



**ANÁLISIS DE USABILIDAD DE LA PÁGINA WEB DE LA UNIVERSIDAD  
CATOLICA DE COLOMBIA**

**ANDRÉS LEONARDO GÓMEZ BELLO  
LAURA ALEJANDRA ALVARADO RAMÍREZ**

**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
PROGRAMA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS  
MODALIDAD TRABAJO DE INVESTIGACIÓN  
BOGOTÁ D.C.  
2013**

**ANÁLISIS DE USABILIDAD DE LA PÁGINA WEB DE LA UNIVERSIDAD  
CATOLICA DE COLOMBIA**

**ANDRÉS LEONARDO GÓMEZ BELLO  
LAURA ALEJANDRA ALVARADO RAMÍREZ**

**Trabajo de Grado**

**Director  
GERMÁN RICARDO RODRÍGUEZ  
Ingeniero de Sistemas**

**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
PROGRAMA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS  
MODALIDAD TRABAJO DE INVESTIGACIÓN  
BOGOTÁ D.C.  
2013**



La presente obra está bajo una licencia:  
**Atribución 2.5 Colombia (CC BY 2.5)**  
Para leer el texto completo de la licencia, visita:  
<http://creativecommons.org/licenses/by/2.5/co/>

#### Usted es libre de:

- Compartir - copiar, distribuir, ejecutar y comunicar públicamente la obra
- hacer obras derivadas
- hacer un uso comercial de esta obra



#### Bajo las condiciones siguientes:



**Atribución** — Debe reconocer los créditos de la obra de la manera especificada por el autor o el licenciante (pero no de una manera que sugiera que tiene su apoyo o que apoyan el uso que hace de su obra).

## **Nota de Aceptación**

Aprobado por el comité de grado en cumplimiento de los requisitos exigidos por la Facultad de Ingeniería y la Universidad Católica de Colombia para optar al título de ingenieros de Sistemas.

---

**Ing. German Ricardo Rodríguez**

**Director**

---

**Firma de jurado**

**Bogotá D.C, octubre de 2013**

## **AGRADECIMIENTOS**

Le agradezco a nuestro familiares, profesores, quienes nos ha guiado, apoyado, instruido y nos han dado aportes de sus conocimientos, para crecer como personas, seres humanos y profesionales de nuestra sociedad.

A las personas que nos colaboraron y se hicieron partícipes de cada proceso, encuestas y permitieron llegar a la formulación final de este proyecto.

## CONTENIDO

	Pag.
INTRODUCCIÓN	14
1. GENERALIDADES	15
1.1. ANTECEDENTES	15
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	16
2.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	16
2.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	16
3. OBJETIVOS	17
3.1. OBJETIVO GENERAL	17
3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	17
4. JUSTIFICACIÓN	18
5. LIMITACIONES	19
5.1. ESPACIO	19
5.2. TIEMPO	19
5.3. ALCANCE	19
5.4. EJECUCIÓN	19
6. MARCO REFERENCIAL	20
6.1. MARCO CONCEPTUAL	20
6.1.1. Estándares de medición de usabilidad.	20
6.1.1.1. Prueba de usuario	20
6.1.1.2. Producto en uso	21
6.1.1.3. Comprensibilidad	21
6.1.1.4. Facilidad de aprendizaje	21
6.1.1.5. Atractivo	21
6.1.1.6. Visibilidad	21
6.1.1.7. Actividad	21
6.1.1.8. Apertura	22
6.1.2. Objetivos de la usabilidad.	22

6.1.3.	Definición ISO 9126	23
6.2.	MARCO TEÓRICO	24
6.2.1.	Usabilidad	24
6.2.1.1.	Atributos de la usabilidad	24
6.2.1.2.	La Satisfacción	26
6.2.2.	Comunicación	26
6.2.3.	Principios de la usabilidad según Jakob Nielsen	26
6.2.4.	Web 2.0	28
6.2.5.	Tips de usabilidad web	28
6.2.6.	Técnicas y métricas para la evaluación de la usabilidad	28
6.2.6.1.	Primer nivel: Definición de los criterios de evaluación.	29
6.2.6.2.	Segundo nivel: Definición de las métricas de evaluación.	29
6.2.6.3.	Tercer nivel: Definición de los atributos de evaluación.	30
6.2.7.	Parámetros para la medición de la usabilidad	30
7.	DESARROLLO DE LA METODOLOGÍA	34
7.1.	ANÁLISIS Y DISEÑO	34
7.2.	DESARROLLO	34
7.3.	RESULTADO	34
8.	PRODUCTOS A ENTREGAR	35
9.	INSTALACIONES Y EQUIPO REQUERIDO	36
10.	PRESUPUESTO	37
10.1.	Estrategias de Comunicación	37
11.	FASE DE ANALISIS	39
11.1.	EVALUACIÓN DE MÉTRICAS	39
11.1.1.	Métrica de comprensibilidad	39
11.1.2.	Facilidad de aprendizaje	39
11.1.3.	Métrica de atractivo de software	40
11.1.4.	Visibilidad	40
11.1.5.	Actividad	40
11.1.6.	Apertura	41

<b>12. FASE DE DESARROLLO</b>	<b>43</b>
<b>12.1. ELABORACIÓN DE ENCUESTA</b>	<b>43</b>
12.1.1. Criterio selección muestreo	43
12.1.2. Tamaño de muestreo poblacional	43
12.1.3. Criterios a evaluar a través de la encuesta	45
12.1.4. Metodología para la construcción de la encuesta	46
12.1.4.1. Tipología de las preguntas.	46
12.1.4.2. Tabulación de las preguntas	48
12.1.4.3. Ejecución de encuesta	50
<b>12.2. MEDICIONES HREF</b>	<b>68</b>
12.2.1. Evaluación de enlaces	68
12.2.2. Enlaces fallidos	68
12.2.3. Tabla genérica de enlaces referenciales	69
12.2.3.1. Backlinks (enlaces hacia la página).	70
12.2.3.2. Referring subnets (subredes referenciadas)	70
12.2.3.3. Referring domains (dominios referenciados).	71
12.2.3.4. Meta tags (etiquetas)	72
<b>12.3. Métricas vs recopilación de Información</b>	<b>74</b>
12.3.1. Comprensibilidad:	74
12.3.2. Atractivo de software:	74
12.3.3. Visibilidad:	74
12.3.4. Actividad:	75
12.3.5. Facilidad de aprendizaje:	75
12.3.6. Apertura	75
<b>13. CONCLUSIONES</b>	<b>77</b>
<b>14. RECOMENDACIONES</b>	<b>78</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>79</b>



## LISTA DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Parámetros para La medición de la usabilidad	29
<b>Tabla 2.</b> Productos a entregar.	34
<b>Tabla 3.</b> Presupuesto	36
<b>Tabla 4.</b> Tabla resumen de evaluación de métricas	40
<b>Tabla 5.</b> Tabla Tabulación pregunta 1.	49
<b>Tabla 6.</b> Tabla Tabulación pregunta 2.	50
<b>Tabla 7.</b> Tabla Tabulación pregunta 3.	51
<b>Tabla 8.</b> Tabla Tabulación pregunta 4.	52
<b>Tabla 9.</b> Tabla Tabulación pregunta 5.	53
<b>Tabla 10.</b> Tabla Tabulación pregunta 6.	54
<b>Tabla 11.</b> Tabla Tabulación pregunta 7.	55
<b>Tabla 12.</b> Tabla Tabulación pregunta 8.	56
<b>Tabla 13.</b> Tabla Tabulación pregunta 9.	57
<b>Tabla 14.</b> Tabla Tabulación pregunta 10.	58
<b>Tabla 15.</b> Tabla Tabulación pregunta 11.	59
<b>Tabla 16.</b> Tabla Tabulación pregunta 12.	60
<b>Tabla 17.</b> Tabla Tabulación pregunta 13.	61
<b>Tabla 18.</b> Tabla Tabulación pregunta 14.	62
<b>Tabla 19.</b> Tabla Tabulación pregunta 15.	63
<b>Tabla 20.</b> Tabla Tabulación pregunta 16.	64
<b>Tabla 21.</b> Tabla Tabulación pregunta 17.	65
<b>Tabla 22.</b> Tabla Resumen Resultados de Medición.	74

## LISTA DE GRAFICOS

<b>Figura 1.</b> Objetivos primario y secundario de la usabilidad	22
<b>Figura 2.</b> Modelo de medición de usabilidad basada en jerarquías de tres niveles	28
<b>Figura 3.</b> Pregunta (1) encuesta	49
<b>Figura 4.</b> Pregunta (2) encuesta	50
<b>Figura 5.</b> Pregunta (3) encuesta	51
<b>Figura 6.</b> Pregunta (4) encuesta	52
<b>Figura 7.</b> Pregunta (5) encuesta	53
<b>Figura 8.</b> Pregunta (6) encuesta	54
<b>Figura 9.</b> Pregunta (7) encuesta	55
<b>Figura 10.</b> Pregunta (8) encuesta	56
<b>Figura 11.</b> Pregunta (9) encuesta	57
<b>Figura 12.</b> Pregunta (10) encuesta	58
<b>Figura 13.</b> Pregunta (11) encuesta	59
<b>Figura 14.</b> Pregunta (12) encuesta	60
<b>Figura 15.</b> Pregunta (13) encuesta	61
<b>Figura 16.</b> Pregunta (14) encuesta	62
<b>Figura 17.</b> Pregunta (15) encuesta	63
<b>Figura 18.</b> Pregunta (16) encuesta	64
<b>Figura 19.</b> Pregunta (17) encuesta	65
<b>Figura 20.</b> Enlaces fallidos	67
<b>Figura 21.</b> Enlaces Referenciales	67
<b>Figura 22.</b> Backlinks (Enlaces Hacia La Página).	68
<b>Figura 23.</b> Referring Subnets (Subredes Referenciadas)	69
<b>Figura 24.</b> Referring Domains (Dominios Referenciados).	70
<b>Figura 25.</b> Meta Descriptions (Descripciones)	71
<b>Figura 26.</b> Meta keywords (Palabras clave)	74

## LISTA DE ANEXOS

<b>ANEXO A.</b> Cronograma	79
<b>ANEXO B.</b> Modelo de Encuesta.	80

## INFORMACIÓN GENERAL DE LA INVESTIGACIÓN

---

<b>Título de la propuesta:</b>	ANALISIS DE USABILIDAD DE LA PÁGINA WEB DE LA UNIVERSIDAD CATOLICA DE COLOMBIA
<b>Estudiantes:</b>	Andrés Leonardo Gómez Laura Alejandra Alvarado
<b>Director del Proyecto:</b>	Germán Ricardo Rodríguez
	<ul style="list-style-type: none"><li>- Ingeniero de Sistemas de la Universidad Católica de Colombia</li><li>- Ingeniero Químico de la Universidad Nacional de Colombia</li><li>- Estudios Superiores en Alta Gerencia. EAN.</li><li>- Master Business Administration With Technology Emphasis. IEB –Universidad Complutense. Madrid</li></ul>
<b>Lugar de Ejecución:</b>	Bogotá
<b>Duración de proyecto:</b>	3 meses
<b>Palabra claves:</b>	Usabilidad, Sitios web, Universidad Católica de Colombia

---

## GLOSARIO

**CSIS:** Consejo Superior de Investigaciones Científicas de España

**Herramientas Ofimáticas:** Es una recopilación de programas, los cuales son utilizados en oficinas y sirve para diferentes funciones como crear, modificar, organizar, escanear, imprimir etc. archivos y documentos.

**HREFS:** Herramienta utilizada para medir la visibilidad de páginas web.

**HTML:** Es un estándar que, en sus diferentes versiones, define una estructura básica y un código (denominado código HTML) para la definición de contenido de una página web, como texto, imágenes, etc.

**Metodología:** Es el conjunto de prácticas y procedimientos que se siguen para la ejecución de un proyecto y que se enmarcan en disposiciones de política propia y de un marco normativo general y particular.

**Ranking Mundial de Universidades en la Web:** Es una iniciativa del Laboratorio de Cibermetría, que pertenece al CSIC, el mayor centro nacional de investigación de España. Evalúa a través de Indicadores de actividad el impacto web de las entidades educativas a nivel global (Mundial, Continental, y País).

**Usabilidad:** Es aquella propiedad del software que determina la forma de diseñar sitios web para que los usuarios puedan interactuar con ellos de la forma más fácil, cómoda e intuitiva posible.

## INTRODUCCIÓN

Desde el ingreso de los participantes del proyecto de investigación a la universidad Católica de Colombia, se ha podido apreciar el poco cambio que ha tenido la página web como herramienta para la obtención de información y gestión del conocimiento por parte de los estudiantes de la Universidad.

Se desea verificar si actualmente la página institucional de la universidad cumple con ciertos requisitos que permiten al usuario utilizarla de manera eficiente. Para ello se elaborara un trabajo de investigación y de evaluación de métricas, con el fin de determinar las bondades y debilidades que actualmente tiene la herramienta web y así poder resaltar las fortalezas e identificar oportunidades de mejora.

## **1. GENERALIDADES**

### **1.1. ANTECEDENTES**

En la actualidad existen entidades como El Consejo Superior de Investigaciones Científicas de España (CSIS) que realizan mediciones de usabilidad sobre las distintas páginas universitarias en el mundo con el fin de promover la presencia en la web de las distintas instituciones educativas. En el ranking creado por dicha institución se pueden apreciar distintas universidades nacionales. La primera en aparecer en el conteo es la Universidad nacional de Colombia en el puesto 479, la segunda es la Universidad de los Andes de Colombia en el puesto 752. La Universidad Católica de Colombia aparece en el puesto 6963 del ranking mundial.

La medición presentada por el Consejo Superior de Investigaciones Científicas de España a través de la página web <http://www.webometrics.info/es> corresponde a estudios realizados en el año 2012. El objetivo planteado por el CSIS es analizar el posicionamiento en la web de las instituciones académicas de distintos países.

El CSIC ha utilizado métodos cuantitativos para diseñar y aplicar indicadores que permitan estudiar la actividad en la web.

## **2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

### **2.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA**

La página de la Universidad es una herramienta y un medio de comunicación que permite informar a la comunidad estudiantil, sobre los servicios educativos que se prestan, procesos internos, organigrama y los eventos que se realizan en la institución.

Al evaluar dicha herramienta mediante estándares de calidad, se desea verificar si cumple con el propósito de informar al usuario, facilitando la tarea de consulta y de navegación.

### **2.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

¿Es posible generar alternativas de mejora para la página Web de la universidad a partir de una revisión científica, con base en métricas y estándares que facilitan conocer el grado de servicio que ofrece la página a los usuarios académicos?



### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1. OBJETIVO GENERAL**

Generar un documento que contenga una evaluación de la actual página web y adicionalmente presente oportunidades de mejora identificadas durante el desarrollo del trabajo de investigación, con el fin de beneficiar a estudiantes que hacen uso de la herramienta web.

#### **3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Elaborar escenarios de calidad para medir la usabilidad de la página web.
- Definir ítems para la evaluación del atributo usabilidad mediante la evaluación de estándares de calidad.
- Procesar la información recolectada y generar las conclusiones del estudio
- Identificar fortalezas y debilidades actuales de la página institucional de la universidad católica de Colombia en cuanto a usabilidad.

#### **4. JUSTIFICACIÓN**

La Universidad Católica posee herramientas que tienen la función de establecer comunicación entre funcionarios y la comunidad académica, tal como lo es el PAW, el AVA, el correo institucional y la página Web institucional.

Se desea evaluar la página institucional debido a que esta es la puerta a todas las demás aplicaciones mencionadas y es la herramienta que se muestra sin restricción alguna al público en general. Los realizadores del proyecto desean destacar las cualidades que tiene actualmente la página web de la universidad y brindar a la institución recomendaciones de mejora en los casos detectados, mediante la metodología aplicada.

## **5. LIMITACIONES**

### **5.1. ESPACIO**

El presente trabajo investigativo se desarrollara en la ciudad de Bogotá, Colombia en las instalaciones de la universidad Católica de Colombia, para evaluar a los usuarios académicos.

### **5.2. TIEMPO**

La ejecución del proyecto se llevara a cabo durante el segundo semestre del año 2013, periodo de tiempo que la facultad de ingeniería de sistemas asigna a los estudiantes para desarrollar el trabajo de grado.

### **5.3. ALCANCE**

El presente trabajo investigativo, evalúa a través de la adecuación de estándares existentes la página web de la universidad católica de Colombia mediante la aplicación de metodologías de investigación compiladas por los participantes del proyecto. En cada fase del proyecto se generaran los entregables respectivos.

### **5.4. EJECUCIÓN**

- El universo de muestreo para las pruebas es una muestra pequeña. No se puede cubrir la totalidad de la población de usuarios internos por limitación en recursos de tiempo y logística para recolectar toda la información.
- La posibilidad de trabajar conjuntamente con el administrador de la página web de la universidad. Ya que el periodo para el Desarrollo del proyecto es muy corto, se pretende no depender de terceros para la ejecución del proyecto.
- El tiempo que la facultad otorga para desarrollar el proyecto. El periodo de ejecución del proyecto es aproximado de 4 meses, en el cual las tareas y actividades deben ser finalizadas.

## 6. MARCO REFERENCIAL

### 6.1. MARCO CONCEPTUAL

**6.1.1 Estándares de medición de usabilidad.** Hasta el momento la página institucional ha sufrido pocos cambios a nivel de capa de presentación, y es necesario conocer la percepción de los estudiantes de la Universidad Católica de Colombia sobre la página web como una herramienta útil y de información.

La usabilidad será el atributo de calidad evaluado durante el desarrollo del proyecto, ya que permite determinar si la herramienta actualmente cuenta con ciertas características que permiten al usuario interno emplearla de manera fácil para su beneficio. Las métricas del atributo pueden ofrecer una idea del grado en que la página puede ser comprendida, aprendida, llamativa y permiten evaluar si este atributo cumple con las normas y directrices de usabilidad.

Para llevar a cabo la medición de la usabilidad de la página de la Universidad se desarrollará una metodología resultante entre la combinación de los ítems propuestos por el Consejo Superior de Investigaciones Científicas - CSIC y la metodología desarrollada por ISO-9126 para evaluar la usabilidad del software. Lo anterior con el fin de cubrir metodologías ya existentes y utilizar las distintas métricas que se recogerán como parte del actual trabajo investigativo.

Las métricas de usabilidad son cuantificables, a través de la interacción de los usuarios que intentan utilizar una función. Los resultados se verán influenciados por las capacidades de los usuarios.

A continuación se describen los ítems a evaluar propuestos por el estándar ISO-9126 y CSIC.

**6.1.1.1 Prueba de usuario.** Un grupo de usuarios son sometidos a la realización de tareas específicas sobre el software a medir. Los participantes no podrán contar con ayudas para la realización de la actividad. Para poder determinar una tendencia se debe contar como mínimo con 8 usuarios.

**6.1.1.2 Producto en uso.** Consiste en observar cómo se usa una función del producto con tareas usuales dentro de la página. Esto tiene la ventaja de que se requieren menos pruebas. La desventaja es que algunas de las funciones pueden ser utilizadas en pocas ocasiones durante el uso normal.

**6.1.1.3 Comprensibilidad.** La comprensibilidad permite medir si el software facilita al usuario comprender de manera intuitiva, como utilizar sus funciones, como consultas de información de interés.

**6.1.1.4 Facilidad de aprendizaje.** Esta métrica debe ser capaz de evaluar cómo los usuarios tienen que aprender a utilizar las funciones particulares, y la eficacia de los sistemas de ayuda y documentación. La facilidad de aprendizaje está fuertemente relacionada con la comprensibilidad.

**6.1.1.5 Atractivo.** La métrica debe ser capaz de evaluar características del producto como: color, diseño, categorización de los temas, etc. Se verá influida por factores tales como el diseño de la pantalla. Esto es particularmente importante para productos de consumo.

**6.1.1.6 Visibilidad.** Los contenidos se evalúan contando todos los enlaces (conexiones) entrantes que recibe el dominio web universitario de terceros, tanto académicos como no académicos. Esos enlaces reconocen el prestigio institucional. Los datos de visibilidad se obtienen de proveedores como Majestic SEO y ahrefs. Estos dan información del número total de vínculos y enlazantes asociados al dominio.

**6.1.1.7 Actividad.** El número total de páginas web alojadas en el dominio web principal (incluyendo todos los subdominios y directorios) de la universidad obtenidos del mayor motor de búsqueda comercial (Google). Se cuentan todas las páginas web, incluyendo todos los formatos reconocidos individualmente por Google, las páginas estáticas y dinámicas y los archivos ricos (pdf, doc, docx, ppt).

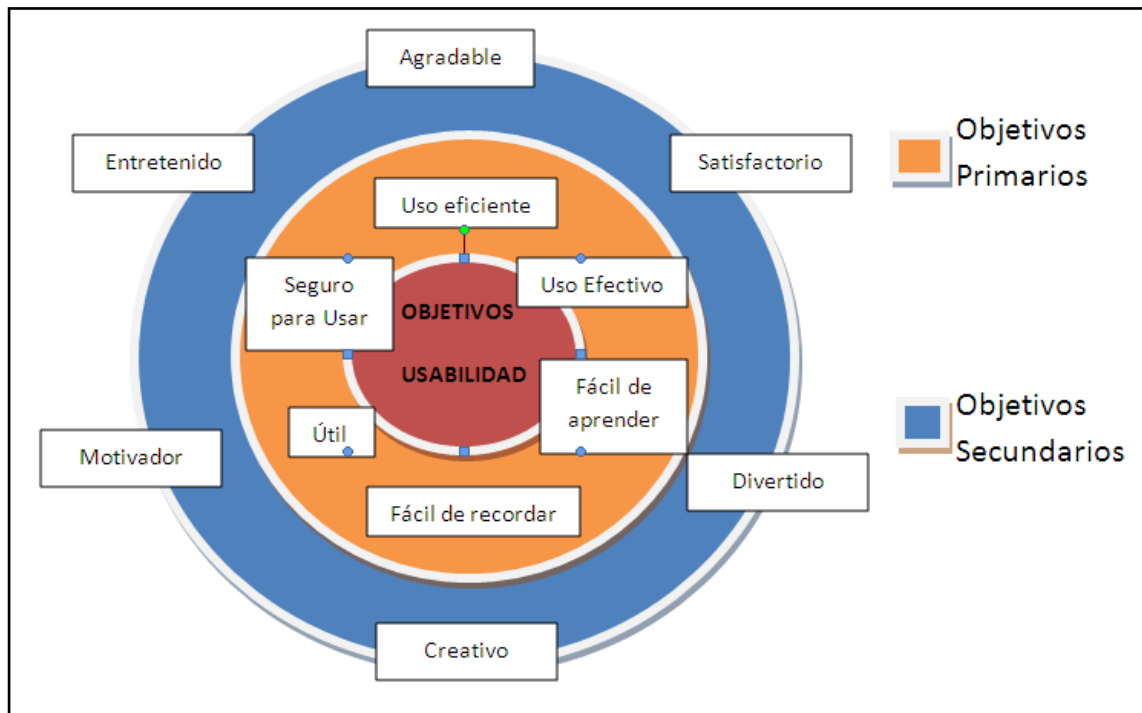
**6.1.1.8 Apertura.** El esfuerzo global para crear repositorios institucionales de investigación se reconoce explícitamente en este indicador, que tiene en cuenta el número total de archivos (pdf, doc, docx, ppt), publicados en sitios web tal como se recogen en el motor de búsqueda Google Académico (Google Scholar). Sólo los nombres de archivos correctamente formados son tenidos en cuenta (por ejemplo, los archivos de Adobe Acrobat debe terminar obligatoriamente con el sufijo pdf)

**6.1.2 Objetivos de la usabilidad.** Los objetivos de usabilidad necesitan ser identificados para después ser medidos. Asignando un valor (o varios) como meta para cada objetivo, proporcionando al diseñador una línea base de medida, comparación y análisis.

En la definición de estos objetivos se debe evitar ser demasiado simplistas o irrealistas. Por ejemplo la clásica regla de los tres clics, la cual indica que el diseño de la estructura de un sitio web debe permitir al usuario llegar en tres clics de ratón a la información que desea, es en muchas webs un objetivo irreal. No han de ser 3 clics, sino los justos y necesarios. Usando este objetivo cómo punto de partida es responsabilidad de cada equipo de diseño junto con los usuarios determinar qué elementos de información del sitio son importantes y cuantos clics son aceptables para llegar a la información requerida.

En la siguiente Figura se muestran los objetivos principales y secundarios que deben ser observados al momento de tener en cuenta el atributo de usabilidad para el sitio web

**Figura 1.** Objetivos primario y secundario de la usabilidad



**Fuente:** Preece, J. Interaction Design: Beyond Human Computer. India. 2002 pagina 25

Los objetivos primarios (color naranja) que se observan en la gráfica, son aquellos que están ligados estrechamente con el uso y los resultados que desea obtener el usuario al momento de interactuar con la página web. Estos están orientados a brindar al usuario satisfacción a sus necesidades.

Los objetivos secundarios están orientados a mejorar la experiencia de interacción del usuario con la herramienta: Los colores, las imágenes, el diseño, la distribución y el orden de la misma, lo cual permite al usuario sentirse cómodo al momento de utilizar la herramienta.

**6.1.3 Definición ISO 9126.** La ISO 9126 es un estándar internacional para la evaluación de Software. El estándar está dividido en cuatro partes las cuales dirigen, respectivamente lo siguiente: modelo de calidad, métricas externas, métricas internas y calidad en las métricas de uso.

Este estándar está pensado para los desarrolladores, usuarios, personal que asegure la calidad y evaluadores independientes, responsables de especificar y evaluar la calidad del producto software.

Por tanto, puede servir para validar la completitud de una definición de requisitos, identificar requisitos de calidad de software, objetivos de diseño y prueba, criterios de aseguramiento de la calidad, etc.

La norma ISO 9126 distingue entre fallos y no conformidad, siendo un fallo el no cumplimiento de los requisitos previos, mientras que la no conformidad afecta a los requisitos especificados.

## 6.2. MARCO TEÓRICO

En la presente investigación de campo se tiene como base las métricas establecidas por dos estándares existentes ya usados para medir la usabilidad de una página web. A continuación se nombran los conceptos relacionados con el desarrollo del proyecto:

**6.2.1 Usabilidad.** Se refiere a la experiencia del usuario al interactuar con un sitio web. Un sitio web con buena usabilidad es aquél que muestra todo el contenido de una forma clara y sencilla de entender por parte del usuario, esto es un aspecto fundamental del software.

La usabilidad se evalúa a través de estas dos normas:

### Medición

En el sistema RANKING WEB DE UNIVERSIDADES, donde se mide la usabilidad de las páginas educativas.

### ISO/IEC 9241

Usabilidad es la eficiencia y satisfacción con la que un producto permite alcanzar objetivos específicos a usuarios en un contexto de uso específico"

**6.2.1.1 Atributos de la usabilidad.** En 1993, Jakob Nielsen<sup>1</sup>, considerado el padre de la usabilidad en la web, definió los cinco atributos básicos de la usabilidad:

---

<sup>1</sup>NIELSEN, Jakob. Usability Engineering. Estados Unidos. AP Professional.1993. página 71



- **Facilidad de aprendizaje:** rapidez con que un usuario aprende a utilizar un sistema con el que no ha tenido contacto anteriormente (que lo haga de forma sencilla, rápida e intuitiva).
  
- **Eficiencia:** que el usuario pueda alcanzar un alto nivel de productividad al saber usar un sistema.
  
- **Retención en el tiempo:** que el usuario recuerde fácilmente cómo se utilizaba el sistema si deja de emplearlo por un tiempo.
  
- **Tasas de error de los usuarios:** se refiere a la cantidad y gravedad de errores que comete el usuario. Al cometer un fallo, el sistema debe informar al usuario y ayudarlo a solventarlo.
  
- **Satisfacción subjetiva:** hace referencia a si los usuarios se sienten cómodos y satisfechos utilizando el sistema, es decir, si les gusta o no (impresión subjetiva).

**6.2.1.2 La Satisfacción.** La satisfacción se mide en término de confort y aceptabilidad de uso según la norma ISO 9241- 11.La satisfacción se evalúa según la eficacia y eficiencia percibida por los estudiantes.

La satisfacción se presenta en la siguiente forma:

- Consecución de objetivos (satisfacción cognitiva)
  
- Confianza (satisfacción con la seguridad)
  
- Placer (satisfacción emocional)
  
- Confort (satisfacción física)

**6.2.2 Comunicación.** Es el proceso que permite al usuario adquirir información de su interés a través de la página web, y a su vez transmitir dicha información con otros usuarios y debatirla.

**6.2.3 Principios de la usabilidad según Jakob Nielsen.** Se considera por parte de especialistas en el tema de usabilidad, que la forma adecuada de evaluar la usabilidad de un sistema o sitio web es la heurística, puesto que permite detectar 32% de problemas menores y 42% de problemas graves de diseño.

En su libro *Designing Web Usability (Diseñando la usabilidad Web)*, Nielsen describe la importancia del diseño del atributo de calidad y cada uno de los aspectos a tener en cuenta en el momento de la construcción de la página web, desde el nombramiento de los enlaces hasta los recursos multimedia dispuestos en el sitio, pasando por las ayudas y la navegación sobre la página.

“Nielsen anuncia los diez principios de la usabilidad, que son útiles y de fácil comprobación”<sup>2</sup>.

---

<sup>2</sup>ALÓS, Miguel. CASAMAYOR, Gregorio. LA FORMACIÓN ON-LINE, GRAÓ. España. 2008. página 154

**6.2.3.1 Visibilidad del sistema.** El sistema debe mantener informado a los usuarios de lo que ocurre, por medio de retroalimentación periódica razonable.

**6.2.3.2 Correspondencia entre el sistema y el mundo real.** El sistemas debe hablar el lenguaje de los usuarios, con palabras, frases y conceptos familiares pare el usuario.

**6.2.3.3 Control y libertad del usuario.** Los usuarios frecuentemente eligen opciones por error y se necesita indicar claramente una salida para esas situaciones no deseadas sin necesidad de pasar por extensos diálogos.

**6.2.3.4 Consistencia y estándares.** Los usuarios no tienen que adivinar que las diferentes palabras, situaciones o acciones significan lo mismo.

**6.2.3.5 Evitar errores.** Un diseño cuidado que prevenga problemas, es mejor que buenos mensajes de error.

**6.2.3.6 Reconocimiento frente a recuerdo.** Hacer objetos, acciones y opciones visibles. El usuario no tiene que recordar información de una parte a otra. Las instrucciones de uso del sistema deben estar visibles o ser fácilmente recuperables.

**6.2.3.7 Flexibles y eficientes.** Diseña un sistema que pueda ser utilizado por un rango amplio de usuarios. Brinda instrucciones cuando sean necesarias para nuevos usuarios sin dificultar el camino de usuarios avanzados.

**6.2.3.8 Diseño minimalista.** No mostrar información que no sea relevante. Cada pedazo de información extra compite con la importante y disminuye su relativa visibilidad.

**6.2.3.9 Reconocer, diagnosticar y recuperarse de los errores.** Para ayudar a los usuarios, los mensajes de error deben estar escritos en lenguajes sencillos, indicar el problema de forma precisa y mostrar una solución.

**6.2.3.10 Ayuda a la documentación.** El mejor sistema es el que se puede usar sin documentación, pero posibilita siempre una ayuda o documentación, esta

información debe ser fácil de encontrar, dirigida a las tareas de los usuarios, listar los pasos concretos para hacer algo y ser breve.

**6.2.4 Web 2.0.** Este término nace con el fin de enmarcar los sitios web construidos en función de adherir o capturar usuarios para generar contenidos y mejorar la funcionalidad de la Web 1.0 que incluye la comunicación abierta con énfasis en las web basadas en comunidades de usuarios.

**6.2.5 Tips de usabilidad web<sup>3</sup>.** En la usabilidad existen algunos importantes puntos que se describen a continuación.

- Tener claro el público objetivo al que se dirige la herramienta. Para el caso de esta investigación se tomaran a la comunidad estudiantil.
- Pensar en la necesidades de los usuarios, es decir que su experiencia a través de la página web sea realmente placentera (cuando ingresen a una sección puedan entender los que leen).
- Evaluar que el diseño debe ser muy llamativo, porque la percepción en internet siempre es visual.
- Establecer jerarquía del sitio web (espacio más visitados, relacionados, más destacados, más comentados, es importante referenciarlos en las redes sociales con frases sencillas pero a la vez que inviten a las personas a leer, la experiencia de la usabilidad siempre debe ser una seducción para los usuarios.
- Los Contenidos siempre deben de ser de calidad. Imágenes llamativas, videos, multimedia; Deben ser atractivos y que no excedan los 1000 caracteres.

**6.2.6 Técnicas y métricas para la evaluación de la usabilidad.** Inicialmente se definirá un modelo de medición de la usabilidad que se aplica al contexto Web en el cual se medirán características primordiales y comunes de la usabilidad. Así se

---

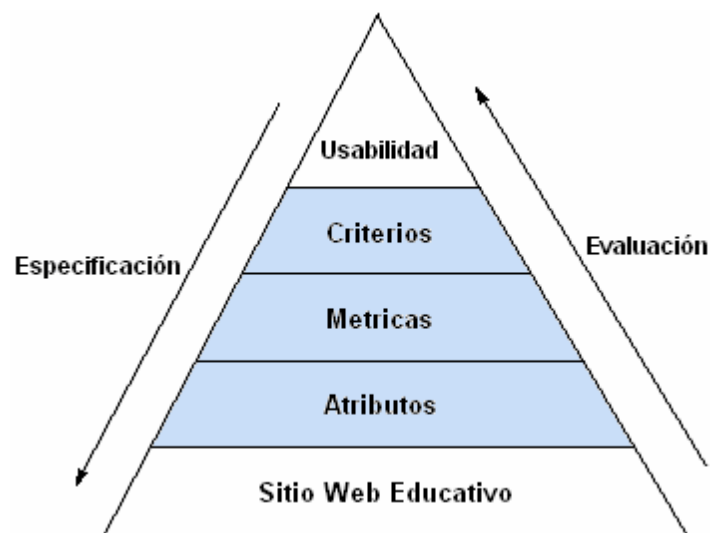
<sup>3</sup>ÁLVAREZ, Eliana. Cinco tips de usabilidad WEB. Colombia. Disponible en internet <http://www.colombiadigital.net/multimedia>, 2011. consultado 1 de septiembre de 2013

consolidan los datos y se ofrece un aporte al diseño de la página de la Universidad.

La propuesta metodología definida en este trabajo de grado, sugiere tomar conceptos que enfocan y comienzan por modelar la usabilidad de un sitio web, mediante el modelo de medición de usabilidad basada en jerarquía de tres niveles.

Este modelo define la usabilidad de un sitio en términos de: Criterios, métricas y atributos.

**Figura 2.** Modelo de medición de usabilidad basada en jerarquías de tres niveles



**Fuente:** CLAROS GÓMEZ, Iván Darío. Técnicas y Métricas para la Evaluación de la Usabilidad. Universidad del Cauca, Facultad de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones. Popayán. 2006. Capítulo III.

**6.2.6.1 Primer nivel: Definición de los criterios de evaluación.** Los criterios constituyen los parámetros para la evaluación de la usabilidad de más alto nivel (primer nivel). La utilización de criterios refiere al uso de un conjunto de identificadores específicos y características primarias, que permiten examinar de manera crítica un sitio Web educativo.

**6.2.6.2 Segundo nivel: Definición de las métricas de evaluación.** En este contexto se definen como dos tipos de argumentos; atributo y medida del atributo.

**6.2.6.3 Tercer nivel: Definición de los atributos de evaluación.** Son métricas que requieren de la definición de atributos y se debe declararse de manera cualitativa o cuantitativa.

La gráfica nos permite visualizar la relación entre los niveles y procesos de evaluación de la usabilidad, describe que entre un sitio web sea más evaluado tiene más usabilidad, y que teniendo mejores especificaciones de usabilidad en un sitio este puede llegar a un sitio WEB educativo.

### 6.2.7 Parámetros para la medición de la usabilidad

**Tabla 1.** Parámetros para la medición de la usabilidad

<b>Criterio</b>	<b>Métrica</b>	<b>Atributo</b>
<b>Aprendizaje</b>	Facilidad de aprendizaje	Predictivo
		Sintetizable
		Familiar
		Consistente
	Ayuda	Consistencia entre la calidad y cantidad de ayuda
		Ayuda útil para el logro del objetivo
		Ayuda sensible al contexto
		Fácil de leer
	Documentación	Acceso a documentación/ tutoriales
		Tiene relación con la tarea
		Permite completar la tarea
		Cantidad suficiente e informativa
		Suficientemente explicativo y breve
	Eficacia	Compleitud de la tarea
		Ejecución de tarea sin ayuda /documentación
Minimiza enlaces rotos		

**Continuación Tabla 1**

<b>Criterio</b>	<b>Métrica</b>	<b>Atributo</b>
<b>Contenido</b>	Audiencia	Contenido ajustado al nivel pedagógico
		complejidad acorde a audiencia objetivo
	Credibilidad	Visión de ciencia/ tecnología
		Referencias /enlaces a fuentes de información confiable
		Autor
	Exactitud	Fecha de edición /actualización
		Libre de errores
	Objetividad	Utiliza personajes de una clasificación determinada
		Se enfoca en situaciones y temas específicos
		Contenidos sin distorsión y en perspectiva
		Nivel de contenido acorde a objetivos del sitio
	Contenido pedagógico	Presenta los objetivos de aprendizaje
		Secuencia de aprendizaje de acuerdo a orden pedagógico
		Conocimientos previos requeridos
		Ejer, tareas, evaluaciones complementarias
Establece niveles de aprendizaje		
Alcance	Marcos espacio temporales específicos	
	Contexto social: trabajo, familia	
<b>Comunicación</b>	Control y sentido de la comunicación	Control sobre la secuencia de acción
		Control sobre los medios
	Forma del mensaje	Mensajes estéticamente agradables
		Integra el lenguaje verbal y figurativo
		El texto y las figuras facilitan la comprensión
	La densidad de información es suficiente	
<b>Métodos</b>	Organización	Uso de facilitadores de aprendizaje (listas, índices)
		Distribución de tiempos
		Exigencias de aprendizaje
		Control del maestro
	Adaptabilidad	Selección de objetivos
		Selección de ejecución

Continuación Tabla 1

<b>Criterio</b>	<b>Métrica</b>	<b>Atributo</b>
<b>Operabilidad</b>	Facilidad de Navegación	Desplazamiento entre páginas
		Navegación amigable
		Enlaces y etiquetado
		Ubicación del usuario
	Accesibilidad	Facilidades de acceso para usuarios con limitaciones hardware /software
		Estandarizada a cualquier plataforma
	Facilidad de uso	Opciones de envío /recepción de información
		Opciones visibles y de fácil identificación
		Permite la selección para parámetros de operación
		Lenguaje sencillo y claro
		La ubicación de la información facilita la fijación
	Tolerancia al error	Mensajes de error auto-exploratorio
		Minimiza el tiempo de recuperación
		Facilita la corrección para continuar
		Detección y aviso de errores de entrada
	Personalización	Personalización de procedimientos
		Personalización de funciones
		Uso de atajos para usuarios experimentados
	Entendibilidad	Funciones entendibles de la interfaz
		Explicación clara de requerimientos entrada /salida
Facilidad para entender la secuencia		
Mensajes breves y lenguaje sencillo		
Funciones evidentes que facilitan el recuerdo		
Facilidad para avanzar en la meta		
<b>Atractividad</b>	Atractividad de la interfaz	Introducción estéticamente agradable
		Presentación consistente
		Combinación de texto y gráficos
		Combinación de colores/fondos
	Personalización	Personalización de elementos de acuerdo perfil
		Elementos cambiables en la interfaz

Continuación Tabla 1



<b>Criterio</b>	<b>Métrica</b>	<b>Atributo</b>
<b>Satisfacción</b>	Confiabilidad	Permite moverse entre páginas cómodamente
		El texto es fácil de leer
		Apariencia global sencilla y agradable
		Facilita la ubicación del usuario
	Satisfacción física	Su uso no produce malestar físico
		Reduce el estrés y motiva el relajamiento
		Mentalmente estimulante
	Aceptabilidad	Información actual
		Funciones/capacidades

**Fuente:** Parámetros para la medición de la usabilidad.

## **7. DESARROLLO DE LA METODOLOGÍA**

La metodología de desarrollo del proyecto se basa en tres fases que se definen a continuación:

### **7.1. ANÁLISIS Y DISEÑO**

Definir los criterios de medición, obtenidos de las distintas metodologías consultadas para medir la usabilidad de la página web de la universidad.

Definir escenarios de calidad, los cuales se valuaran por medio de la aplicación de la metodología desarrollada.

Diseñar herramientas y estrategias para la recolección de la información.

### **7.2. DESARROLLO**

Recolección de la información y tabulación de la misma.

Interpretar y analizar la información recolectada, con el objetivo de medir los principales atributos sugeridos por la metodología construida.

### **7.3. RESULTADO**

En la fase de resultado se presentaran las oportunidades de mejora obtenidas mediante el análisis de los resultados generados durante las fases de Análisis y desarrollo, y se destacaran los elementos fuertes encontrados.

## 8. PRODUCTOS A ENTREGAR

**Tabla 2.** Productos a entregar.

PRODUCTOS A ENTREGAR		
TIPO	NOMBRE DEL PRODUCTO	FECHA DE ENTREGA
Documento Texto	Anteproyectos	Agosto 17 de 2013
Documento Texto	Fase de Análisis y Diseño	agosto30 de 2013
Documento Texto	Primer informe Proyecto	Septiembre9 de 2013
Documento Texto	Fase de Desarrollo	Septiembre9 de 2013
Documento Análisis	Encuestas y análisis	Septiembre9 de 2013
Documento Texto	Segundo informe Proyecto	Octubre 15 de 2013
Documento Texto	Fase de Resultados	Noviembre 5 de 2013
Documento Texto	Documentos finales (CD y archivos pdf)	Noviembre 5 de 2013
Documento Texto	Artículo en Formato IEEE	Noviembre 5 de 2013
Documento Gráfico	Poster	Noviembre 5 de 2013

**Fuente:** Autores

## 9. INSTALACIONES Y EQUIPO REQUERIDO

- 2 Computadores portátiles.
- Uso de Microsoft Office 2007.
- SO: Windows XP Professional SP3

## 10. PRESUPUESTO

El presupuesto para el proyecto es de \$345.200 (trescientos cuarenta y cinco mil pesos Colombianos), esto debido a que solo se tendrá en cuenta las impresiones realizadas para la recolección de información, la impresión del trabajo escrito, artículo IEEE y del poster, adicionalmente el transporte para desarrollar las actividades propuestas.

Las herramientas como los computadores portátiles con las respectivas herramientas ofimáticas están avaluados en aproximadamente 4'000.000 (cuatro millones de pesos Colombianos), sin embargo los realizadores del proyecto ponen a disposición estos instrumentos para realización del trabajo de grado.

Así se discriminan los valores

Ítem	Transporte diario para los dos participantes	Numero de reuniones semanales entre los integrantes	Número de semanas del proyecto	Valor Total de Ítem
Transporte	\$ 6.800,00	3	13	\$ 265.200,00

**Tabla 3.** Presupuesto

Ítem	Valor Total de Ítem
Transporte	\$ 265.200,00
Impresión Poster	\$ 20.000,00
Impresión trabajo de grado, herramientas y artículo	\$ 60.000,00
Valor de Portátiles y herramientas ofimáticas	\$ 4.000.000,00
<b>Valor total del proyecto</b>	<b>\$ 4.345.200,00</b>

**Fuente:** Autores

### 10.1. ESTRATEGIAS DE COMUNICACIÓN

Presentación de los resultados ante la comunidad universitaria y/o académica en general.

- Presentación de ponencia en un evento de importancia (presentación oral y poster)
  
- Documento final de la investigación realizada.
  
- Artículo de divulgación.

## 11. FASE DE ANALISIS

En el Desarrollo de la fase de análisis se verifica cada de las métricas propuestas por la norma ISO - 9126 y el CSIS, y se determina su aplicabilidad en la presente investigación de acuerdo al alcance del proyecto, al tipo de muestreo poblacional y la finalidad de la página web a evaluar.

### 11.1. EVALUACIÓN DE MÉTRICAS

**11.1.1 Métrica de comprensibilidad.** La comprensibilidad permite medir si el software facilita al usuario comprender de manera intuitiva, como utilizar sus funciones, por ejemplo consultas de información de interés.

Para esta métrica se puede diseñar una encuesta de satisfacción y evaluar si al momento de consulta de información a través de la página. La información dispuesta en la página es entendible por el usuario así como las diferentes ayudas dispuestas

**11.1.2 Facilidad de aprendizaje.** Esta métrica debe ser capaz de evaluar cómo los usuarios tienen que aprender a utilizar las funciones particulares, y la eficacia de los sistemas de ayuda y documentación. La facilidad de aprendizaje está fuertemente relacionada con la comprensibilidad.

Los usuarios tienen destrezas diferentes ya sea, debido a la edad, a la experiencia o inclusive por los estudios realizados. Llevar a cabo un estudio clasificando a los usuarios por edad y por facultad obliga a tomar un muestreo poblacional de gran tamaño para obtener resultados específicos. Esto conlleva a que la realización del estudio debe ser más extenso y posiblemente requiera más del tiempo establecido para la fase de ejecución. Adicionalmente se debe tener en cuenta que se debe realizar acompañamiento a cada individuo para evaluarlo y solo hay dos personas disponibles para realizar dicho acompañamiento en franjas de tiempo muy cortas.

Si no se hace dicha división y se toman usuarios aleatoriamente, el resultado podría no ser confiable ya que podría estar inclinándose hacia un resultado ya sea favorable o desfavorable para la página de la universidad. Puesto que los ingenieros tienen pensamiento diferente y tal vez le sea más fácil manejar la herramienta que a un estudiante de la facultad de derecho.

**11.1.3 Métrica de atractivo de software.** La métrica debe ser capaz de evaluar características del producto como: color, diseño, categorización de los temas, etc. y se verá influido por factores tales como el diseño de la pantalla. Esto es particularmente importante para productos de consumo.

La opinión es subjetiva, los gustos de las personas pueden variar y hasta puede ser contradictoria, pero permite detectar si la actual visualización de la página es del agrado de los estudiantes de la universidad. Para esto no es necesario clasificar los estudiantes y se pueden tomar los usuarios al azar y analizar si existen tendencias en los gustos con la visualización de los usuarios.

Es posible Desarrollar una herramienta que permita recolectar la información necesaria para realizar la medición del atractivo de la página Web institucional. Se puede realizar la recolección de la información de manera simultánea mediante una encuesta.

**11.1.4 Visibilidad.** Los contenidos se evalúan contando todos los enlaces entrantes que recibe el dominio web universitario de terceros, tanto académicos como no académicos. Esos enlaces reconocen el prestigio institucional. Los datos de visibilidad se obtienen de proveedores como Majestic SEO y ahrefs. Estos dan información del número total de vínculos y enlazantes asociados al dominio.

Para cumplir con la métrica se debe realizar investigación y lectura del manual sobre las herramientas mencionadas y seleccionar la que esté acorde a nuestras necesidades y nos arroje resultados entendibles para la ponderación de resultados.

**11.1.5 Actividad.** La Actividad hace referencia a la frecuencia de uso de la página web, determinar si actualmente la herramienta es de uso recurrente por parte de los estudiantes como apoyo comunicativo entre la institución y los alumnos.

Para Medir la actividad sobre la página se realizan preguntas mediante encuestas acerca de la frecuencia de uso de la herramienta con el fin de poder determinar si actualmente la página web es de uso continuo por parte de los estudiantes de la Universidad Católica de Colombia.



**11.1.6 Apertura.** Se evaluarán los documentos dispuestos en la página y no sobre el repositorio institucional. Se tiene en cuenta el número total de archivos (pdf, doc, docx, ppt). Sólo los nombres de archivos correctamente formados son tenidos en cuenta, por ejemplo, los archivos de Adobe Acrobat debe terminar obligatoriamente con el sufijo pdf.

Evaluar la percepción por parte de los estudiantes acerca de la cantidad de archivos dispuestos en la página institucional.

A continuación se presenta una tabla en la cual se explicitan los atributos, restricciones que se presentan para su manejo e indicando la posibilidad de medirlos.

## **11.2. TABLA DE RESUMEN DE EVALUACIÓN DE MÉTRICAS**

**Tabla 4.** Tabla resumen de evaluación de métricas

<b>ID</b>	<b>Métrica</b>	<b>Restricciones</b>	<b>Es posible realizar medición SI/NO</b>
1	Comprensibilidad	-Tiempo -Clasificación del Muestreo Poblacional	SI
2	Atractivo del Software	-Tiempo -Tamaño Muestreo Poblacional.	SI
3	Visibilidad	-Tiempo -Consulta de herramientas para la ejecución de la métrica.	SI
4	Actividad	-Tiempo -Clasificación del Muestreo Poblacional	SI
5	Facilidad de Aprendizaje	-Tiempo -Clasificación del Muestreo Poblacional	SI
6	Apertura	-Tiempo. -Clasificación del Muestreo Poblacional	SI

**Fuente:** Autores

## 12. FASE DE DESARROLLO

Una vez definido el modelo de métricas a evaluar, se procede a aplicar la metodología definida previamente, para obtener resultados que permitan ser tabulados y faciliten obtener conclusiones.

Los elementos a evaluar de acuerdo con la metodología a aplicar, y los indicadores a utilizar sobre la página Web de la universidad, son los componentes que determinan el contenido de la encuesta a aplicar sobre una muestra del universo estudiantil.

### 12.1. ELABORACIÓN DE ENCUESTA

**12.1.1 Criterio selección muestreo.** Para la selección de la población a encuestar se utilizara el método de muestreo aleatorio simple, donde los estudiantes de la universidad de las diferentes facultades tienen la misma probabilidad de ser elegidos. No se realizará categorización por edad o facultad, puesto que la página institucional está dirigida a toda la población académica para dar el mismo beneficio. Es decir la página presentada al estudiante de arquitectura, es la misma que usa un estudiante de derecho o psicología.

El total de las encuestas a aplicar se dividirá en 4 grupos, dos en la jornada diurna para los estudiantes de la sede claustro y la sede de la calle 13, y otros 2 para la jornada nocturna en las mismas sedes.

**12.1.2 Tamaño de muestreo poblacional.** La cantidad poblacional será elegida a través de la siguiente metodología obtenida del sitio <http://www.crecenegocios.com/como-hacer-una-encuesta/>

$$n = \text{—————}$$

Donde:

n: muestra: es el número representativo del grupo de personas que queremos estudiar (población) y, por tanto, el número de encuestas que debemos realizar, o el número de personas que debemos encuestar.

N: población: es el grupo de personas que vamos a estudiar, las cuales podrían estar conformadas, por ejemplo, por nuestro público objetivo.

z: nivel de confianza: mide la confiabilidad de los resultados. Lo usual es utilizar un nivel de confianza de 95% (1.96) o de 90% (1.65). Mientras mayor sea el nivel de confianza, mayor confiabilidad tendrán los resultados, pero, por otro lado, mayor será el número de la muestra, es decir, mayores encuestas tendremos que realizar.

e: grado de error: mide el porcentaje de error que puede haber en los resultados. Lo usual es utilizar un grado de error de 5% o de 10%. Mientras menor margen de error, mayor validez tendrán los resultados, pero, por otro lado, mayor será el número de la muestra, es decir, mayores encuestas tendremos que realizar.

p: probabilidad de ocurrencia: probabilidad de que ocurra el evento. Lo usual es utilizar una probabilidad de ocurrencia del 50%.

q: probabilidad de no ocurrencia: probabilidad de que no ocurra el evento. Lo usual es utilizar una probabilidad de no ocurrencia del 50%. La suma de "p" más "q" siempre debe dar 100%.

De acuerdo con los elementos presentados en la formula anterior se pueden utilizar siguientes valores:

Nivel de confianza (Z) = **95% = 1.96**

Grado de error (e) = **0.07**

Universo (N) = **10500 estudiantes**

Probabilidad de ocurrencia (P) = **0.5**

Probabilidad de no ocurrencia (Q) = **0.5**

Con los valores anteriores se puede obtener el tamaño sugerido de una muestra que permita inferir los resultados al universo muestral.

$$n = \frac{N \cdot z^2 \cdot p \cdot q}{E^2}$$

$$n = 192,601$$

$$n = 192 \text{ encuestas (Se aproximan a 200 Encuestas)}$$

Con esta población se realizarán pruebas y estudios de usabilidad dentro de la WEB de la Universidad, y con la información resultante de las métricas evaluadas se realizará un análisis global con el objetivo de concluir resultados y presentar las fortalezas, debilidades y oportunidades de mejora de la página de la Universidad.

**12.1.3 Criterios a evaluar a través de la encuesta.** Para que el aprendizaje en entornos virtuales resulte significativo, se deben tener en cuenta algunas condiciones básicas y disponer de criterios adecuados para evaluar los contenidos web.

Los elementos que se evaluarán en la ejecución de la encuesta son:

- Frecuencia de consulta de información dentro de la página.
- Lenguaje usado: Hace referencia a las palabras, expresiones e imágenes que percibe el usuario.
- Facilidad de la navegación: Los usuarios pueden encontrar fácilmente la información requerida, usar los distintos enlaces sin “extraviarse” en la página.
- Uso de los documentos dispuestos en la página: Descarga de los distintos tipos de documentos dispuestos en la página. Desde formatos hasta artículos.

- Uso de los archivos multimedia dispuestos en la página: Uso de Videos multimedia dispuestos en la página. Enlaces e imágenes.
- Percepción del diseño de la página: Evaluar si actualmente los colores, las imágenes y en general la presentación de la página web institucional es del agrado de la población estudiantil.

## **12.1.4 Metodología para la construcción de la encuesta**

**12.1.4.1 Tipología de las preguntas.** El tipo de investigación marcará el tipo de pregunta. Así, si se quiere clasificar al individuo, se deben formular preguntas cerradas. Para la ejecución de la encuesta se elaboraran preguntas netamente cerradas donde se colocara un espacio para la justificación en el cual se puedan evidenciar los motivos de la respuesta.

Cuando se trata de estudios poco ambiciosos o en situaciones bien definidas la pregunta aconsejada es la cerrada.

Las preguntas también se pueden clasificar en función de su contenido, destacando:

- Preguntas de identificación: Edad, sexo, profesión, nacionalidad.
- Preguntas de hechos: referidas a acontecimientos concretos ¿tiene Vd. coche?
- Preguntas de acción: referidas a actividades de los encuestados. ¿Utilizó el avión el año pasado?
- Preguntas de información: Para conocer los conocimientos del encuestado. ¿Sabe lo que es el SIDA?
- Preguntas de intención: Para conocer la intención del encuestado. ¿Va a cambiar de coche en los próximos 3 meses?

- Preguntas de opinión: ¿Que harás cuando finalices tus estudios?

Otra clasificación de las preguntas es atendiendo a su función en el cuestionario, Destacando:

- Preguntas filtro: Son aquellas que se realizan previamente a otras para eliminar a los que no les afecte. ¿Vd. Fuma? ¿Rubio o Negro?
- Preguntas trampa o de control: Para descubrir la intención con que se responde. Se incluyen respuestas con lo que se pregunta para ver si el entrevistado cae en ellas.
- Preguntas muelle, colchón o amortiguadoras: son preguntas sobre temas peligrosos o inconvenientes, formuladas suavemente.
- Preguntas en batería: Conjunto de preguntas encadenadas unas con otras complementándose.
- Preguntas embudo: Se empieza por cuestiones generales, hasta llegar a los puntos más esenciales.

Codificación. Una vez diligenciados los cuestionarios, viene la fase de recuento de las respuestas. Cuando estas son numéricas no hay ninguna dificultad, pero cuando las preguntas han tenido una contestación no numérica, es preciso traducir estas respuestas a números. Esto se conoce con el nombre de codificación.

La codificación ha de adaptarse al sistema técnico usado para la obtención de los resultados de la encuesta. Cuando la tabulación sea manual se puede asignar el número que queramos a las respuestas, pero si se va a hacer por computador entonces tendremos que adoptar las instrucciones del técnico informático.

Por ejemplo:

¿Cómo ves el estado actual del Instituto?

OPCION DE RESPUESTA	VALOR CUANTITATIVO
Muy Bien	5
Bien	4
Regular	3
Mal	2
Muy Mal	1
No sabe/No contesta	0

Cuando las preguntas son abiertas el proceso que se sigue es anotar las respuestas dadas en una serie de cuestionarios, analizar su contenido y anotar los términos o conceptos comunes a varias respuestas.

Cuando las respuestas se pueden incluir en los posibles grupos establecidos, se conseguirá cerrar las respuestas. Seguidamente se tabulará dicha pregunta.

Se explicó la teoría general para elaborar preguntas, pero no se ha precisado, como y porque se construirán las preguntas específicas de esta encuesta.

**12.1.4.2 Tabulación de las preguntas.** Con los resultados obtenidos durante el estudio del análisis de usabilidad de la Web de la Universidad católica de Colombia, se realizó la tabulación de datos. Con el fin de realizar una tabulación correcta, de toda la encuesta se contaron todas las preguntas y se construyeron cuadros para representar la información y con su respectivos gráficos para observar la tendencia de las respuestas obtenidas con el objetivo de sacar una conclusión de los resultados

La técnica que se utilizó, una encuesta para llevar a cabo el estudio.

El Instrumento que se empleó, un cuestionario dirigido a los alumnos de la Universidad Católica de Colombia sobre manejo del portal académico y la usabilidad que les ofrece la página a los estudiantes de diferentes facultades. El procedimiento se proyectó la encuesta al universo muestral de los estudiantes de la Universidad.



➤ Análisis de resultados y prueba de hipótesis.

Para la tabulación de los datos se utiliza un cuadro haciendo un análisis individual por cada pregunta y una representación gráfica de los mismos. Su cuantificación se realizó con el estadístico porcentaje cuya fórmula es:

$$\% = \frac{Fx100}{100} \text{ Donde}$$

% = Tanto por ciento que se encuentra en el total del estudio.

F = Número de veces que se repite el dato.

100 = Constante de la muestra

N = Total de Datos.

Con la aplicación de la metodología de tabulación presentada anteriormente se pueden identificar tendencias del pensamiento de los estudiantes sobre la página web institucional.

➤ Representación de gráfica

Las gráficas estadísticas permiten plasmar de manera sencilla, los datos recopilados en las distintas tablas que se tabulan, con el fin de presentar a los lectores o a un auditorio para su interpretación las tendencias de la investigación.

Es la alternativa para mostrar la información obtenida o generada. Maneja los siguientes principios básicos:

**Simplicidad:** Se Deben presentar de manera sencilla los datos recolectados de tal forma que sean informativos para ser debidamente interpretados.

**Fidelidad:** Los datos tabulados deben ser fieles a los datos recolectados mediante la encuesta.

Representan una ayuda: Por si solas las gráficas no son concluyentes: Elegir debidamente la gráfica para mostrar al público ayuda a dar información con base en los datos recolectados.

- Las Gráficas deben responder al objetivo deseado.

Se usaran herramientas ofimáticas para registrar los resultados obtenidos a través de la aplicación de la encuesta. Así mismo la herramienta **Excel** servirá como instrumento para elaborar pasteles y diagramas de barras de acuerdo a la complejidad de la información a analizar.

Es necesario desarrollar procedimientos de diseño eficientes que suministren datos confiables para su posterior análisis. Para el caso del proyecto se elabora tabla macro donde se recopilará toda la información detallando la respuesta de cada uno de los encuestados y resaltando los totales obtenidos en cada una de las preguntas.

La recolección de datos debe ser cuidadosamente planeada y programada. Asignando los recursos que sean necesarios para garantizar excelente calidad de datos.

**12.1.4.3 Ejecución De Encuesta.** El modelo de la encuesta realizada se anexa al presente documento .Se entregara evidencia física de todas las encuestas ejecutadas a los estudiantes de la universidad católica de Colombia.

También se hace entrega del archivo Excel en medio magnético en donde se tabula la información recopilada mediante la encuesta, en donde se puede ver en una tabla macro.

A continuación se plasman cada una de las preguntas dispuestas en la encuesta con su respectivo total. Los totales corresponden al conteo de encuestados que seleccionaron determinada opción, excepto los valores registrados en las preguntas 9 y 16, ya que estas preguntas hacen referencia a calificación asignada por el encuestado, para determinar el valor total en este tipo de preguntas se sumaron todos los valores por opción y se dividió por el número total de encuestados (200 personas).

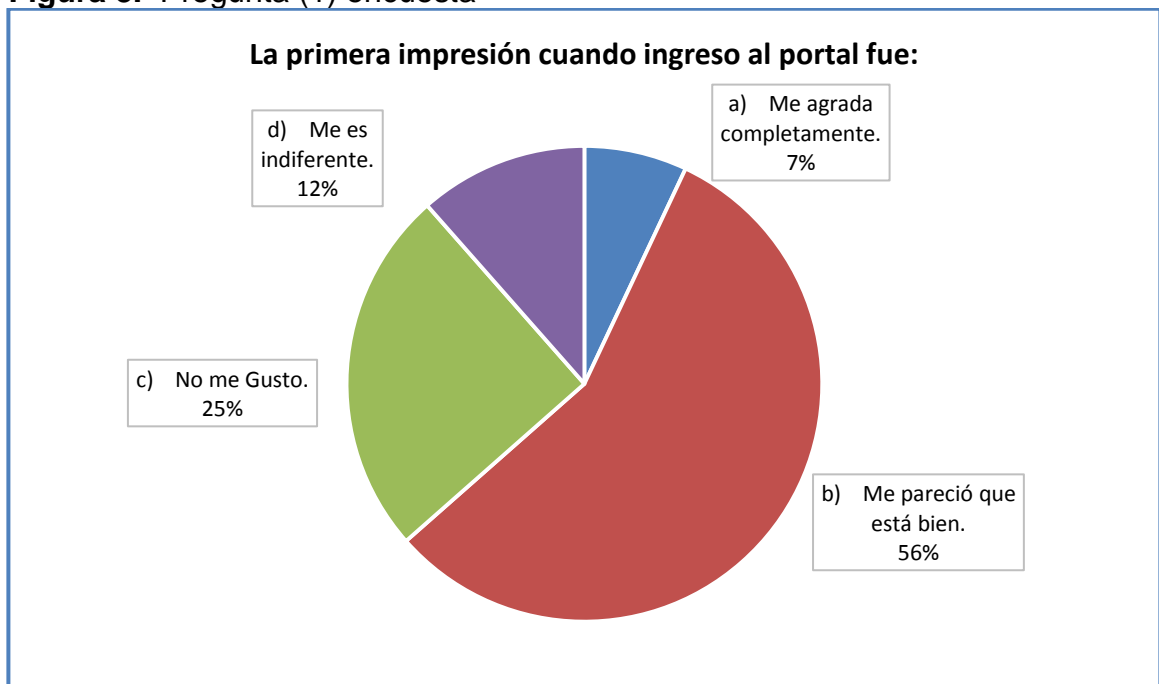
➤ **Pregunta 1**

**Tabla 5.** Tabla Tabulación pregunta 1.

Al ingresar a la página de la universidad Católica de Colombia (No incluye AVA o el PAW) su primera impresión fue:	
a) Me agrada completamente.	<b>14</b>
b) Me pareció que está bien.	<b>113</b>
c) No me Gusto.	<b>50</b>
d) Me es indiferente.	<b>23</b>

**Fuente:** Autores

**Figura 3.** Pregunta (1) encuesta



**Fuente:** Autores

En la gráfica [3] se demuestra que de 200 encuestas aplicadas el 56% de los encuestados les parece bien cuando ingresaron por primera vez a la plataforma de la universidad, el 7% les agrado completamente, y el 25% no les gusto.

➤ **Pregunta 2**

**Tabla 6.** Tabla Tabulación pregunta 2.

Al momento de ingresar a la página institucional de la universidad:	
a) Ingreso digitando la dirección <a href="http://www.ucatolica.edu.co">http://www.ucatolica.edu.co</a>	<b>86</b>
b) Lo hago mediante los enlaces proporcionados al usar buscadores como google o bing.	<b>114</b>

**Fuente:** Autores

**Figura 4.** Pregunta (2) encuesta



**Fuente:** Autores

En la gráfica [4] se demuestra que de 200 encuestas aplicadas el 57% de los encuestados hace la búsqueda del portal por buscadores como google o bing y el 43% hace la búsqueda directa con el link.

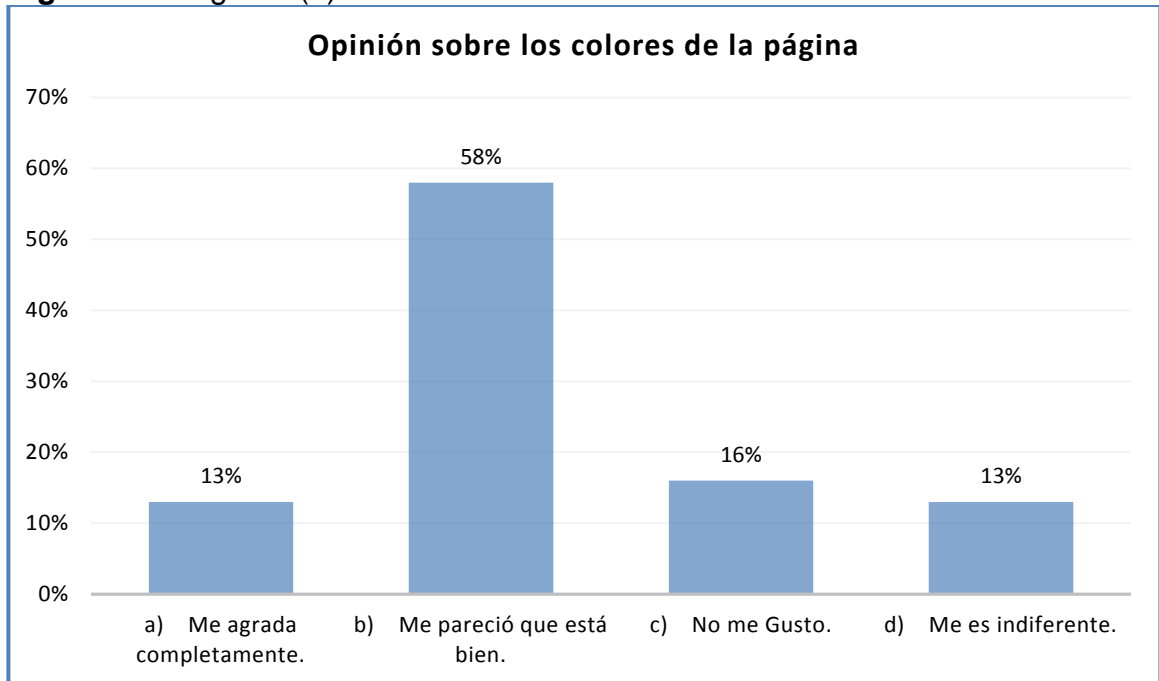
➤ **Pregunta 3**

**Tabla 7.** Tabla Tabulación pregunta 3.

Mi opinión sobre los colores usados en la página es:	
a) Me agrada completamente.	<b>26 (13%)</b>
b) Me pareció que está bien.	<b>116 (58%)</b>
c) No me Gusto.	<b>32 (16%)</b>
d) Me es indiferente.	<b>26 (13%)</b>

**Fuente:** Autores

**Figura 5.** Pregunta (3) encuesta



**Fuente:** Autores

En la gráfica [5] se demuestra que de 200 encuestas aplicadas el 58% de los encuestados piensan que los colores usados en la página son acortes y están bien.

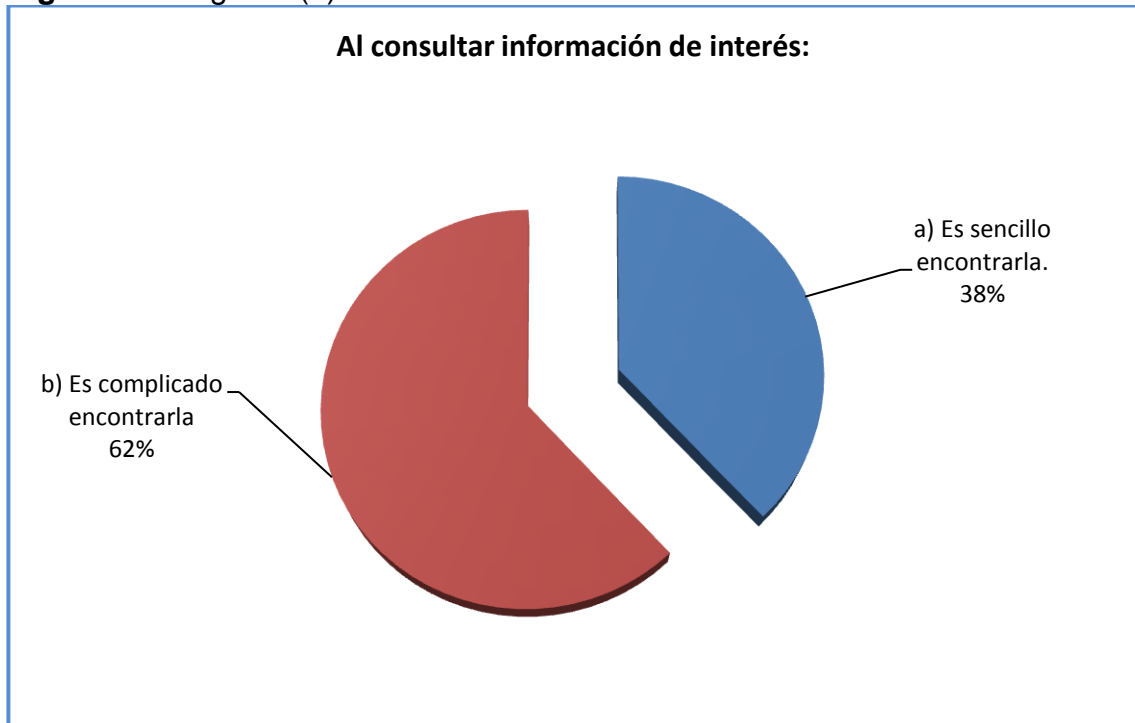
➤ **Pregunta 4**

**Tabla 8.** Tabla Tabulación pregunta 4.

Al consultar información de interés:	
a) Es sencillo encontrarla.	<b>76</b>
b) Es complicado encontrarla	<b>124</b>

**Fuente:** Autores

**Figura 6.** Pregunta (4) encuesta



**Fuente:** Autores

En la gráfica [6] se demuestra que de 200 encuestas aplicadas el 62% de los encuestados encuentran la página complicada en encontrar información. Y el otro 38% piensa que es sencillo encontrar información

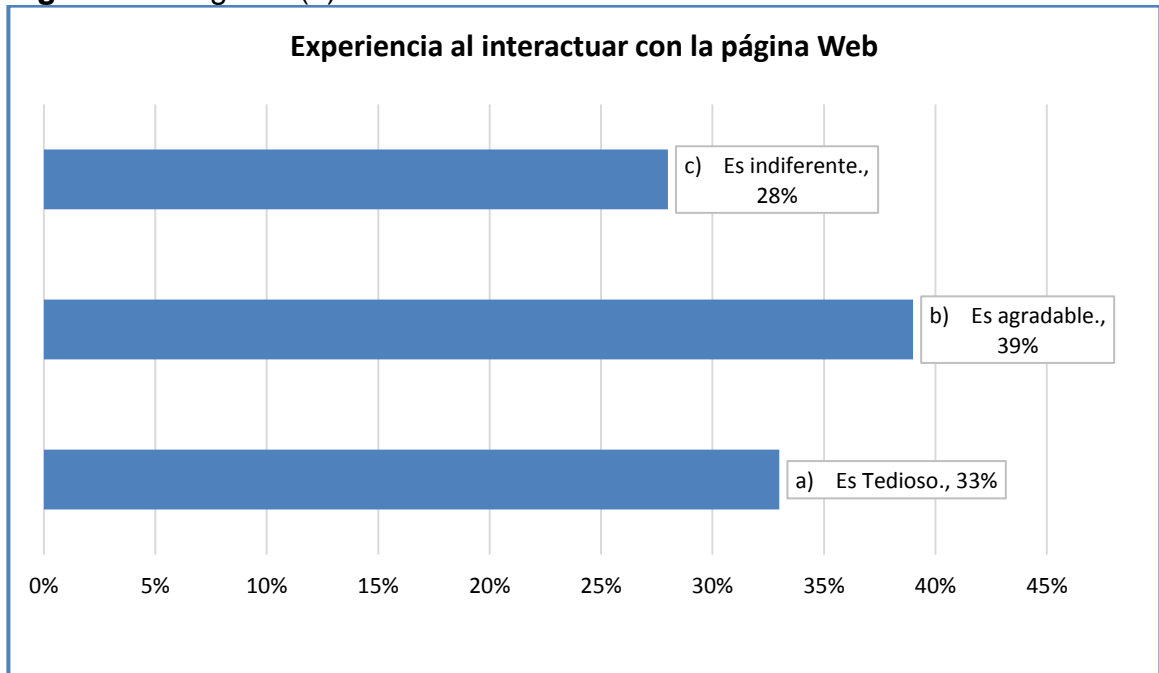
➤ **Pregunta 5**

**Tabla 9.** Tabla Tabulación pregunta 5.

En general, su experiencia al interactuar con la página web:	
a) Es Tedioso.	<b>66 (28%)</b>
b) Es agradable.	<b>78 (39%)</b>
c) Es indiferente.	<b>56 (33%)</b>

**Fuente:** Autores

**Figura 7.** Pregunta (5) encuesta



**Fuente:** Autores

En la gráfica [7] se demuestra que de 200 encuestas aplicadas el 33% de los encuestados encuentran la página tediosa en encontrar información. Y el otro 39% piensa que es agradable encontrar información

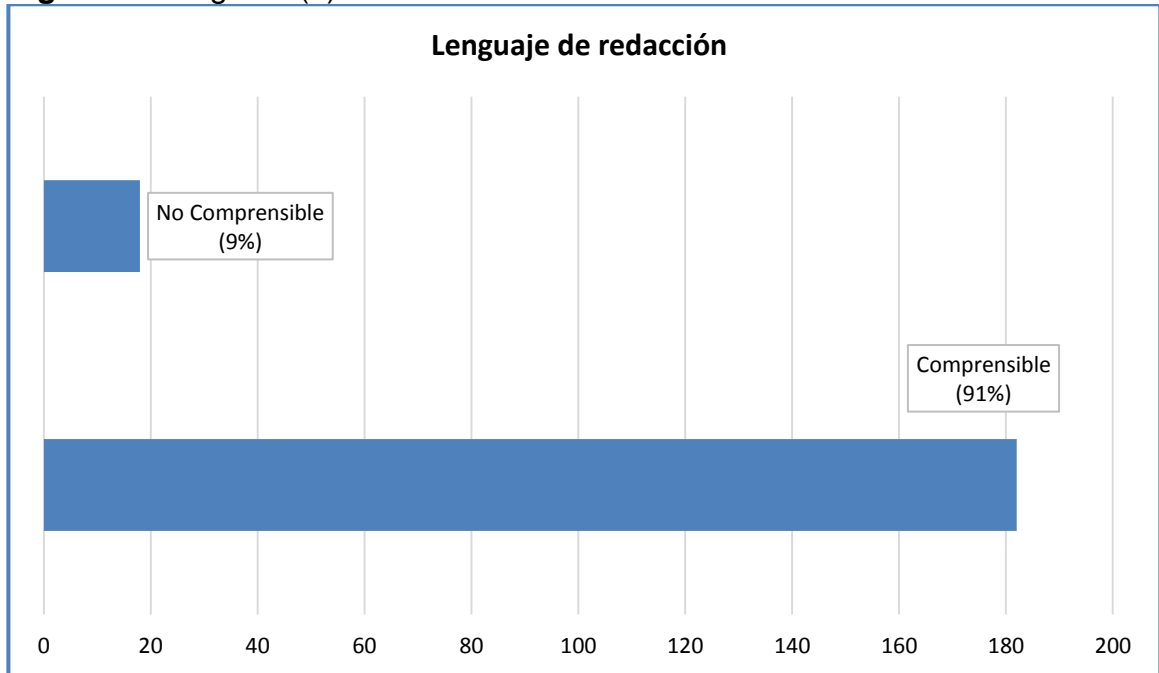
➤ **Pregunta 6**

**Tabla 10.** Tabla Tabulación pregunta 6.

¿En el momento de leer la información que es de su interés, el lenguaje y la redacción es entendible?	
a) Si	<b>182</b>
b) No	<b>18</b>

**Fuente:** Autores

**Figura 8.** Pregunta (6) encuesta



**Fuente:** Autores

En la gráfica [8] se demuestra que de 200 encuestas aplicadas el 91% de los encuestados opina que el lenguaje utilizado en el portal web es entendible, mientras que el 9% no lo creen.



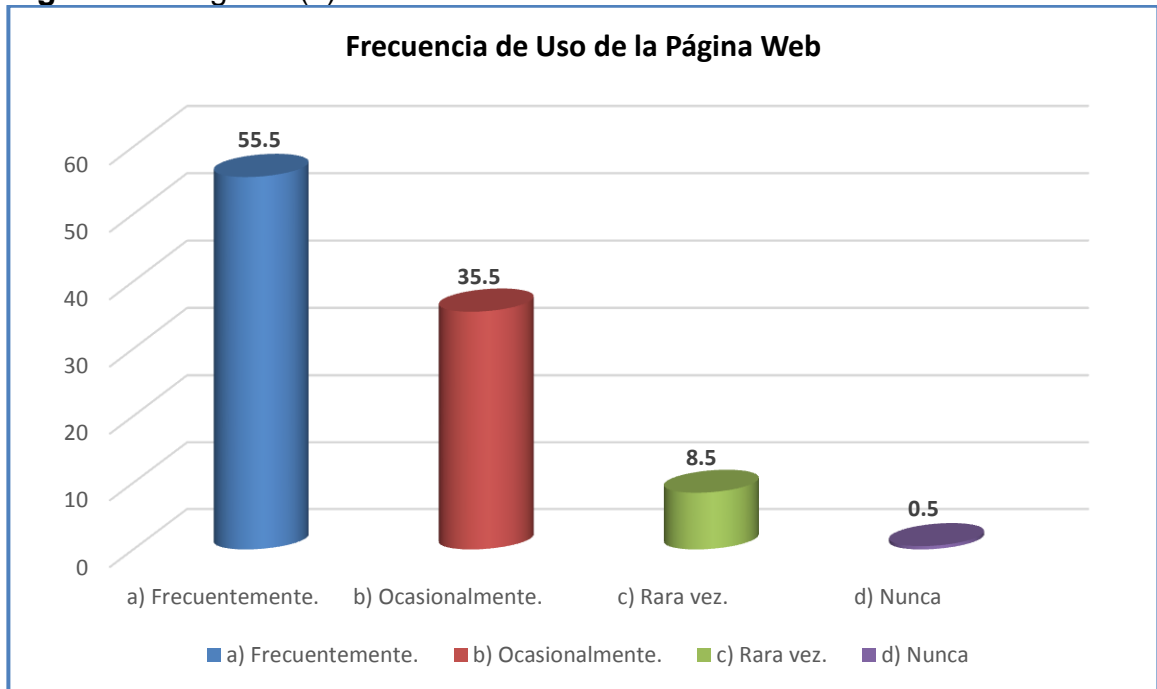
➤ **Pregunta 7**

**Tabla 11.** Tabla Tabulación pregunta 7.

¿Con qué frecuencia usa la página de la universidad Católica de Colombia?	
a) Frecuentemente.	<b>111</b>
b) Ocasionalmente.	<b>71</b>
c) Rara vez.	<b>17</b>
d) Nunca	<b>1</b>

**Fuente:** Autores

**Figura 9.** Pregunta (7) encuesta



**Fuente:** Autores

En la gráfica [9] se demuestra que de 200 encuestas aplicadas, 55.5% de los encuestados opina que el manejo de uso es frecuente.

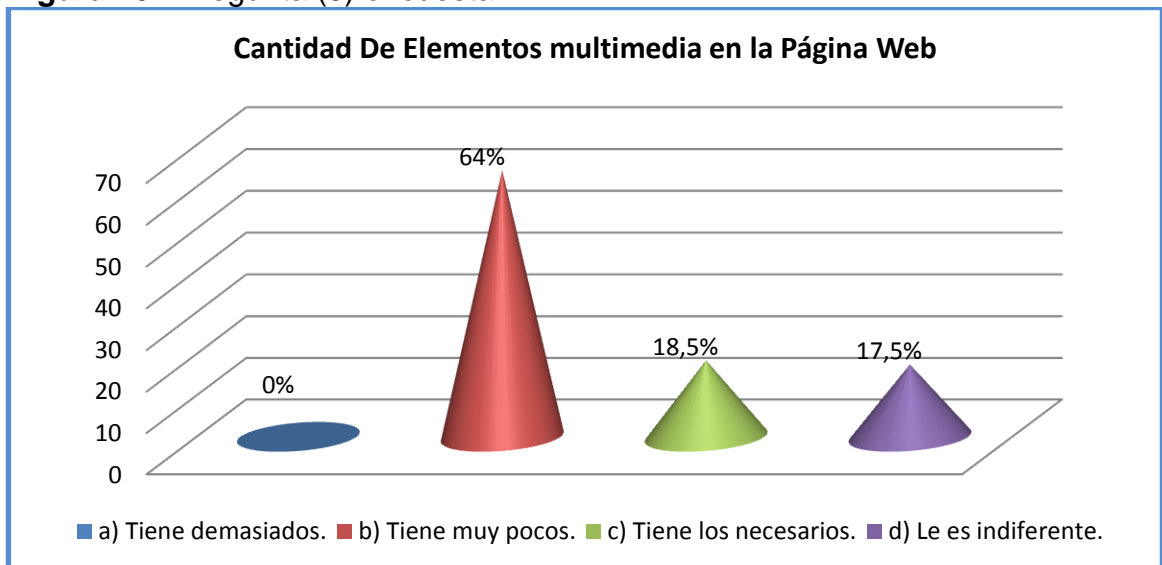
➤ **Pregunta 8**

**Tabla 12.** Tabla Tabulación pregunta 8.

¿Cree que los elementos multimedia (Videos, fotos y audio) utilizados en esta página web son abundantes?	
a) Tiene demasiados.	<b>0</b>
b) Tiene muy pocos.	<b>128</b>
c) Tiene los necesarios.	<b>37</b>
d) Le es indiferente.	<b>35</b>

**Fuente:** Autores

**Figura 10.** Pregunta (8) encuesta



**Fuente:** Autores

En la gráfica [10] se demuestra que de 200 encuestas aplicadas el 64 % de los encuestados piensa que los elementos que se encuentran en el portal web son muy pocos.

➤ **Pregunta 9**

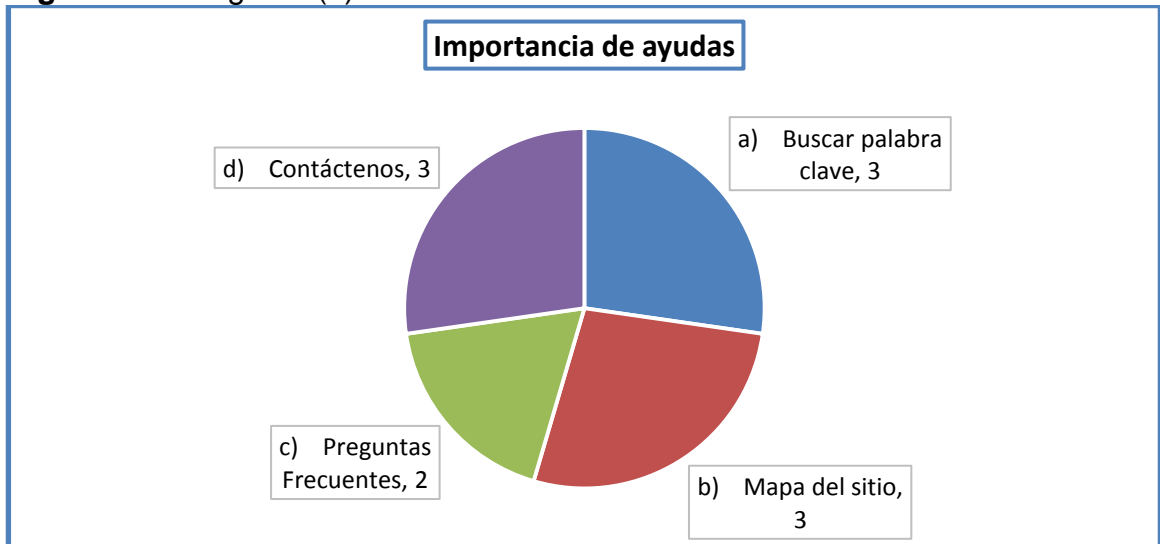
**Tabla 13.** Tabla Tabulación pregunta 9.

Califique de 1 a 4 la importancia de las ayudas dispuestas en la página de la universidad. Siendo 4 la más importante y 1 la menos importante.	
a) Buscar palabra clave	<b>2.71</b>
b) Mapa del sitio	<b>2.59</b>
c) Preguntas Frecuentes	<b>2.28</b>
d) Contáctenos	<b>2.705</b>

**Fuente:** Autores

- 4 Excelente
- 3 bueno
- 2 regular
- 1 bajo

**Figura 11.** Pregunta (9) encuesta



**Fuente:** Autores

En la gráfica [11] se demuestra que de 200 encuestas aplicadas en cada una de la importancia de ayuda, los ítem o link del portal son buenos.

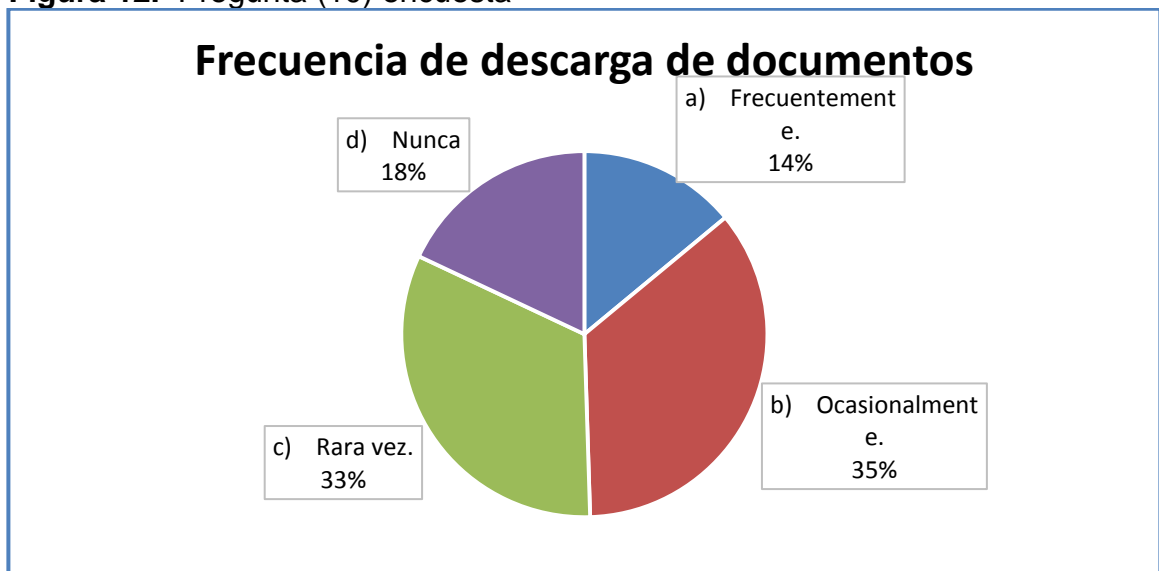
➤ **Pregunta 10**

**Tabla 14.** Tabla Tabulación pregunta 10.

¿Con qué frecuencia descarga documentos dispuestos en la página?	
a) Frecuentemente.	<b>28</b>
b) Ocasionalmente.	<b>71</b>
c) Rara vez.	<b>65</b>
d) Nunca	<b>36</b>

**Fuente:** Autores

**Figura 12.** Pregunta (10) encuesta



**Fuente:** Autores

En la gráfica [12] se demuestra que de 200 encuestas aplicadas que el 35% ocasionalmente, descarga documentos que se encuentran en el portal educativo.

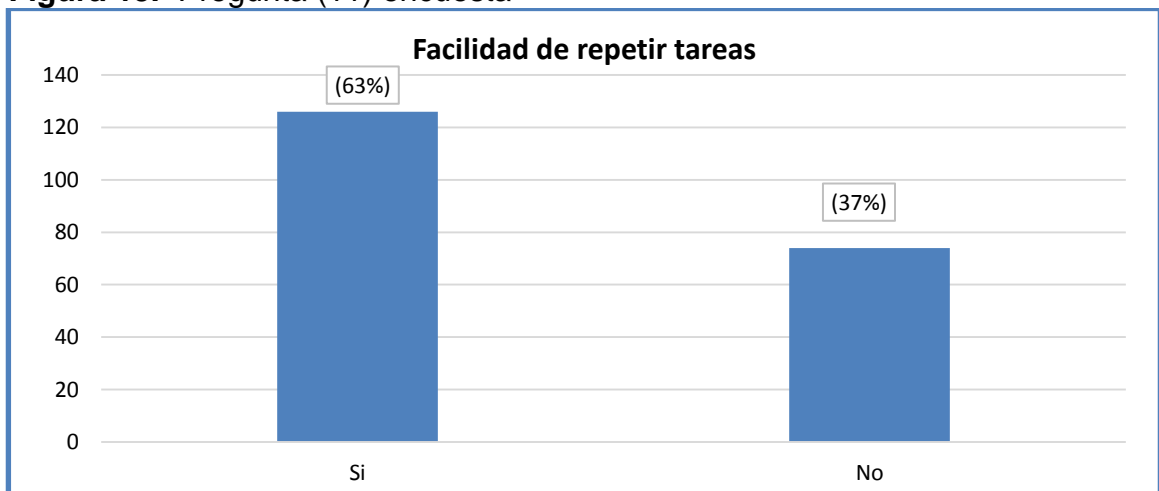
➤ **Pregunta 11**

**Tabla 15.** Tabla Tabulación pregunta 11.

Le es fácil repetir tareas y/o actividades sobre la página web:	
a) Si	<b>126</b>
b) No	<b>74</b>

**Fuente:** Autores

**Figura 13.** Pregunta (11) encuesta



**Fuente:** Autores

En la gráfica [13] se demuestra que de 200 encuestas aplicadas que el 63% puede repetir fácilmente una tarea. Mientras que el 37% no le es tan fácil.

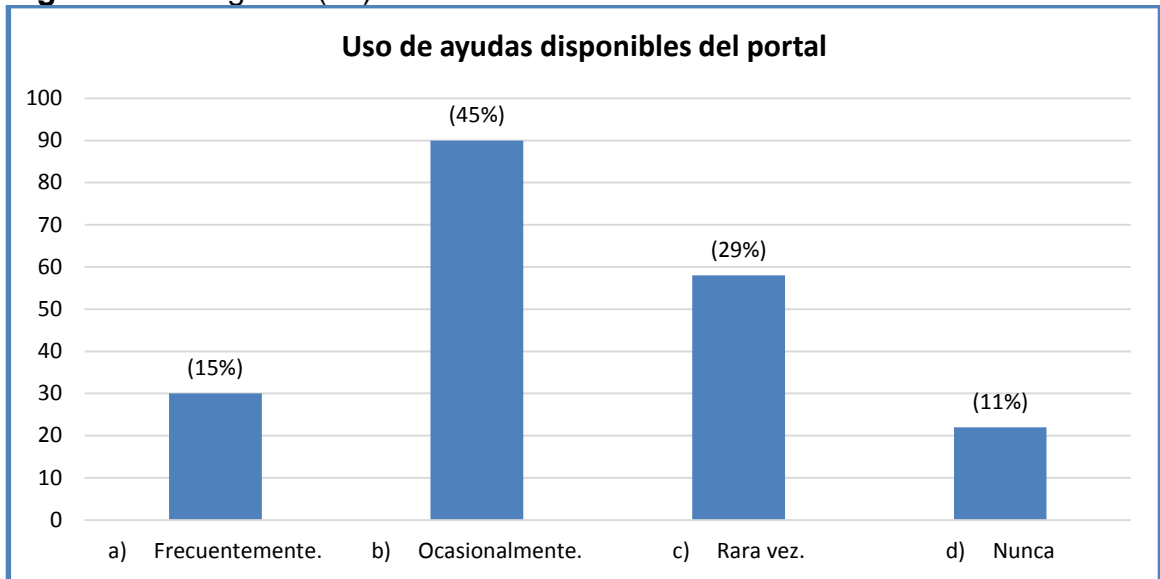
➤ **Pregunta 12**

**Tabla 16.** Tabla Tabulación pregunta 12.

Con que frecuencia usa las ayudas disponibles en la página de la universidad.	
a) Frecuentemente.	<b>30</b>
b) Ocasionalmente.	<b>90</b>
c) Rara vez.	<b>58</b>
d) Nunca	<b>22</b>

**Fuente:** Autores

**Figura 14.** Pregunta (12) encuesta



**Fuente:** Autores

En la gráfica [14] se demuestra que de 200 encuestas aplicadas que el 45% de los estudiantes utiliza las ayudas disponibles que están en el portal, mientras que el 22% nunca a las ha utilizado

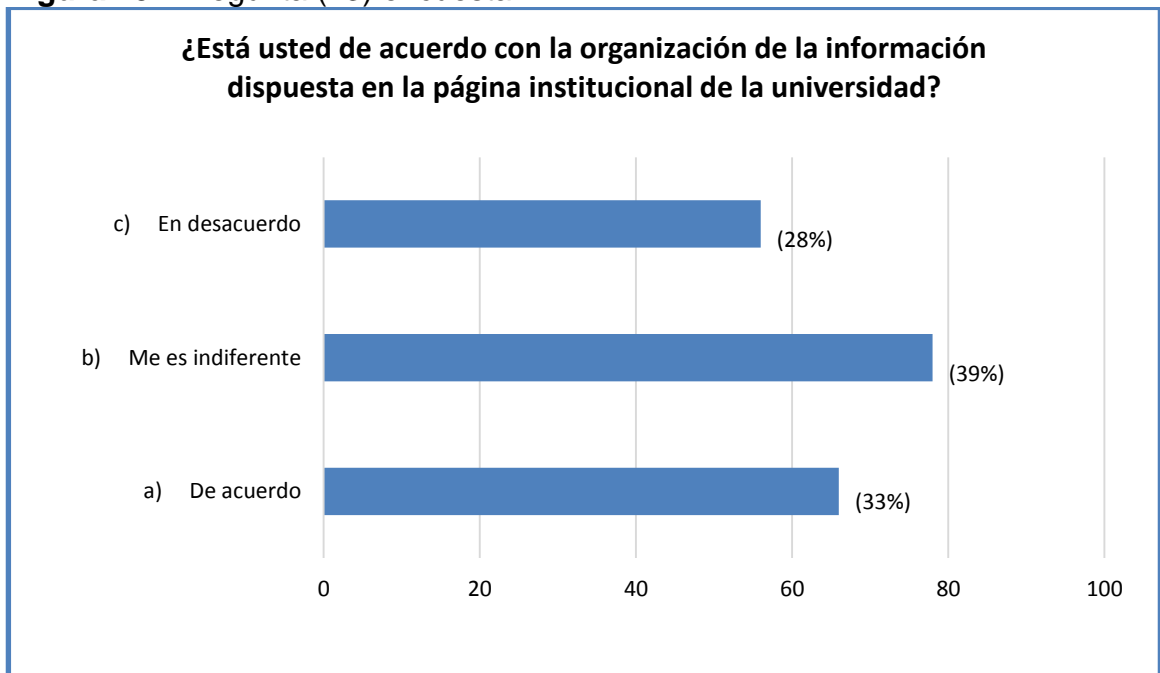
➤ **Pregunta 13**

**Tabla 17.** Tabla Tabulación pregunta 13.

¿Está usted de acuerdo con la organización de la información dispuesta en la página institucional de la universidad?	
a) De acuerdo	<b>66</b>
b) Me es indiferente	<b>78</b>
c) En desacuerdo	<b>56</b>

**Fuente:** Autores.

**Figura 15.** Pregunta (13) encuesta



**Fuente:** Autores

En la gráfica [15] se demuestra que de 200 encuestas aplicadas que el 35% de los estudiantes piensa que la organización de la información que esta es la página le es indiferente.

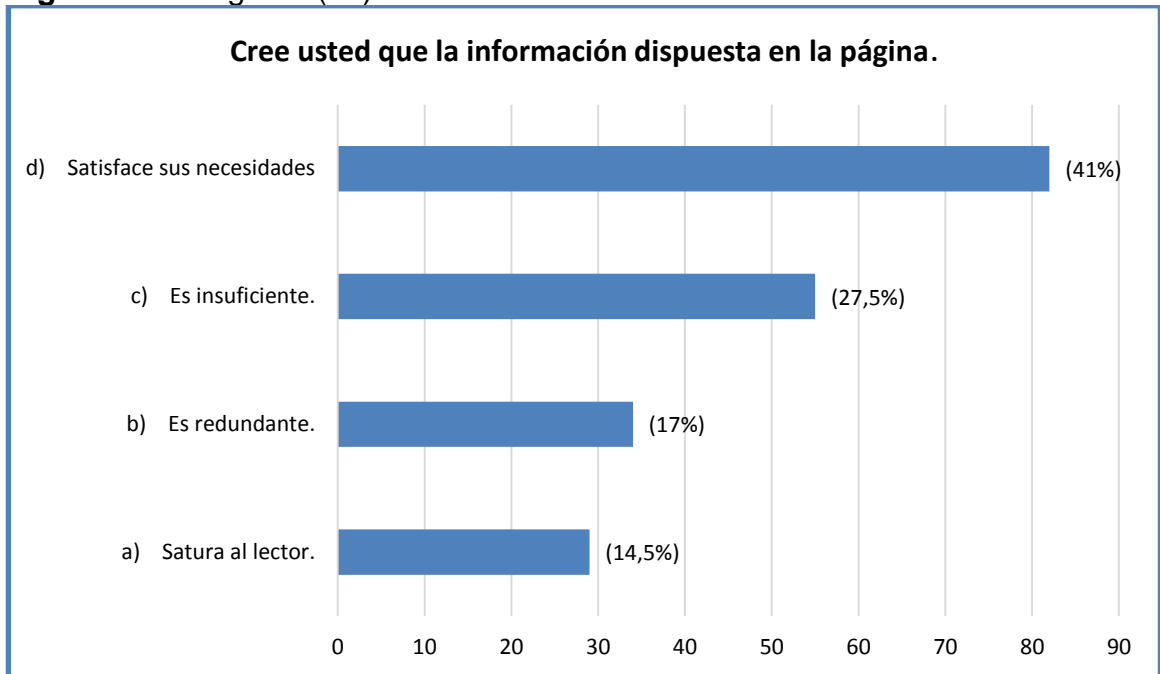
➤ **Pregunta 14**

**Tabla 18.** Tabla Tabulación pregunta 14.

Cree usted que la información dispuesta en la página.	
a) Satura al lector.	<b>29</b>
b) Es redundante.	<b>34</b>
c) Es insuficiente.	<b>55</b>
d) Satisface sus necesidades	<b>82</b>

**Fuente:** Autores

**Figura 16.** Pregunta (14) encuesta



**Fuente:** Autores

En la gráfica [16] se demuestra que de 200 encuestas aplicadas que el 41% de los estudiantes piensa que la información dispuesta en la página satisface sus necesidades y el 27,5% piensa que es insuficiente la información.



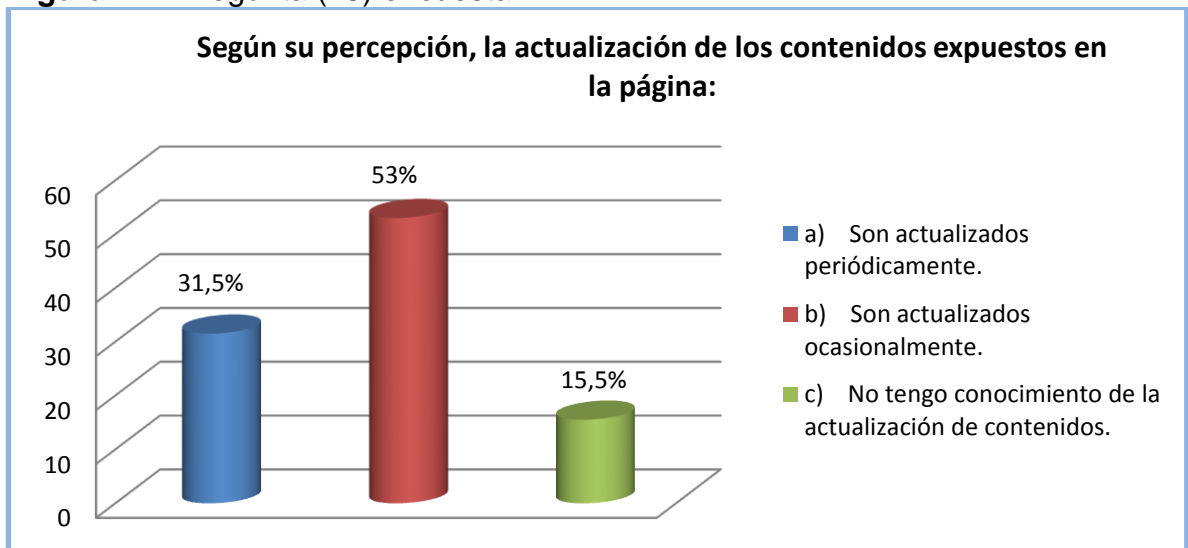
➤ **Pregunta 15**

**Tabla 19.** Tabla Tabulación pregunta 15.

Según su percepción, la actualización de los contenidos expuestos en la página:	
a) Son actualizados periódicamente.	<b>63</b>
b) Son actualizados ocasionalmente.	<b>106</b>
c) No tengo conocimiento de la actualización de contenidos.	<b>31</b>

**Fuente:** Autores

**Figura 17.** Pregunta (15) encuesta



**Fuente:** Autores

En la gráfica [17] se demuestra que de 200 encuestas aplicadas, el 53% de los estudiantes piensa que la actualización de con contenidos expuestos en la página son actualizados ocasionalmente.

➤ **Pregunta 16**

**Tabla 20.** Tabla Tabulación pregunta 16.

De los siguientes canales de comunicación de la universidad, enumere de 1 a 4 siendo 4 el canal más usado por usted y 1 el menos usado.	
a) Redes Sociales	<b>2,5</b>
b) Carteleras Dispuestas en las facultades	<b>2</b>
c) Atención Telefónica	<b>2</b>
d) Correo Institucional	<b>3,3</b>

**Fuente:** Autores

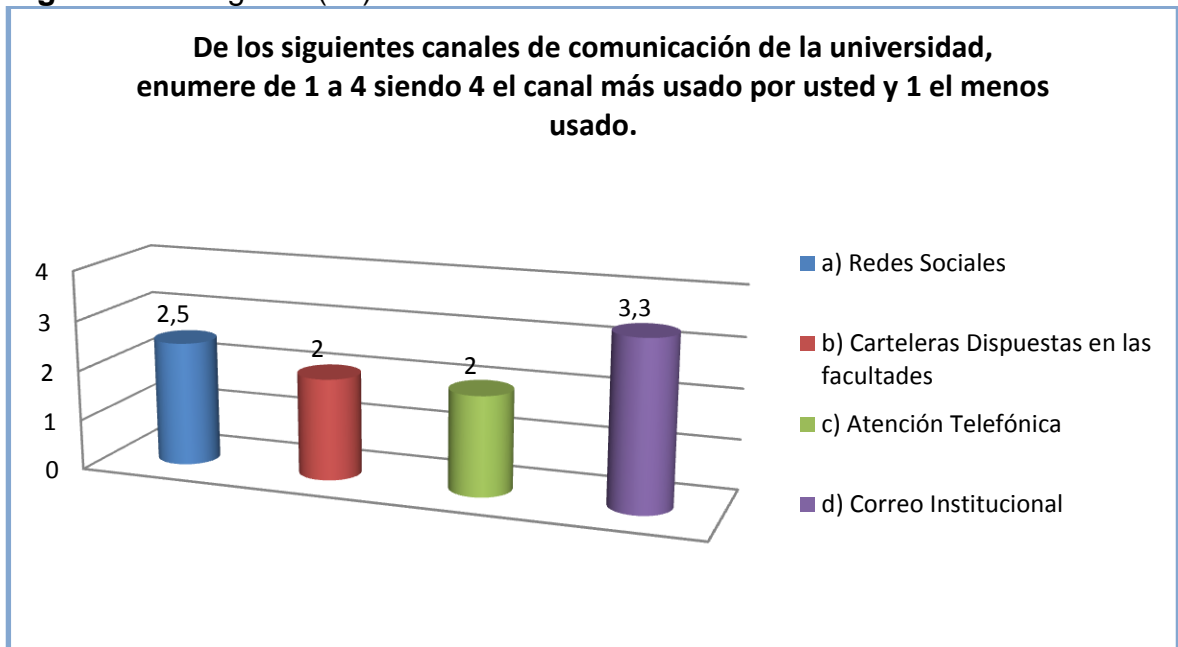
**4 muy usado**

**3 Ocasionalmente usado**

**2 Rara vez usado**

**1 Poco usado**

**Figura 18.** Pregunta (16) encuesta



**Fuente:** Autores

En la gráfica [18] se demuestra que de 200 encuestas aplicadas en los estudiantes, el correo institucional es el medio de comunicación más utilizado en la comunidad académica.

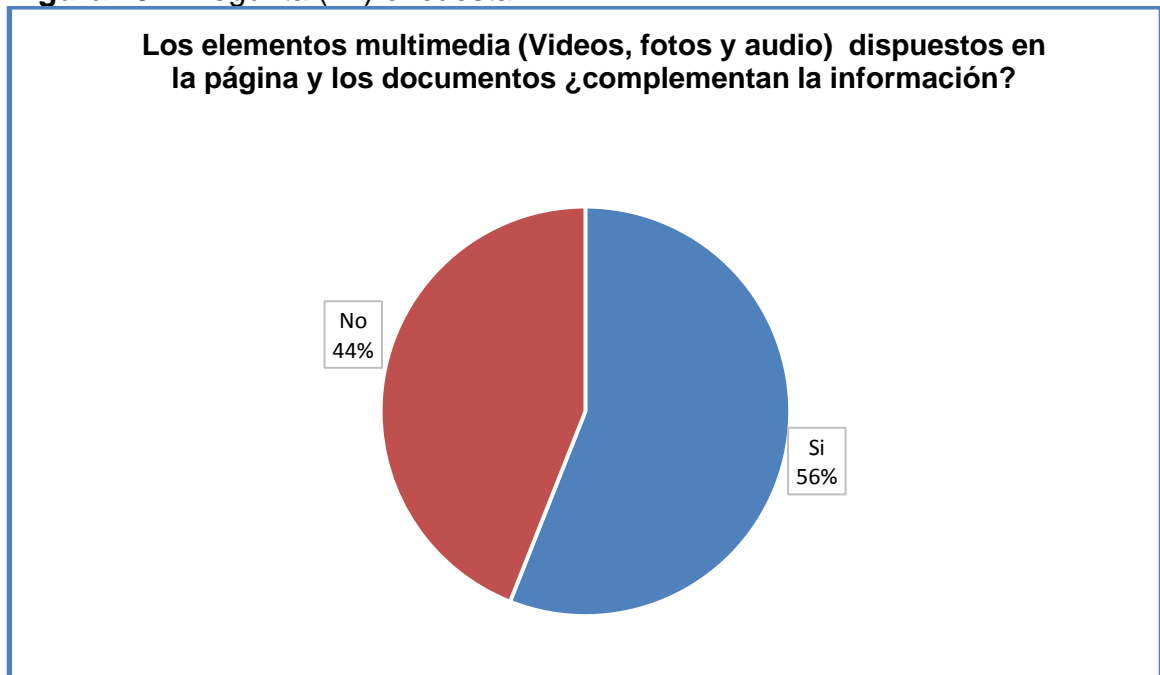
➤ **Pregunta 17**

**Tabla 21.** Tabla Tabulación pregunta 17.

Los elementos multimedia (Videos, fotos y audio) dispuestos en la página y los documentos ¿complementan la información?	
a) Si.	<b>112</b>
b) No	<b>88</b>

**Fuente:** Autores

**Figura 19.** Pregunta (17) encuesta



**Fuente:** Autores

En la gráfica [19] se demuestra que de 200 encuestas aplicadas a los estudiantes, el 56% piensa que elementos multimedia dispuestos en la página complementan la información.

## 12.2. MEDICIONES HREF

HREF es una herramienta que permite observar cómo está posicionada actualmente la visibilidad de la página institucional de la universidad católica de Colombia en la nube. La medición que se realizó a través de la herramienta fue en el intervalo de tiempo 19 de agosto al 18 de septiembre en el año 2013.

**12.2.1 Evaluación de enlaces.** La herramienta HREFS permite evidenciar el posicionamiento de la página web universitaria en la red, ya que por medio de la herramienta es posible evidenciar la visibilidad de la página institucional en la web.

Las tablas elaboradas por la herramienta y la información disponible que la herramienta brinda es limitada, sin embargo los totales son suficientes para elaborar conclusiones acerca del acceso de la página institucional de la universidad desde servidores externos.

**12.2.2 Enlaces fallidos.** La siguiente tabla muestra la respuesta de los links probados por la herramienta donde registra la respuesta exitosa o fallida de la página institucional a intentos de conexión desde enlaces externos. A continuación Se puede apreciar que en los días 5 de Septiembre y 27 de Agosto del presente año se publicaron enlaces en la página de la universidad, los cuales al ser usados no obtuvieron respuesta por parte del servidor destino (Error 404 Not Found).

**Figura 20. Enlaces fallidos**

URL	HTTP Code	Content Type	Redirect (for 3xx)	Visited
http://www.ucatolica.edu.co/easyWeb/	200	text/html		14 Sep '13
http://www.ucatolica.edu.co/easyWeb/archivogeneral/	200	text/html		17 Sep '13
http://www.ucatolica.edu.co/easyWeb/audiovisuales/	200	text/html		26 Aug '13
http://www.ucatolica.edu.co/easyWeb/creditos/	200	text/html		15 Sep '13
http://www.ucatolica.edu.co/easyWeb/extension/	200	text/html		16 Sep '13
http://www.ucatolica.edu.co/easyWeb/ingenieria/	200	text/html		09 Sep '13
http://www.ucatolica.edu.co/easyWeb/ingenieria/plan-de-estudios-auditoraa	404			05 Sep '13
http://www.ucatolica.edu.co/easyWeb/ingenieria/plan-de-estudios-esp-gerencia-de-obras	404			27 Aug '13
http://www.ucatolica.edu.co/easyWeb/mercadeo/	200	text/html		15 Sep '13
http://www.ucatolica.edu.co/easyWeb/psicologia/	200	text/html		14 Sep '13
http://www.ucatolica.edu.co/easyWeb/publicacionesderecho/	200	text/html		14 Sep '13
http://www.ucatolica.edu.co/easyWeb/secretariageneral/	200	text/html		11 Sep '13

**Fuente:** Herramienta Href. Citado agosto 2013. Disponible en internet. <https://ahrefs.com>

**12.2.3 Tabla genérica de enlaces referenciales.** A continuación se muestra un listado de HREFS donde la herramienta clasifica la información de enlaces encontrados, mostrando un total numérico en un enlace disponible para poder acceder a información más detallada.

**Figura 21. Enlaces Referenciales**

Referring Pages	382
Total Backlinks	<a href="#">467</a>
Crawled Pages	11
Referring IPs	41
Referring Subnets	<a href="#">38</a>
Referring Domains	<a href="#">46</a>
Governmental	0
Educational	<a href="#">3</a>
.com	<a href="#">12</a>
.net	<a href="#">2</a>
.org	<a href="#">11</a>

**Fuente:** Herramienta Href

**12.2.3.1 Backlinks (enlaces hacia la página).** Permite evidenciar la cantidad de sitios web que referencian al sitio de la universidad Católica de Colombia. Mostrando la cantidad de enlaces internos como externos de cada una de las páginas. Y el seguimiento de ellas a través de redes sociales.

Los enlaces internos son aquellos que dirigen hacia la misma web., Los enlaces externos son aquellos que dirigen hacia páginas externas, es decir ajenas a la página origen.

La siguiente imagen muestra el detalle las páginas detectadas por la herramienta que tienen enlaces que redirigen a <http://www.ucatolica.edu.co/easyWeb/>

**Figura 22.** Backlinks (enlaces hacia la página).

1 - 50 of 467 results  One link per Domain (subscription required) < > 1 2 3 4 5 6 7 ... 10 Export

# Rank	Domain Rank	Referring page URL Referring page title	Int. Ext.	Link Url Link Anchor	Type	Last Check
1.	17	62 <a href="http://www.opendoar.org/countrylist.php?cContine...">www.opendoar.org/countrylist.php?cContine...</a> OpenDOAR - Open Access Countries and Organisations - South America	404 385	<a href="http://www.ucatolica.edu.co/easyWeb/">http://www.ucatolica.edu.co/easyWeb/</a> <a href="http://www.ucatolica.edu.co/easyWeb/">http://www.ucatolica.edu.co/easyWeb/</a>	Text	9 Aug '13 2 d
2.	16	82 <a href="http://es.wikipedia.org/wiki/Conferencia_Episcopal_...">es.wikipedia.org/wiki/Conferencia_Episcopal_...</a> Conferencia Episcopal de Colombia - Wikipedia, la enciclopedia libre	178 18	<a href="http://www.ucatolica.edu.co/easyWeb/">http://www.ucatolica.edu.co/easyWeb/</a> Sitio de la Universidad Católica de Colombia	Nofollow	9 Sep '13 9 Sep '13
3.	16	48 <a href="http://eatis.org/eatis2012/">eatis.org/eatis2012/</a> EATIS 2012 - Euro American Conference on Telematics and Information Systems	51 43	<a href="http://www.ucatolica.edu.co/easyWeb/">http://www.ucatolica.edu.co/easyWeb/</a> Universidad Católica de Colombia	Text Image	9 Aug '13 9 d
4.				<a href="http://www.ucatolica.edu.co/easyWeb/Ingeni...">http://www.ucatolica.edu.co/easyWeb/Ingeni...</a> Facultad Ingeniería U. Católica de Colombia	Text Image	9 Aug '13
5.	16	82 <a href="http://search.aol.com/aol/search?query=universidad...">search.aol.com/aol/search?query=universidad...</a> universidad_cat - AOL Search Results	49 30	<a href="http://www.ucatolica.edu.co/easyWeb/Ingeni...">http://www.ucatolica.edu.co/easyWeb/Ingeni...</a> - Facultad de Ingeniería	Text	5 Oct '13 17 d
6.	16	88 <a href="http://goo.gl/sOxTa">goo.gl/sOxTa</a> Moved Permanently	0 1	<a href="http://www.ucatolica.edu.co/easyWeb/credit...">http://www.ucatolica.edu.co/easyWeb/credit...</a>	Redirect 301	23 Sep '13 28 d
7.	16	82 <a href="http://es.wikipedia.org/wiki/Universidad_Catolica_de...">es.wikipedia.org/wiki/Universidad_Catolica_de...</a> Universidad Católica de Colombia - Wikipedia, la enciclopedia libre	57 16	<a href="http://www.ucatolica.edu.co/easyWeb/">http://www.ucatolica.edu.co/easyWeb/</a> <a href="http://www.ucatolica.edu.co/easyWeb/">http://www.ucatolica.edu.co/easyWeb/</a>	Nofollow	13 Oct '13 9 d
8.	15	37 <a href="http://www.ingeniocolombiano.com/">www.ingeniocolombiano.com/</a> Grupo InGco - Ingenio Colombiano - Inicio	50 71	<a href="http://www.ucatolica.edu.co/easyWeb/">http://www.ucatolica.edu.co/easyWeb/</a>	Text Image Sitewide	9 Aug '13 15 h
9.	15	81 <a href="http://it.wikipedia.org/wiki/Chiesa_cattolica_in_Colo...">it.wikipedia.org/wiki/Chiesa_cattolica_in_Colo...</a> Chiesa cattolica in Colombia - Wikipedia	247 18	<a href="http://www.ucatolica.edu.co/easyWeb/">http://www.ucatolica.edu.co/easyWeb/</a> Sito della Università Cattolica della Colombia	Nofollow	18 Sep '13 6 h

**Fuente:** Herramienta Href. Citado agosto 2013. Disponible en internet. <https://ahrefs.com>

**12.2.3.2 Referring subnets (subredes referenciadas).** Se pueden apreciar las subredes que invocan la página universitaria y los respectivos dominios asociados a la misma.

**Figura 23.** Referring subnets (subredes referenciadas)

1 - 38 of 38 results Export

#	IPs	Domains	Backlinks	Network
1.	2	3	3	148.215.2.*
		2	2	148.215.2.10
				1 estudiosterritoriales.org
				1 redalyc.org
		1	1	148.215.2.11
				1 148.215.2.11
2.	1	2	3	91.198.174.*
		2	3	91.198.174.225
				2 es.wikipedia.org
				1 it.wikipedia.org
3.	1	2	29	67.227.252.*

**Fuente:** Herramienta Href. Citado agosto 2013. Disponible en internet. <https://ahrefs.com>

**12.2.3.3 Referring domains (dominios referenciados).** La herramienta muestra los dominios que invocan la página de la universidad y así mismo las clasifica según el dominio (ORG, MEX,..ETC).

Adicionalmente-HREFS muestra la cantidad de enlaces publicados en la web que referencian a cada uno de los dominios listados.

**Figura 24. Referring Domains (Dominios Referenciados).**

All TLDs		COM	ORG	CO	MX	ES	NET	
46		12	11	7	3	2	2	▶
1 - 46 of 46 results								Export
#	Domain Rank	Alexa Rank	# Backlinks	First Seen	Domain			
1.	48	-	166	9 Aug '13	eatis.org			
2.	31	-	75	30 Aug '13	arkimundo.blogspot.com			
3.	37	-	55	8 Aug '13	ingeniocolombiano.com			
4.	51	-	25	8 Aug '13	ascun.org.co			
5.	62	766,519	22	9 Aug '13	opendoar.org			
6.	50	301,254	15	10 Aug '13	buscamix.com			
7.	46	-	14	9 Aug '13	eduketing.com			
8.	32	-	12	8 Aug '13	intensificacionhorariagrado11.net			
9.	60	184,025	8	9 Aug '13	mintransporte.gov.co			
10.	28	-	6	8 Aug '13	fortalecimientoestandarescompetencias.com			
11.	50	702,130	6	9 Aug '13	To see more results Now, select your Plan.			

**Fuente:** Herramienta Href. Citado agosto 2013. Disponible en internet. <https://ahrefs.com>

**12.2.3.4 Meta tags (etiquetas).** Las meta descripciones son etiquetas html elaboradas por el desarrollador para que sus aplicaciones sean tenidas en cuenta en distintos buscadores. Un ejemplo claro para esto es la inclusion de etiquetas HTML que para el usuario no son visibles, sin embargo le puede dar prioridad y se pueden incluir fechas, autores, titulos. Esta información en el proyecto es irrelevante debido a que al investigar sobre dichas etiquetas, en la actualidad no estan siendo tenidas en cuenta por los buscadores. Por lo cual los valores mostrados por la herramienta hrefs en cuanto a las meta Descriptions y Meta Keywords, no son de impacto en el presente analisis .

➤ **Meta descriptions (descripciones)**

Las Meta descripciones, son etiquetas que anteriormente permitian a los buscadores priorizar el resultado de la busqueda por cadenas de texto indicadas en el tag.



**Figura 25. Meta Descriptions (Descripciones)**

1 - 10 of 10 Items				
URL	Occurrences	First Meta Description	First Meta Description Length	Visited
http://www.ucatolica.edu.co/easyWeb/	0		0	14 Sep '13
http://www.ucatolica.edu.co/easyWeb/archivogeneral/	0		0	17 Sep '13
http://www.ucatolica.edu.co/easyWeb/audiovisuales/	0		0	26 Aug '13
http://www.ucatolica.edu.co/easyWeb/creditos/	0		0	15 Sep '13
http://www.ucatolica.edu.co/easyWeb/extension/	0		0	16 Sep '13
http://www.ucatolica.edu.co/easyWeb/ingenieria/	0		0	09 Sep '13
http://www.ucatolica.edu.co/easyWeb/mercadeo/	0		0	15 Sep '13
http://www.ucatolica.edu.co/easyWeb/psicologia/	0		0	14 Sep '13
http://www.ucatolica.edu.co/easyWeb/publicacionesderecho/	0		0	14 Sep '13
http://www.ucatolica.edu.co/easyWeb/secretariageneral/	0		0	11 Sep '13

**Fuente:** Herramienta Href. Citado agosto 2013. Disponible en internet. <https://ahrefs.com>

➤ **Meta keywords (Palabras Clave)**

Las Meta Palabras Clave, son etiquetas que anteriormente permitian a los buscadores priorizar el resultado de la busqueda por cadenas palabras de interes o importancia dentro del contenido de la página.

**Figura 26. Meta keywords (Palabras clave)**

1 - 10 of 10 Items				
URL	Occurrences	First Meta Keywords	First Meta Keywords Length	Visited
http://www.ucatolica.edu.co/easyWeb/	0		0	14 Sep '13
http://www.ucatolica.edu.co/easyWeb/archivogeneral/	0		0	17 Sep '13
http://www.ucatolica.edu.co/easyWeb/audiovisuales/	0		0	26 Aug '13
http://www.ucatolica.edu.co/easyWeb/creditos/	0		0	15 Sep '13
http://www.ucatolica.edu.co/easyWeb/extension/	0		0	16 Sep '13
http://www.ucatolica.edu.co/easyWeb/ingenieria/	0		0	09 Sep '13
http://www.ucatolica.edu.co/easyWeb/mercadeo/	0		0	15 Sep '13
http://www.ucatolica.edu.co/easyWeb/psicologia/	0		0	14 Sep '13
http://www.ucatolica.edu.co/easyWeb/publicacionesderecho/	0		0	14 Sep '13
http://www.ucatolica.edu.co/easyWeb/secretariageneral/	0		0	11 Sep '13

**Fuente:** Herramienta Href. Citado agosto 2013. Disponible en internet. <https://ahrefs.com>

## 12.3. Métricas vs recopilación de Información

**12.3.1 Comprensibilidad.** En el análisis de la Información se determina que la mayoría de los estudiantes encuentran en los textos publicados por mensajes comprensibles y claros.

Una muy baja población encuestada tiene dificultades en entender los textos publicados, para un próximo análisis se podría determinar si aquella población encuestada pertenece a una facultad en común, o solo son casos aislados.

**12.3.2 Atractivo de software.** La organización de la información actualmente no afecta a los estudiantes, si encuentran algún inconveniente las ayudas dispuestas en la página institucional están disponibles para los usuarios. En la encuesta realizada se puede apreciar que estas ayudas están bien posicionadas por los usuarios como complemento de búsqueda de información.

Los Colores no son problema, con la recopilación de la información se determinó que la gran mayoría no tiene problemas con los colores que actualmente maneja la interfaz gráfica de la página.

Se encontraron casos donde se puede apreciar la insatisfacción de algunos usuarios que piensan que la información es redundante y en otros casos insuficiente, para una próxima medición es determinar aspectos en común que tengan clasificando la información ya sea por edades y/o facultades con el fin de determinar si estos usuarios insatisfechos tiene características en común. La mayoría de los usuarios evaluados están a gusto con la información publicada por la universidad.

**12.3.3 Visibilidad.** Mediante la medición de visibilidad encontramos falencias que se podrían mejorar con el tiempo. A pesar de tener a favor un gran número de enlaces que dirigen hacia la página institucional de la universidad católica de Colombia, se encontró que la cantidad de páginas pertenecientes a los dominios gov. y edu. son insuficientes. Es decir somos pocos visibles desde entidades gubernamentales y educacionales.

Adicionalmente encontramos casos puntuales de enlaces erróneos de nuestra universidad. Estos casos fueron aislados y casi imperceptibles, sin embargo estas siguen siendo fallos humanos que se pueden corregir.

La herramienta Hrefs fue de gran ayuda para poder evaluar la visibilidad de la página sin embargo el hecho de usar la herramienta de manera gratis no se pudieron sacar conclusiones más a fondo. Se puede mejorar la experiencia y obtención de información si para una próxima vez se paga por el uso.

**12.3.4 Actividad.** Los usuarios de la herramienta utilizan de manera frecuente la página de la universidad como medio de acceso a la información por parte de los estudiantes y como puente de acceso a otras aplicaciones de necesidad.

La página de la universidad es un canal de comunicación entre la institución del estudiante, que se ve claramente apoyada por otras herramientas que pueden complementar con dicha función. Las redes sociales y el correo institucional se posicionan como unas herramientas que utilizan los estudiantes en su cotidianidad, por lo cual actualmente se ve claramente debidamente aprovechado por la institución.

**12.3.5 Facilidad de aprendizaje.** Para la investigación no se pudo realizar experimentación con los usuarios, sin embargo la encuesta muestra como actualmente la página web institucional es altamente acogida por sus usuarios mostrando que para la mayoría de la población encuestada actualmente la herramienta es altamente intuitiva y permite el acceso a la información, dispone de las debidas ayudas a los usuarios facilitando la interacción entre el usuario y la herramienta.

**12.3.6 Apertura.** Los usuarios frecuentemente descargan archivos desde la página institucional, ya sea para realizar procesos dentro de la institución o como información dispuesta al estudiante. La percepción de los estudiantes es que actualmente los archivos dispuestos no son suficientes para completar la información.

Los usuarios muestran su inconformismo al ver el portal web de la universidad sin archivos multimedia que capten su atención o mejoren la experiencia de navegación a través de la página institucional.

**Tabla 22.** Tabla Resumen Resultados de Medición.

<b>ID</b>	<b>Métrica</b>	<b>Medición</b>
1	Comprensibilidad	Favorable: El lenguaje usado para comunicar a los estudiantes es claro para la comprensión y debida interpretación.
2	Atractivo del Software	Favorable: Los colores de la página web y la organización de la información son agradables en general para los usuarios de la página institucional
3	Visibilidad	Desfavorable: Se cuenta con poca visibilidad desde páginas externas con dominios gov. Y edu.
4	Actividad	Favorable: La herramienta es frecuentemente usada por los estudiantes para acceder a información de interés o como puente de acceso a otras herramientas institucionales.
5	Facilidad de Aprendizaje	Favorable: Para los usuarios la herramienta es intuitiva y pueden realizar una misma actividad varias veces fácilmente.
6	Apertura	Desfavorable: La percepción de los estudiantes de los archivos dispuestos es negativa, puesto que opinan que los archivos dispuestos no complementan la información a trasmitir por parte de la institución.

**Fuente:** Autores

### 13. CONCLUSIONES

- A pesar del diseño conservador de la página institucional, la herramienta cumple con estándares de usabilidad según la opinión de la mayoría de los usuarios.
- Durante la ejecución del proyecto se encuentran algunas fallas en la herramienta, estas son corregibles mediante actividades que puede realizar el administrador de la aplicación periódicamente, esto con el fin de mejorar la apariencia y funcionalidad de la aplicación.
- La visión inicial de la página institucional como una herramienta poco cambiante puede llevar a pensar que la herramienta es obsoleta, sin embargo con el desarrollo del proyecto se pudo evidenciar que la herramienta es intuitiva para la mayoría de los usuarios.
- Se podría obtener información de la percepción de los estudiantes si la universidad realiza una encuesta de satisfacción de los usuarios, puesto que la institución contiene información más detallada acerca del estudiante encuestado tal como lo es género, facultad y edad. Teniendo tiempo para recopilar información más precisa y poder detectar patrones en los usuarios insatisfechos.
- La página web institucional actual cuenta con ayudas suficientes para los usuarios colaborando a que este encuentre la información de manera eficaz, mostrando que además de disponer la información de manera organizada también muestra bondades que permite usar estas opciones de manera intuitiva.

## 14. RECOMENDACIONES

- Realizar periódicamente una evaluación de la página web mediante la herramienta utilizada en la investigación (HREFS), u otras donde se pueda ver el estado actual de visibilidad de la página.
- Realizar revisiones de los archivos dispuestos en la página institucional para realizar su actualización o eliminación en dado de que aplique.
- Usar elementos multimedia mejoran la experiencia de los usuarios, mostrar graficas audio, video o animaciones captan la atención de los usuarios. No se debe exceder el uso puesto que puede que sature al receptor o la página pierda credibilidad como elemento informativo.
- Evitar usar enlaces que redirijan a la página institucional y abran pestañas sobre el navegador, ya que el usuario puede confundirse al tratar de retroceder en la ruta de navegación.
- Reforzar el uso de la página web fomentando la lectura de artículos publicados en la misma. Para ello es necesario que los docentes también conozcan de la información publicada en el portal.
- La actualización de imágenes y banners que mejoren el atractivo de la página y la sensación de cambios en la interfaz gráfica.
- Verificar los nuevos enlaces publicados en la página. Una vez se encuentre publicado es deber verificar si este funciona correctamente.

## BIBLIOGRAFÍA

ALÓS, Miguel. La Formación On-Line, Una mirada integral sobre el e-learning, b-learning. España. Crítica y Fundamento 22; octubre de 2008.

ALVAREZ, Eliana. Directora de contenidos en el portal web Colombia Digital.net;. Disponible en internet [www.colombiadigital.net](http://www.colombiadigital.net); diciembre de 2011

COLCIENCIAS. Instituto Colombiano para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología.; disponible en línea <http://www.colciencias.gov.co>. 28 septiembre 2013

COSTUMERO MORENO, Roberto. Metodologías de desarrollo ágil aplicadas al análisis de usabilidad en plataformas web. España. Pearson Addison Wesley. 2013 pagina 177.

GRANDÓN, Natividad. Ingeniería De La Usabilidad. <http://www.slideshare.net/guest669440/10-ingenieria-de-usabilidad>. 2009

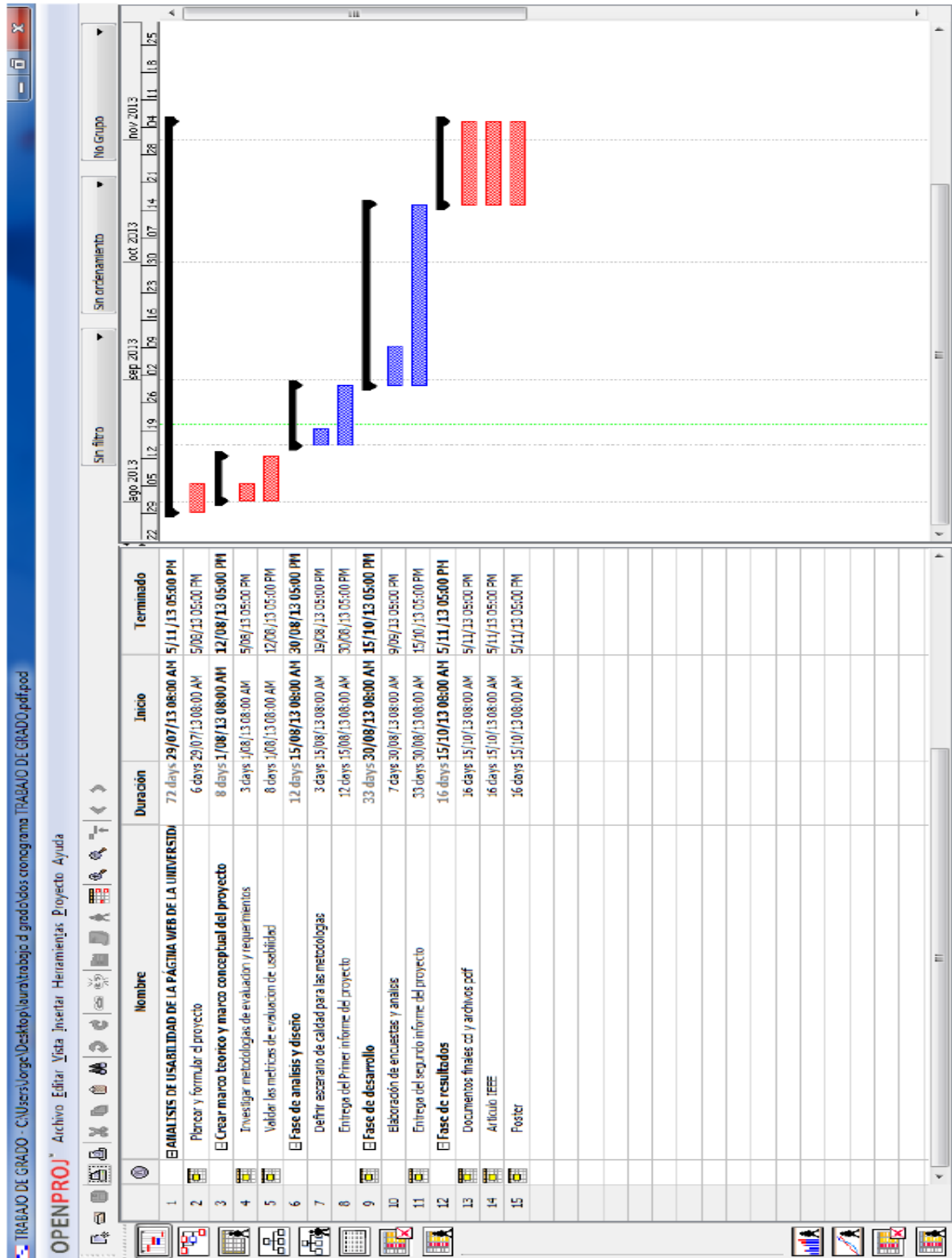
GUINALÍU, Miguel. Métodos De Usabilidad Y Diseño Centrado En El Usuario, Miguel Universidad de Zaragoza. Disponible en internet <http://www.slideshare.net/GUINALIU/mtodos-de-evaluacin-de-usabilidad>. Diciembre 2007

ORTEGA GALVIS, Tatiana V. Estudio de Usabilidad de Sitios WEB. 2012, Disponible en internet <http://intellectum.unisabana.edu.co>. Junio 2012

RANKING WEB DE UNIVERSIDADES. Disponible en internet <http://www.webometrics.info/es>. 2013 – 2 consultado 10 septiembre 2013

TORRES, Mariela. Métodos de recolección de datos para una investigación. Facultad de ingeniería - Universidad Rafael Landívar disponible en internet <http://www.tec.url.edu.gt/> 20 septiembre 2013

# ANEXO A. Cronograma





## ANEXO B. Modelo de Encuesta.

Para la Universidad Católica de Colombia es de gran interés conocer la percepción y el análisis de usabilidad del portal Académico por parte de la comunidad estudiantil, con el fin de incluir sus valiosos aportes en el plan de mejora de la WEB; Se plantea este proyecto a nivel investigativo como trabajo de grado del programa de sistemas.

Todos los datos aquí consignados son confidenciales y serán usados únicamente con fines académicos.

Nombre: \_\_\_\_\_ Sexo:

F

M

Facultad: \_\_\_\_\_

### ENCUESTA

A continuación, usted encontrará una serie de preguntas sobre el manejo de la herramienta web de la Universidad Católica de Colombia; por favor responda cada pregunta con la mayor sinceridad posible.

1. Al ingresar a la página de la universidad Católica de Colombia(No incluye AVA o el PAW) su primera impresión fue:
  - a. Me agrada completamente.
  - b. Me pareció que está bien.
  - c. No me Gusto.
  - d. Me es indiferente.
  
2. Al momento de ingresar a la página institucional de la universidad:
  - a. Ingreso digitando la dirección <http://www.ucatolica.edu.co>
  - b. Lo hago mediante los enlaces proporcionados al usar buscadores como google o bing.
  
3. Mi opinión sobre los colores usados en la página es:
  - a. Me agrada completamente.
  - b. Me parece que está bien.
  - c. No me Gustan.
  - d. Me es indiferente.
  
4. Al Consultar información de su interés:
  - a. es sencillo encontrarla.
  - b. es complicado encontrarla.

5. En general, su experiencia al interactuar con la página web:
- Es tedioso.
  - Le es agradable.
  - Es Indiferente.
6. ¿en el momento de leer la información que es de su interés, el lenguaje y la redacción es entendible?
- Si
  - No
7. Con que frecuencia usa la página de la universidad Católica de Colombia
- Frecuentemente.
  - Ocasionalmente.
  - Rara vez.
  - Nunca.
8. ¿Cree que los elementos multimedia (Videos, fotos y audio) utilizados en esta página web son abundantes?
- Tiene demasiados
  - Tiene muy pocos
  - Tiene los necesarios
  - Le es indiferente
9. Califique de 1 a 4 la importancia de las ayudas dispuestas en la página de la universidad. Siendo 4 la más importante y 1 la menos importante.
- Buscar palabra clave:** Busca la palabra ingresada por el usuario buscando textos dispuestos en la página.
- Mapa del sitio:** Se muestra de manera estructurada las opciones de la página con el fin de ser más entendible para el usuario.
- Preguntas Frecuentes:** Se disponen al usuario un listado de preguntas que frecuentemente se realizan, dando la respectiva respuesta.
- Contáctenos:** La universidad dispone de esta opción para enviar correo electrónico a un funcionario que responderá la inquietud.
10. Con que frecuencia descarga documentos dispuestos en la página.
- Frecuentemente.
  - Ocasionalmente.
  - Rara vez.
  - Nunca.
11. Le es fácil repetir tareas y/o actividades sobre la página web:
- Si.
  - No.
12. Con que frecuencia usa las ayudas disponibles en la página de la universidad.
- Frecuentemente.
  - Ocasionalmente.
  - Rara vez.
  - Nunca.
13. Está usted de acuerdo con la organización de la información dispuesta en la página institucional de la universidad.
- De acuerdo.
  - Me es indiferente.
  - En desacuerdo.

14. Cree usted que la información dispuesta en la página.

- a. Satura al lector.
- b. Es redundante.
- c. Es Insuficiente.
- d. Satisface sus Necesidades.

15. Según su percepción, la actualización de los contenidos expuestos en la página:

- a. Son actualizados periódicamente.
- b. Son actualizados ocasionalmente.
- c. No tengo conocimiento de la actualización de contenidos.

16. De los siguientes canales de comunicación de la universidad, enumere de 1 a 4 siendo 4 el canal más usado por usted y 1 el menos usado.

- Redes sociales**
- Cartelera Dispuestas en las Facultades**
- Atencion Telefonica**
- Correo Institucional**

17. Los elementos multimedia (Videos, fotos y audio) dispuestos en la página y los documentos ¿complementan la información?

- a. Si.
- b. No.