos y noticia de la IES estén totalmente actualizadas, para conocer acerca de las actividades que se realizan
5.4.2. Cartelera de eventos actualizada	● 0,00%	

Fuente: elaboración propia

Los resultados que se encuentran al margen según el criterio de decisión deberán únicamente realizar mejoras en casa uno de sus niveles al contrario de los inaceptables, la mayoría de estos son inexistentes.

4.3. Conclusiones

- Con la investigación se elaboró el marco conceptual sobre calidad *web* del sistema de la PUCE, para descubrir todos los parámetros y aspectos que engloba el término y así conocer cada uno de los temas para la creación de la estrategia en la investigación.
- Con la ayuda de los sitios *web* del sistema PUCE, se diagnosticó la obtención de indicadores que se determinó por medio de las herramientas propuestas como son: velocidad de carga, enlaces rotos, optimización de *URLs*, entre otros, con el fin de analizar los requerimientos de calidad adecuados para la evaluación del sitio, esto ayudó de manera significativa para saber los aspectos ausentes de cada una de las sedes, para dar como primer fruto la evaluación completa del sitio *web* de la PUCE-A.
- Mediante la evaluación del sitio *web* PUCE-A de las fases y actividades presentes en la metodología, se pudo validar cada una de las características que se analizó en la investigación, para argumentar que indicadores estaban ausentes y cuales necesitaban mejoras para la eficiencia y buen uso del sitio *web* por parte de los usuarios.

4.4. Recomendaciones

- Es importante profundizar los aspectos, definiciones e ideas de todo lo que abarca la calidad de sitios *web* para tener un entendimiento conceptual al momento de la medición del sitio *web*, se puede optimizar el tiempo empleado en dicha actividad. Además, sería importante documentar la calidad en dispositivos móviles en aplicaciones *web* y nuevas metodologías para la medición de calidad *web*.
- Se recomienda considerar todas las páginas que posee el sitio *web* institucional, puesto que algunas características de medición de calidad necesitan tener un recorrido por varias páginas, para obtener un resultado al momento de la evaluación.
- Es necesario estimar que el sitio *web* no esté en proceso de desarrollo, porque puede cambiar el contenido y estructura de las páginas o añadir nueva información, de esta manera la evaluación arrojaría datos erróneos con un diferente porcentaje de calidad al que realmente debería tener.

Bibliografía

- 25022, I. S. (2016). Ingeniería de sistemas y software. Requisitos y evaluación de calidad de los sistemas y software (SQuaRE). Medición de la calidad en uso. Obtenido de <https://www.iso.org/standard/35746.html>
- 9241, I. E. (1998). *Guidance for usability*.
- Abela, J. A. (2002). Las técnicas de Análisis de Contenido: una revisión actualizada.
- Abreu, J. L. (2014). El Método de la Investigación Research Method. *International Journal of GoodConscience*. Obtenido de [http://www.spentamexico.org/v9-n3/A17.9\(3\)195-204.pdf](http://www.spentamexico.org/v9-n3/A17.9(3)195-204.pdf)
- Álvarez, L., & García, F. J. (2003). Calidad en los sitios Web. Obtenido de <https://gredos.usal.es/jspui/bitstream/10366/21737/1/DPTOIA-IT-2003-002.pdf>
- Ascarza, A. (2005). Técnicas e indicadores para la evaluación de portales educativos en Internet. *Gestión en el Tercer Milenio*. Obtenido de <http://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/administrativas/article/view/9796>
- Barrera, C. R., Nuñez, S., & Motola, D. (2006). Evaluación de sitios Web en Internet. Propuestas para la evaluación de sitios web de bibliotecas públicas y de salud. *Scielo*. Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1024-94352006000400004&script=sci_arttext&tlng=en
- Calvo, M. A. (2014). Calidad y características de los sitios web de los hospitales españoles de gran tamaño. *Revista Española de Documentación Científica*.
- Caraballo Pérez, Y. (2007). La gestión de contenidos en portales Web. *Acimed*.
- Castillo Sayago, H. (2017). Diseño de sitio Web para la difusión de las actividades de la Coordinación de Extensión del Núcleo Académico Táchira. *SINOPSIS EDUCATIVA. Revista venezolana de investigación*.
- Codina, L. (2007). Posicionamiento web: conceptos y ciclo de vida. *E-prints in library & information sciene*.
- Dias Sobrinho, J. (2012). Políticas y conceptos de calidad: dilemas y retos. *Revista da Avaliação da Educação Superior*. Obtenido de <http://www.scielo.br/pdf/aval/v17n3/a03v17n3>
- Duque, O., & Edison, J. (2005). Revisión del concepto de calidad del servicio y sus modelos de medición. *Innovar. Revista de ciencias administrativas y sociales*. Obtenido de <http://www.redalyc.org/html/818/81802505/>
- Encalada Aguiar, D. (2014). *Desarrollo de un sitio web de seguimiento de tareas escolares para el colegio internacional Rudolf Steiner*. Quito.
- Erazo, L., Illescas, L., & Mejia, M. (2016). Modelo de calidad para portales web universitarios del Ecuador. Estudio de casos. *Maskana*. Obtenido de

http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/26344/1/TICEC_2016_16.pdf

Estayno, M. (2009). Modelos y Métricas para evaluar Calidad de Software. *XI Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación*. Obtenido de http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/19762/Documento_completo.pdf?sequence=1

Hassan Montero, Y. (2002). Introducción a la Usabilidad. *No solo usabilidad*.

Hassan Montero, Y., & Martín Fernández, F. (2003). Guía de Evaluación Heurística de Sitios Web. *No solo usabilidad: revista sobre personas, diseño y tecnología*. Obtenido de http://www.xumarhu.net/Guia_de_Evaluacion_Heuristica_de_Sitios_Web.pdf

Hassan, Y. (2002). Introducción a la usabilidad. *No solo usabilidad*. Obtenido de http://www.nosolousabilidad.com/articulos/introduccion_usabilidad.htm

HubspotGrader. (2019). *Website Grader*. Obtenido de <https://website.grader.com/>

ISO/IEC. (2011). *ISO/IEC 25010*. Obtenido de System and software engineering- System and software quality models: <https://www.iso.org/standard/35733.html>

Marcos, M. C. (2006). Evaluación del posicionamiento web en sistemas de información terminológicos online. *Universitat Pompeu Fabra*.

Martínez, J. S. (2004). Estrategia metodologicas y técnicas para la investigación social. *Universidad Mesoamericana*. Obtenido de <http://www.geiuma-oax.net/sam/estrategiasmetytecnicas.pdf>

Mary, R., & John M, C. (2002). Usability engineering.

Ministerio de la Proteccion Social, R. d. (2006). *Observatorio de la Calaidad de la Atencion en Salud*. Obtenido de <http://mps1.minproteccionsocial.gov.co/evtmedica/linea%207/3.1estandares.html>

Montero, H., & Fernández, M. (2003). Qué es la Accesibilidad Web. *No solo usabilidad: Revista sobre personas, diseño y tecnología*.

Morales, P. (2016). Creación y establecimiento de estándares para la evaluación de la calidad de la educación superior: un modelo adaptado a los centros universitarios regionales de la Udelar. *Universidad Nacional de Educación a Distancia. UNED*.

Nibbler. (2019). Obtenido de <http://nibbler.silktide.com/>

Nielsen, J. (2000). Usabilidad. Diseño de páginas web. DE INFORMACIÓN. Obtenido de academia.edu

Nielsen, J. (2012). Usabilidad en la web.

- Núñez, V. (2014). *Cómo crear una estrategia de contenidos paso a paso*. Obtenido de <https://vilmanunez.com/crear-estrategia-de-contenidos/>
- Olsina Santos, L. (1999). Metodología cuantitativa para la evaluación y comparación de la calidad de sitios web. *Tesis Doctoral. Facultad de Ciencias Exactas*. Obtenido de <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/2475>
- Olsina, L. (2007). *Ingeniería Web: Marco de Medición y Evaluación de Calidad*. Departamento de Informática. Universidad Nacional de San Luis.
- Olsina, L., & Gustavo, R. M. (2001). *Soporte Automatizado a la Metodología Web QEM*. Obtenido de Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación:
http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/21729/Metodologia_Web_QEM.pdf;jsessionid=7BEBC553B3D6E98FD31A86170F3EF413?sequence=1
- Pedraza- Jiménez, R. (2013). Diseño conceptual y especificación de requerimientos para el desarrollo y rediseño de sitios web. *El profesional de la información*.
- Perurena Cancio, L., & Moráguez Bergues, M. (2013). Usabilidad de los sitios Web, los métodos y las técnicas para la evaluación. Obtenido de <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=45734>
- PUCE, D. I. (2018). *Pontificia Universidad Católica del Ecuador*. Obtenido de <https://www.puce.edu.ec/autoridades.php>
- Rivera, C. (2002). Usabilidad en la Web. Tutorial del Centro de investigación en la Web. En. Obtenido de : <http://www.dcc.uchile.cl/~crivera/CCBOL-martes.pdf>.
- Rodríguez Jiménez, A., Pérez, J., & Alipio, O. (2017). Métodos científicos de indagación y de construcción del conocimiento. *Revista EAN*. Obtenido de <http://www.scielo.org.co/pdf/ean/n82/0120-8160-ean-82-00179.pdf>
- Rodriguez, A. M. (2017). Usabilidad web para usuarios daltónicos. *Puente*.
- Rovira, C., Marcos, M.-C., & Codina, L. (2007). Repositorios de publicaciones digitales de libre acceso en Europa: análisis y valoración de la accesibilidad, posicionamiento web y calidad del código digital. *El profesional de la Información*. Obtenido de <http://eprints.rclis.org/8922/1/EPI161-024-038.pdf>
- Salud, A. e. (2002). Estandares de Calidad para el primer nivel de atención en salud. Obtenido de <http://200.37.198.35/administracion/serums/Plan%20Mejora%20Web/Estandar1erNivel2003.pdf>
- Shawn Lawton, H. (2002). *Understanding Web Accessibility*. Obtenido de Constructing accessible web sites.

Suarez Torrente, M. d. (2010). SIRUS: Sistema de Evaluación de la Usabilidad Web Orientado al usuario y basado en la Determinacion de Tareas Críticas. Obtenido de <http://digibuo.uniovi.es/dspace/handle/10651/12866>

Vanderheiden, G. (2000). Fundamental principles and priority setting for universal usability. *En Proceedings on the 2000 conference on Universal Usability.*