

Doctora

ADRIANA OCAMPO OCAMPO



- Psicóloga, Universidad INCCA de Colombia
- Especialista en Pedagogía para el Aprendizaje Autónomo, Universidad Nacional Abierta y a Distancia - UNAD.
- Especialista en Educación, Cultura y Política, Universidad Nacional Abierta y a Distancia - UNAD.
- Estudiante de Maestría en Educación Online, Universidad Nacional Abierta y a Distancia - UNAD. Tutora de la Escuela de Ciencias Sociales, Artes y Humanidades, Universidad Nacional Abierta y a Distancia - UNAD.
- Investigadora del Grupo de Investigación SIGCIENCY, Perteneciente a la Red de Investigación RedVida.

Ingeniera

NANCY EDITH OCHOA GUEVARA

- Ingeniera de sistemas, Universidad INNCA de Colombia
- Postgrado en Ingeniería de Software, Universidad Antonio Nariño
- Especialista en el Diseño y Construcción de Redes Telemáticas, Universidad Autónoma de Colombia.
- Autora de los libros: “Resiliencia en el Aula Virtual”, “Inteligencia Empresarial”, “Accesibilidad Web para todos”, “El Campus Virtual de la UNAD al interior de los Centros Penitenciarios del INPEC”.
- Docente Investigadora de la Escuela Colombiana de Carreras Industriales, Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD, Universidad Católica de Colombia.
- Candidata a Magister en Educación Virtual On-Line, Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD Florida.
- Directora de la red de Investigación RedVida, Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD.

Estudiante

JOSE DANIEL VARGAS

- Estudiante del Programa de Ingeniería de Sistemas en el CEAD de la ciudad de Ibagué, Universidad Nacional Abierta y a Distancia- UNAD.
- Líder del grupo de Semilleros “Libertad”. Perteneciente a la red de investigación RedVida avalada por la Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD.

ESTUDIO DE ACCESIBILIDAD WEB EN LOS PORTALES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA – UNAD



Este estudio surge del proyecto de investigación SIDIS (Sistema de Información Dinámico para la Población con alguna Discapacidad), adscrito a la red de investigación RedVida, dirigida por la Ing. Nancy Edith Ochoa Guevara en la Escuela de Ciencias Básicas, Tecnología e Ingeniería. Dicho proyecto está desarrollándose en convenio con el Instituto Nacional para Ciegos – INCI y en alianza con la Escuela Colombiana de Carreras Industriales ECCI. Para mayor información, activar el enlace <http://redvida.unad.edu.co>.

El propósito es mostrar el estado de la accesibilidad web en la Universidad Nacional Abierta y a Distancia-UNAD en sus portales nacionales, mediante el análisis técnico de la W3C - 12 criterios de accesibilidad y la valoración de usuarios con limitación visual y videntes, a través de la realización de tareas en los portales web de 30 Centros Regionales de la UNAD.

Para este estudio sobre accesibilidad web en el quehacer universitario de la Universidad Nacional Abierta y a distancia UNAD, se ha elegido como campo de actuación la Web Institucional a nivel de todas las zonas que conforman la Universidad. Se trata de sitios web con un amplio número de páginas por lo que, para centrar el ámbito del estudio, se ha elegido el tema de virtualidad como eje central del mismo.

Sobre cada uno de los sitios web que se sometieron a estudio se analizarán 5 páginas representativas con las siguientes características:

- a) Página principal o de entrada al portal institucional,
- b) Página resultado de la búsqueda de la palabra “virtualidad” en el buscador del portal,
- c) Página de entrada en el CEAD competente en materia de virtualidad,
- d) Página general de información sobre virtualidad (servicios, ayudas, estandarización, etc.)

Palabras Clave



Accesibilidad, portales, estudiantes, población, discapacidad, sitio web, tecnología, tiflotécnica, formación, educación, pautas, estándares, normas.



This study is the result of the work of SIDIS (Sistema de Información Dinámico para la Población con alguna Discapacidad) investigation project, assigned to RedVida investigation network, directed by Ing. Nancy Edith Ochoa Guevara from the Basic Sciences, Technology and Engineering School. This project is being developed in agreement with the Instituto Nacional para Ciegos INCI and in alliance with the Escuela Colombiana de Carreras Industriales ECCI. For further information, go to <http://redvida.unad.edu.co>.

The aim is to show the current state of Web accessibility at UNAD in its national Internet Portals, by means of the technical analysis of W3C - 12 criteria of accessibility and the valuation of users with visual limitations and sighted ones, through the accomplishment of tasks in the Internet portals of 30 regional centers from the UNAD.

For this study on Web accessibility at UNAD, it has been chosen the Institutional Web like action field in all the zones which make part of the University. These are Web sites with a high number of pages and it is why, to center the scope of the study, it has been chosen the virtuality topic as its central axis. On each one of the Web sites that will be put under study it will be analyzed 5 representative pages with the following characteristics:

- a) Main page or entry to the institutional Internet portal,
- b) Page result of the word “virtuality” search in the portal search engine,
- c) Page of entry in the competent CEAD in the matter of virtuality,
- d) General information page about virtuality (services, aids, standardization, etc.)

Key Words



accessibility, Internet portals, students, population, handicapped, Web site, technology, tiplotechnic, training, education, guidelines, standards, norms.



Este estudio surge del proyecto de investigación SIDIS (Sistema de Información Dinámico para la Población con alguna Discapacidad), adscrito a la red de investigación RedVida, dirigida por la Ing. Nancy Edith Ochoa Guevara en la Escuela de Ciencias Básicas, Tecnología e Ingeniería. Dicho proyecto está desarrollándose en convenio con el Instituto Nacional para Ciegos – INCI y en alianza con la Escuela Colombiana de Carreras Industriales ECCI, para Mayor información, activar el enlace <http://redvida.unad.edu.co>.

Metodología



1. Propósito de Estudio



El presente estudio tuvo como objetivo mostrar el estado de la accesibilidad web en la UNAD en sus portales nacionales, mediante el análisis técnico de 12 criterios de accesibilidad y la valoración de usuarios con limitaciones visuales y videntes a través de la realización de tareas en los portales web de 30 centros regionales.

2. Objetivos del Estudio



General



Analizar y evaluar 20 portales oficiales de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia en su WWW, buscando establecer el nivel de accesibilidad a los contenidos de los mismos para la población con alguna limitación visual.

Específicos



Revisar algunos enlaces en la WWW de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia, bajo dos vertientes investigativas: el análisis técnico y el experimental.

Seleccionar una muestra de mínimo cinco personas, cuatro invidentes y un vidente en cada una de las zonas con o sin vinculación directa con la Universidad, buscando el diligenciamiento de los diferentes formatos diseñados para recolectar los datos de evaluación de cada uno de los portales en estudio.

Conocer y evaluar algunas de las herramientas informáticas utilizadas por la muestra para la recolección de los datos y a la vez, indagar sobre las experiencias de esta muestra en el proceso.

Fortalecer la misión institucional de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia en Educación para todos, abriendo los caminos de la inclusión social y educativa en la WWW Unadista.



3. Tipo de Investigación

Se utilizó la investigación observacional y descriptiva, bajo la utilización de dos vertientes, una de tipo técnico y la otra de tipo experimental. La vertiente de tipo técnico se realizó a través del uso de herramientas informáticas utilizadas por la muestra en su limitación como invidentes y la vertiente experimental fue analizada desde el usuario como parte fundamental en la recolección de los datos y en su experiencia en el tema como tal.

4. Selección de la muestra @

Para este estudio sobre accesibilidad web en el quehacer universitario de la UNAD, se eligió como campo de actuación la Web Institucional a nivel de todas las zonas que conforman la Universidad. Se trata de sitios web con un amplio número de páginas por lo que, para centrar el ámbito del estudio, se escogió el tema de virtualidad como eje central del mismo. Sobre cada uno de los sitios web que se sometieron a estudio se analizaron 5 páginas representativas con las siguientes características:

- Página principal o de entrada al portal institucional.
- Página resultado de la búsqueda de la palabra virtualidad en el buscador del portal.
- Página de entrada en el CEAD competente en materia de virtualidad.
- Página general de información sobre virtualidad (servicios, ayudas, estandarización, etc.)
- Página de contacto para consultas, información, etc. (bien dentro de la zona sobre virtualidad o, en su defecto, si existiera uno general).

Para cada uno de los portales, se debió detallar las páginas sujetas a análisis (no se especifica el vínculo cuando se trata de páginas producidas mediante la interacción del usuario sin que exista una dirección real).

5. Lugar de la Investigación @

Se realizó en todas las zonas que conforman la Universidad Nacional Abierta y a Distancia: Zona Caribe, Zona Centro Oriente, Zona Centro Occidente, Zona Amazonia Orinoquia, Zona Centro Sur, Zona Sur, Zona Centro Bogotá- Cundinamarca, Zona Centro Boyacá, teniendo como eje central la Sede Nacional José Celestino Mutis en la Ciudad de Bogotá (Calle 14 Sur. No. 14-23), Tercer Piso – SIUNAD: red de investigación RedVida, dirigida por la Ing. Nancy Edith Ochoa Guevara, perteneciente a la Escuela de Ciencias Básicas, Tecnología e Ingeniería.

6. Diseño de la Investigación @

Se utilizó la intervención abierta, ya que en el momento de conformar los grupos de la muestra, a nivel nacional, se les explicó claramente los objetivos de cada uno, de tal forma que cada individuo conoció su rol en el grupo y lo mismo ocurrió con cada uno de los investigadores que hacen parte del estudio.

7. Procedimiento y Análisis de Datos @

1. Evaluación técnica de la accesibilidad Web @

Para la evaluación técnica de la accesibilidad se analizaron doce aspectos de accesibilidad que sintetizan la mayoría de las Pautas de Accesibilidad al Contenido en la Web 1.0 de W3C/WAI (WCAG 1.0), correspondientes a los niveles A y AA. Estos criterios son considerados como capaces de proporcionar una visión sintética bastante ajustada de la accesibilidad de un sitio Web o de un servicio electrónico basado en la Web. Estos incluyen en su mayor parte aspectos de prioridad 1 y en algunos casos, de prioridad 2. Los puntos de verificación, que serán explicados puntualmente en el apartado relativo al análisis de resultados, son:

- a) Validación de las tecnologías W3C (prioridades 1 y 2 en WCAG 1.0).
- b) Marcos (prioridades 1 y 2 en WCAG 1.0).
- c) Formularios (prioridades 1 y 2 en WCAG 1.0).
- d) Alternativas textuales a elementos multimedia (prioridad 1 en WCAG 1.0).
- e) Encabezados (prioridad 2 en WCAG 1.0).
- f) Unidades relativas en la Hoja de Estilo (prioridades 1 y 2 en WCAG 1.0).
- g) Enlaces comprensibles (prioridad 2 en WCAG 1.0).
- h) Contraste (prioridad 2 para las imágenes en WCAG 1.0).
- i) Uso semántico de los colores (prioridad 1 en WCAG 1.0).
- j) Alineación del contenido de las tablas (prioridad 2 en WCAG 1.0).
- k) Tablas de datos (prioridad 1 en WCAG 1.0).
- l) Scripts (prioridad 1 en WCAG 1.0).

De igual manera, se explicará, más adelante, la utilización de procedimientos automáticos o manuales para cada uno de los aspectos de accesibilidad mencionados. La atribución de automático o manual puede variar en función de las herramientas empleadas.

La expectativa es que, a medida que mejoren las herramientas, la validación automática pueda ir sustituyendo a la manual. La evaluación de las pautas de accesibilidad Web requiere, aunque tenga carácter preliminar, la aplicación de pruebas manuales o heurísticas, lo que ya advierten las mismas herramientas automáticas disponibles, como el Test de Accesibilidad en la Web (TAW)¹, además de las WCAG 1.0. Sólo así es posible verificar el cumplimiento de los indicadores fundamentales de carácter cualitativo (vínculos comprensibles, adecuación de las etiquetas TITLE y ALT, entre otros).

1. Para más información sobre este programa de evaluación automática de la accesibilidad en las páginas Web, consultar <http://www.tawdis.net>.

De igual forma, se examinaron las páginas con los navegadores gráficos de uso más extendido: Explorer 6.0, Netscape 7.0 y Opera 7.54, Mozilla Firefox. Se deshabilitaron algunas características de los navegadores para revisar algunos de los puntos a prueba (script, soporte de CSS).

El análisis técnico de accesibilidad en la muestra se llevó a cabo durante el mes de junio de 2009 en cada una de las zonas de la UNAD.

2. Valoración de la accesibilidad desde la experiencia del usuario

Los resultados de la evaluación técnica de la accesibilidad se complementaron, conforme sugiere WAI y asumen plenamente los investigadores, con la consideración de la experiencia del usuario. El objetivo era el de evaluar la capacidad de cada sitio en la Web para ser usado por personas con limitación visual en sus capacidades, desde un punto de vista eminentemente práctico. Este enfoque se basa asimismo en el estándar de calidad indicado por la norma ISO 9241, la cual define la Usabilidad como “la efectividad, eficiencia y satisfacción con la que un producto permite alcanzar objetivos específicos a usuarios específicos en un contexto de uso específico”.

La evaluación (y diseño) centrado en el usuario permite además comprobar la “arquitectura de la información” en el portal, esto es, la organización de la información (clasificación y etiquetado), diseño de los sistemas de recuperación de la información (sistemas de navegación, de búsqueda y orientación) y diseño de la estructura de la información y la interacción (definición de los procesos de interacción con el sistema).

La técnica habitual para registrar esta experiencia es un Test de Usuario, que en este estudio se aplica en su modalidad de cuestionario auto administrado. Este tipo de test consiste en un conjunto de tareas y preguntas cubiertas por el propio usuario siguiendo instrucciones previas para su realización autónoma, sin la presencia de un observador o entrevistador. Se solicitarán respuestas a tareas sencillas y comunes en el ámbito de los portales visitados, y en la tabla No.1, se registrarán dichos hallazgos.

Grado de la Limitación Visual	Ayuda técnica empleada	Manejo de Internet
Baja visión diagnosticada	Lector de pantalla	Nivel medio
Total	Jaws	Medio Alto
Ceguera	Jaws	Medio -Alto

Tabla 1. Perfil de los usuarios que realizaron la valoración.

El perfil muestral de los usuarios, que se recoge en la Tabla No.1, incluye personas con grado de limitación visual diferente, variedad de ayudas técnicas y distintos grados de maestría en el manejo de Internet.

Los resultados fueron interpretados y tabulados por un experto en accesibilidad del Instituto Nacional para Ciegos - INCI. Esta tabulación compagina y pondera las valoraciones expresadas por los usuarios junto a los resultados objetivos de las pruebas en cada portal, en términos de eficacia, eficiencia y satisfacción.

Las pruebas de usuario se llevaron a cabo en los primeros días del mes de junio de 2009. De forma complementaria a los test de usuario auto administrados, se realizó una sesión de grupo de discusión con la participación de los usuarios para la puesta en común de las experiencias.

Los resultados del test mostraron cómo, en muchas ocasiones, los usuarios tuvieron problemas a la hora de realizar una tarea determinada, siendo en algunas ocasiones estas dificultades lo suficientemente importantes como para que muchos usuarios, sobre todo los invidentes, hubieran tenido que realizar un sobre esfuerzo de imaginación para poder realizar las tareas. A pesar de ello, es una constante en los resultados que, si se encuentra una o varias dificultades a la hora de navegar, los usuarios valorarán haber podido acceder a la mayoría de los contenidos, poniendo de manifiesto aquellos aspectos susceptibles de mejora con la intención de no tener que realizar un esfuerzo fácilmente evitable, si se aplican adecuadamente los criterios de accesibilidad en las páginas Web.

8. Análisis de resultados

Una vez tabulados los resultados obtenidos en las pruebas realizadas en cada una de las vertientes, se procedió a analizar los resultados, teniendo en cuenta:

1. Evaluación técnica de la accesibilidad Web

En este apartado se expone un comentario general sobre los resultados obtenidos en cada uno de los doce criterios técnicos que se tuvieron en cuenta a la hora de evaluar la accesibilidad Web de las 150 páginas, que se analizaron sobre los 30 portales pertenecientes a la Universidad, a nivel Nacional. Es oportuno apuntar que las páginas de los sitios que se analizaron pueden sufrir cambios, por lo que los resultados que aquí se recogen, se refieren exclusivamente al estado de éstas en los meses de julio y agosto.

Nombre de Portal	CEAD / CERES	Validación códigos HTML y CSS	Nombre del Administrador
1. http://sidis.unad.edu.co	Nacional	Presenta hojas de estilo en cascada y la estructura HTML presenta 95 Errors, 1 warning(s) en su diseño	Nancy Edith Ochoa Guevara
2. http://biblioteca.unad.edu.co	Nacional	Presenta hojas de estilo en cascada y la estructura HTML presenta 160 Errors, 63 warning(s) en su diseño.	Wilson Manuel Pinto Naranjo
3. http://boletin.unad.edu.co	Nacional	Presenta hojas de estilo en cascada y la estructura HTML presenta 160 Errors, 63 warning(s) en su diseño	Alfredo Marín Fajardo
4. http://autoevaluacion.unad.edu.co	Nacional	Presenta hojas de estilo en cascada y la estructura HTML presenta 218 Errors, 1 warning(s) en su diseño.	Nancy E. Ochoa Guevara
5. http://calidad.unad.edu.co	Nacional	Presenta hojas de estilo en cascada y la estructura HTML presenta 151 Errors, 81 warning(s) en su diseño	Enyar Hamilton Cárdenas Chavarria
6. http://investigacion.unad.edu.co	Nacional	Presenta hojas de estilo en cascada y la estructura HTML presenta 1 Error, 3 warning(s) en su diseño.	Juan Carlos Hernández

Tabla 2. Validación códigos HTML y CSS.

2. W3C pone a disposición en sus páginas Web sendas herramientas para validar dichos códigos. Para HTML ver: <http://validator.w3.org>; para CSS2 ver: <http://jigsaw.w3.org/css-validator>

Nombre de Portal	CEAD / CERES	Validación códigos HTML y CSS	Nombre del Administrador
7. http://redegresados.unad.edu.co	Nacional	Presenta hojas de estilo en cascada y la estructura HTML presenta 243 Errors, 16 warning(s) en su diseño.	Nancy E. Ochoa Guevara (E).
8. http://thumano.unad.edu.co	Nacional	Presenta hojas de estilo en cascada y la estructura HTML presenta 164 Errors, 48 warning(s) en su diseño	Pedro Mauricio Echevarría
9. http://canal.unad.edu.co	Nacional	Presenta hojas de estilo en cascada y la estructura HTML presenta 25 Errors, 48 warning(s) en su diseño	Josué Ignacio Ochoa Torres
10. http://ruv.unad.edu.co	Nacional	Presenta hojas de estilo en cascada y la estructura HTML presenta 87 Errors, 48 warning(s) en su diseño	Briceida Valderrama
11. http://telecsys.unad.edu.co	Nacional	Presenta hojas de estilo en cascada y la estructura HTML presenta 73 Errors en su diseño	Nancy E. Ochoa Guevara
12. http://unad.siderpco.org	Nacional	Presenta hojas de estilo en cascada y la estructura HTML presenta 52 Errors, 7 warning(s) en su diseño	Mauricio Quintero
13. http://redvida.unad.edu.co	Nacional	Presenta hojas de estilo en cascada y la estructura HTML presenta 81 Errors, 1 warning(s) en su diseño.	José Daniel Vargas (e)
14. http://cursoaccesibilidadweb.unad.edu.co	Nacional	Presenta hojas de estilo en cascada y la estructura HTML presenta 11 Errors, 22 warning(s) en su diseño.	Nancy E. Ochoa Guevara
15. http://www.unad.edu.co	Nacional	Presenta hojas de estilo en cascada y la estructura HTML presenta 1 Error, 2 warning(s)	María Belarmina Martínez
16. http://unad.edu.co/centro	José Acevedo y Gómez Bogotá.	Presenta hojas de estilo en cascada y la estructura HTML presenta 152 Errors, 54 warning(s) en su diseño.	Henry Pava Vargas
17. http://unad.edu.co/sur	Ibagué	Presenta hojas de estilo en cascada y la estructura HTML presenta 181 Errors, 52 warning(s) en su diseño	Nestor Ramos
18. http://unad.edu.co/caribe	Barranquilla	Presenta hojas de estilo en cascada y la estructura HTML presenta 144 Errors, 48 warning(s) en su diseño	Johanny Enrique Valencia
19. http://unad.edu.co/amazonia	Acacias	Presenta hojas de estilo en cascada y la estructura HTML presenta 147 Errors, 48 warning(s) en su diseño	Julio Cesar Romero
20. http://unad.edu.co/centrosur	Popayan	Presenta hojas de estilo en cascada y la estructura HTML presenta 149 Errors, 51 warning(s) en su diseño	James Hernán Betancour
21. http://unad.edu.co/occidente	Medellin	Presenta hojas de estilo en cascada y la estructura HTML presenta 144 Errors, 48 warning(s) en su diseño	James Hernán Betancour

Continuación Tabla 2. Validación códigos HTML y CSS

Prioridades 1 y 2 en WCAG 1.0.

a.1- Validación de código HTML y CSS

Actualmente, no es necesario depender de los marcos para definir la estructura de un sitio Web, ya que se puede diseñar, por ejemplo, mediante bordes compartidos. No obstante, si se opta por su utilización, debemos tener en cuenta que éstos deben tener nombres representativos para que un usuario que sólo pueda acceder al texto de las páginas, sepa qué contienen e incluso explicar la relación entre ellos. También es importante ofrecer alternativas a los marcos para aquellos usuarios que utilizan navegadores que no los soportan.

En la muestra de páginas que se analizaron, se comprobó la existencia de marcos y la presencia en éstos de una etiqueta “title” o “name” que indicara el título o descripción de los mismos. Además, se revisó que la información aportada mediante “title” o “name” fuera orientativa para el usuario.

a.2.- Marcos

Prioridades 1 y 2 en WCAG 1.0.

Este punto de referencia establece que tanto el código HTML empleado en las páginas como el código de las Hojas de Estilo deben estar correctamente expresados y validados por las gramáticas formales, en este caso según las especificaciones HTML y CSS2. 2

Los posibles errores de código hacen que la visualización de la página sea diferente en función del navegador que se utilice ya que hay elementos que no son soportados por todos los navegadores. Según la W3C un código HTML correcto asegura una compatibilidad total con cualquier navegador. La gran mayoría de los errores debidos a un uso de HTML incorrecto se deben a la utilización de atributos y elementos de forma incorrecta. Los resultados se asignarán en la Tabla No.2.

En la Tabla No.3, se asignan los resultados de la existencia de marcos.

Nombre del portal	CEAD SERES	Existencia de marcos	Uso correcto de los marcos
-------------------	------------	----------------------	----------------------------

Tabla 3. Existencia de marco.

Fuente: Los resultados de esta tabla se pueden apreciar en el enlace <http://sidis.unad.edu.co> Estudio Portales Web Septiembre 2009.

a.3. Formularios Prioridades 1 y 2 en WCAG 1.0.

Algunos usuarios pueden encontrar dificultades al manejar formularios debido a que desconocen qué datos deben introducir o seleccionar en cada campo del mismo. Esto se debe a la incorrecta estructura del formulario, así como a la imposibilidad de seleccionar y enviar los datos a causa de la incompatibilidad de Javascript con ciertos navegadores. El problema de estructura incorrecta de formularios se produce cuando las etiquetas de los controles no están debidamente relacionadas, llegándose en algunos casos a omitir, de forma incorrecta, por considerarse evidentes. También es una dificultad añadida que el orden de los elementos de un formulario, al navegar con el tabulador por los mismos, no sea el correcto o que en formularios extensos no se agrupen los datos según temas o conceptos. En la Tabla No.4, se asignan los resultados de la existencia de formularios.

Nombre del portal	CEAD SERES	Existencia de formularios	Estructura del formulario adecuada
-------------------	------------	---------------------------	------------------------------------

Tabla 4. Existencia de Formularios.

Fuente: Los resultados de esta tabla se pueden apreciar en el enlace <http://sidis.unad.edu.co> Estudio Portales Web Septiembre 2009.

a.4.- Imágenes Prioridades 1 en WCAG 1.0.

En el diseño de un sitio Web son fundamentales las imágenes, ya que invitan al usuario a dar clic sobre un determinado enlace, complementan una información textual o, simplemente, hacen que las páginas sean más agradables. Hay usuarios que, por diversas razones, no ven las imágenes (personas ciegas, aquellos que utilizan navegadores en sólo texto, quienes cancelan la descarga de imágenes porque su conexión a Internet es lenta, etc.). Para ellos es fundamental que las imágenes ofrezcan una alternativa textual, particularmente aquellas que transmitan información relevante para el uso de la Web. Por ejemplo, los lectores de pantalla que utilizan las personas ciegas para acceder a Internet y los navegadores sólo texto muestran, si existe, el texto alternativo; en caso contrario muestran la ruta en la que se encuentra la imagen, lo cual puede resultar molesto para el usuario.

Para verificar este punto se consideraron los siguientes aspectos:

1. Verificar si las imágenes presentes en la muestra ofrecen alternativas textuales para aquellos usuarios que no pueden acceder a ellas.
2. Comprobar si las alternativas textuales encontradas se adaptan a las necesidades reales de diferentes perfiles de usuarios.

Nombre del portal	CEAD SERES	Existencia de imágenes	Uso adecuado de la imágenes
-------------------	------------	------------------------	-----------------------------

Tabla 5. Existencia de Imágenes

Fuente: Los resultados de esta tabla se pueden apreciar en el enlace <http://sidis.unad.edu.co> Estudio Portales Web Septiembre 2009.

a. 5.- Encabezados Prioridades 2 en WCAG 1.0.

Dentro de un sitio Web es fundamental la existencia de encabezados (también llamados “títulos de sección”) para marcar la estructura de la información en cada una de las páginas. Además, los encabezados se deben utilizar de forma correcta, respetando en todo momento el nivel de profundidad. Por ejemplo, no se debería utilizar, sin justificación, una etiqueta de encabezado de nivel 1 <h1> y seguidamente una de nivel 3 <h3>. Algunos desarrolladores Web no respetan el orden de los encabezados porque no les parece adecuado el tamaño de la fuente predeterminado al utilizar un determinado nivel, sin tener en cuenta que aquel puede modificarse mediante la hoja de estilo.

La afirmación de que la definición de la estructura de una página mediante encabezados beneficia a los usuarios se confirma con el comportamiento del navegador Opera y del lector de pantalla Jaws que permiten trasladar el cursor a los distintos bloques de la página (muy útil para personas ciegas o con una discapacidad motriz). Con respecto a los encabezados, para el análisis técnico de la muestra de páginas se ha tenido en cuenta tanto la presencia de encabezados, como su correcta utilización. En la Tabla No.6, se asignan los resultados de la existencia de encabezados.

Nombre del portal	CEAD SERES	Existencia de encabezados	Uso adecuado de la encabezados
-------------------	------------	---------------------------	--------------------------------

Tabla 6. Existencia de Encabezados

Fuente: Los resultados de esta tabla se pueden apreciar en el enlace <http://sidis.unad.edu.co> Estudio Portales Web Septiembre 2009.

a.6.- Hojas de estilo en cascada Prioridades 1 y 2 en WCAG 1.0.

Algunas personas necesitan poder modificar el tamaño de las letras de una página, ya que, por problemas de visión, no pueden acceder a su contenido. Para permitir el ajuste del tamaño de la letra por el usuario se deben utilizar unidades relativas del tipo em o en porcentaje (%). En las hojas de estilo, se debe declarar el uso de unidades relativas y no de unidades absolutas. Las hojas de estilo no deben declarar elementos y atributos obsoletos. Ello puede suponer que los navegadores no muestren correctamente los contenidos de la página, con la consiguiente pérdida de información que se pretendía transmitir mediante el uso de dichos elementos y atributos. Algunos navegadores no interpretan hojas de estilo. Por tal motivo, los desarrolladores deben verificar que el contenido de la página pueda ser interpretado correctamente sin el uso de hojas de estilo.

En la Tabla No.7, se asignan los resultados de la existencia de hojas de estilo en cascada.

Nombre del portal	CEAD SERES	Existencia de hojas de estilo en cascada CSS	Uso correcto de las horas de estilo en cascada CSS
-------------------	------------	--	--

Tabla 7. Existencia de hojas de estilo en cascada (CSS).

Fuente: Los resultados de esta tabla se pueden apreciar en el enlace <http://sidis.unad.edu.co> Estudio Portales Web Septiembre 2009.

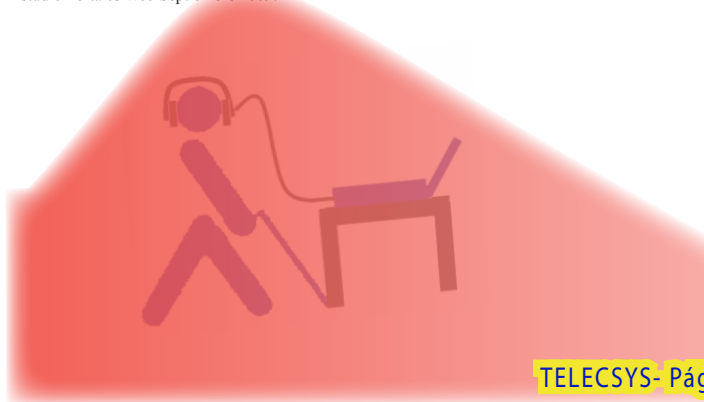
a.7.- Enlaces comprensibles y correctos Prioridades 2 en WCAG 1.0.

Los enlaces constituyen el componente más importante de un sitio Web, ya que permiten al usuario navegar entre páginas y seleccionar los contenidos a los que desea acceder. Desde el punto de vista de la accesibilidad es fundamental que el texto y/o la imagen que forman un enlace cumplan su objetivo de forma autónoma. Esto quiere decir que el enlace debe proporcionar al usuario indicios claros sobre qué encontrará en la página que se mostrará tras seleccionarlo. Un texto adecuado o una imagen con una descripción alternativa orientativa en cada enlace son fundamentales porque algunos usuarios únicamente se fijan en este elemento de la Web para acceder a la información que les interesa. Esto sucede con aquellos que navegan con dispositivos de pantalla pequeños, quienes acceden a Internet mediante un lector de pantalla, etc. Así, en la muestra de páginas seleccionadas se ha prestado especial atención a los enlaces, tanto a su objetivo como a la información adicional que aportan (por ejemplo, avisar al usuario del formato del documento al que va a acceder). En la Tabla No.8, se asignan los resultados de la existencia de enlaces.

Nombre del portal	CEAD SERES	Existencia en los enlaces	Uso correcto de los enlaces
-------------------	------------	---------------------------	-----------------------------

Tabla 8. Existencia de Encabezados

Fuente: Los resultados de esta tabla se pueden apreciar en el enlace <http://sidis.unad.edu.co> Estudio Portales Web Septiembre 2009.



a.8.- Contraste Prioridades 2 en WCAG 1.0.

Algunas personas no pueden visualizar correctamente los colores y ello impide o dificulta una buena lectura del texto en el monitor. Este problema se podría superar mediante el cambio de la Hoja de Estilo, aplicando una hoja personalizada que favorezca la lectura del usuario. Pero algunos sitios Web no lo permiten y algunos usuarios no saben cómo hacerlo. Por ello hay que asegurar que el contraste entre los colores del fondo y de las letras sea adecuado. Cuando se habla del contraste entre las imágenes y el color de fondo, el cumplimiento con los criterios de contraste adquiere más importancia porque el usuario no puede modificar las imágenes. Por eso es preciso que el desarrollador asegure un buen contraste. En la Tabla No.9, se asignan los resultados de la existencia de contrastes.

Nombre del portal	CEAD SERES	Existencia de contrastes	Uso correcto de los contrastes
-------------------	------------	--------------------------	--------------------------------

Tabla 9. Existencia de Contrastes

Fuente: Los resultados de esta tabla se pueden apreciar en el enlace <http://sidis.unad.edu.co>
Estudio Portales Web Septiembre 2009.

a.9.- Uso semántico de los colores Prioridades 1 en WCAG 1.0.

Asegurar que toda la información que pueda ser transmitida en una página Web mediante el uso de colores esté disponible sin el uso de estos, es importante en aquellos casos de ceguera, ceguera cromática o incapacidad total de percibir colores. También es muy útil para aquellos que utilizan monitores en blanco y negro. Una página puede ofrecer un uso semántico del color (por ejemplo, el rojo para indicar números negativos en una cuenta) siempre que lo acompañe con elementos significativos complementarios (un signo negativo, en el ejemplo anterior). En la Tabla No.10, Nancy Ochoa (2008), se asignan los resultados de la existencia de uso semántico de colores.

Nombre del portal	CEAD SERES	Existencia de uso semántico de los colores	Uso correcto de los semánticos de color
-------------------	------------	--	---

Tabla 10. Existencia del uso semántico de colores.

Fuente: Los resultados de esta tabla se pueden apreciar en el enlace <http://sidis.unad.edu.co>
Estudio Portales Web Septiembre 2009.

a.10.- Alineación del contenido de las tablas

Prioridades 2 en WCAG 1.0.

Actualmente, las tablas se utilizan tanto para maquetar el contenido de una página como para ordenar datos bajo categorías. Se recomienda, para un correcto uso semántico de las tablas, que se utilicen únicamente para marcar la información tabular, ya que para maquetar se puede utilizar el posicionamiento con CSS. Dejando de lado momentáneamente el uso de tablas de datos, se analizará aquí las tablas utilizadas para maquetar. Éstas pueden producir confusión a los lectores de pantalla (y por tanto al usuario) que no siempre saben interpretar la información de forma correcta. Este uso de las tablas también puede afectar a aquellos usuarios que acceden a Internet con un navegador sólo texto.

Aunque las Pautas de Accesibilidad al Contenido en la Web 1.0 del W3C no limitan el uso de tablas para maquetar, sí consideran primordial que la alineación de su contenido sea correcta. En la Tabla No.11, Nancy Ochoa (2008), se asignan los resultados de la existencia de la alineación del contenido de las tablas.

Nombre del portal	CEAD SERES	Existencia de la alineación de contenidos	Uso correcto de la alineación en las tablas
-------------------	------------	---	---

Tabla 11. Existencia de tablas de alineación de contenidos

Fuente: Los resultados de esta tabla se pueden apreciar en el enlace <http://sidis.unad.edu.co>
Estudio Portales Web Septiembre 2009.

a.11.- Tablas de datos Prioridades 1 en WCAG 1.0.

Para una persona ciega o con deficiencia visual resulta muy complicado, más que leer los datos englobados bajo una tabla saber que algunos están relacionados con una o varias categorías. Por ello, es fundamental que las tablas presenten ciertas características especiales. Por ejemplo, señalar debidamente los encabezados de fila y columna o usar marcadores para asociar las celdas de encabezamiento con las celdas de datos en las tablas con dos o más niveles lógicos de encabezados.

Para el marcado de las características señaladas, se deben seguir las especificaciones de W3C. En caso contrario, un lector de pantalla no podrá ofrecer al usuario la información que necesita para relacionar los datos de la tabla. No se deben marcar los encabezados de fila o columna modificando el contenido de las mismas (por ejemplo, utilizando texto en negrita), sino marcando con el atributo correspondiente para que sean interpretados correctamente por los navegadores como tales encabezados. En la Tabla No.12, se asignan los resultados de la existencia de tablas de datos.

Nombre del portal	CEAD SERES	Existencia de tablas de datos	Uso correcto de la alineación en las tablas de datos
-------------------	------------	-------------------------------	--

Tabla 12. Existencia de tablas de datos.

Fuente: Los resultados de esta tabla se pueden apreciar en el enlace <http://sidis.unad.edu.co> Estudio Portales Web Septiembre 2009.

a.12.- Scripts

Prioridades 1 en WCAG 1.0.

Hemos de asegurar que la funcionalidad que proporcionan estos objetos de programación en la Web no se pierda cuando el usuario, por las circunstancias que sea, no tenga activados estos elementos. El usuario con navegador que no soporte scripts (por ejemplo, Lynx) no puede percibir el contenido o activar los enlaces. Algunos buscadores, como Google, no pueden seguir los enlaces insertos en un script para indexar las páginas y no pueden por tanto indexar los contenidos generados. Por ello, es totalmente imprescindible comprobar que existe una alternativa del contenido en el caso de que no se hayan activado los scripts y otros objetos de programación o no sean soportados por el navegador. En la Tabla No.13, se asignan los resultados de la existencia de scripts.

Nombre del portal	CEAD SERES	Existencia de scripts	Uso correcto de los scripts
-------------------	------------	-----------------------	-----------------------------

Tabla 13. Existencia de los scripts.

Fuente: Los resultados de esta tabla se pueden apreciar en el enlace <http://sidis.unad.edu.co> Estudio Portales Web Septiembre 2009.

3. Clasificación en función del resultado porcentual de éxito en la evaluación técnica de accesibilidad

Nombre de Portal	CEAD/CERES	Porcentaje de éxito	Nombre del Administrador
1. http://sidis.unad.edu.co	Nacional	89%	Wilson Manuel Pinto
2. http://biblioteca.unad.edu.co	Nacional	27%	Wilson Manuel Pinto Naranjo
3. http://boletin.unad.edu.co	Nacional	40%	Alfredo Marín Fajardo
4. http://autoevaluacion.unad.edu.co	Nacional	95%	Nancy E. Ochoa Guevara
5. http://calidad.unad.edu.co	Nacional	10%	Enyar Hamilton Cárdenas Chavarría
6. http://investigacion.unad.edu.co	Nacional	15%	Juan Carlos Hernández

Tabla 14. Resultados evaluación técnica de accesibilidad

Fuente: Los resultados de esta tabla se pueden apreciar en el enlace <http://sidis.unad.edu.co> Estudio Portales Web Septiembre 2009.

Para tener una visión de conjunto de los resultados que se obtuvieron por los distintos portales Web de la Universidad en la evaluación técnica de accesibilidad Web, se recogió en la Tabla No.14, los datos porcentuales que cada uno de ellos obtuvo, ordenados de mayor a menor. Se especificó que este cumplimiento no se puede asociar con la accesibilidad global del sitio, ya que para el análisis sólo se tuvo en cuenta algunos aspectos de la accesibilidad, quedando sin analizar puntos de verificación de las pautas que también tienen su razón de ser dentro de las WCAG 1.0.

4. Análisis de los resultados de la valoración realizada por usuarios experiencias

Para la realización de la valoración de los portales Web de la Universidad, cada uno de los usuarios recibió un test auto administrado con instrucciones para ser cumplido.

Se dieron instrucciones bien claras a los usuarios que participaron de este estudio en los 30 portales:

- Navegar por la Web y buscar los sitios indicados.
- Realizar 5 tareas por cada uno de los servicios valorados.
- Apuntar la respuesta de cada tarea encomendada, así como el tiempo invertido en su realización y los pasos seguidos.
- Anotar los posibles abandonos ante dificultades de accesibilidad encontradas.
- Contestar a un cuestionario de satisfacción con 10 preguntas de respuesta múltiple (con 4 opciones cada una de ellas), argumentando el por qué de cada una de ellas.

4.1 Instrucciones para la valoración por usuarios

Se recogieron las impresiones vertidas por los usuarios que valoraron los portales. Allí, se recopila lo que consideran barreras absolutas o relativas los aspectos favorables para la navegación. Dichas consideraciones se agruparon por el nivel de la limitación visual que presentaban los usuarios.

Los resultados obtenidos fueron tabulados para extraer conclusiones comparables y medibles en términos de porcentaje.

Con posterioridad a la entrega de los test, se realizó una reunión con los usuarios que participaron en la valoración, para realizar una puesta en común y recoger las impresiones generales sobre accesibilidad y usabilidad de estos sitios.

4.2 Consideraciones sobre barreras y aspectos favorables en la navegación

Se recogieron las impresiones vertidas por los usuarios que valoraron los portales. Allí, se recopila lo que consideran barreras absolutas o relativas los aspectos favorables para la navegación.

Dichas consideraciones se agruparon por el nivel de la limitación visual que presentaban los usuarios.

4.3. Éxito, error y abandono en las tareas

Se tuvo en cuenta en primer lugar, la cantidad de éxitos, errores y abandonos que han tenido los usuarios que llevaron a cabo la valoración en las tareas que se les encomendó y para cada uno de los portales que hicieron parte de la muestra. En la Tabla No.16 se muestran el éxito, error y abandono en las tareas de la valoración de usuarios, en valores absolutos.

Portal	Exito	Error	Abandono
--------	-------	-------	----------

Tabla No.15 Exito, error.

Fuente: Los resultados de esta tabla se pueden apreciar en el enlace <http://sidis.unad.edu.co> Estudio Portales Web Septiembre 2009.

4.4. Resultados del cuestionario de satisfacción

En este apartado se muestran los resultados por cada uno de los portales de las zonas de la UNAD sometidos a estudio, derivados del cuestionario “ad hoc” que cada uno de los usuarios que participaron en la valoración complementará tras realizar las tareas encomendadas. Cada uno de los usuarios contestó 10 preguntas sobre aspectos concretos relacionados con su experiencia en el desarrollo de las tareas. Cada una de las preguntas, todas relacionadas con la accesibilidad y usabilidad, se valoraron en una escala creciente de satisfacción, seleccionando una de las 4 respuestas que se presentaron. De forma complementaria, se pidió un comentario sobre la argumentación de la respuesta



Las preguntas del cuestionario fueron:

- a) ¿Has podido realizar las tareas encomendadas?
- b) ¿Has podido navegar por el sitio?
- c) ¿Cuál es la impresión general que te ofrece el sitio?
- d) ¿El correcto etiquetado, con texto alternativo, de las imágenes te ha servido para comprender mejor el contenido del sitio?
- e) ¿Ha sido aclaratorio el contenido textual del sitio para la realización de las tareas?
- f) ¿Qué opinas sobre la organización general del sitio?
- g) ¿Los nombres de los vínculos son claros sobre su objetivo?
- h) ¿Consideras que los títulos de página en este sitio Web cumplen con la función de ofrecer información sobre el contenido de las mismas?
- i) ¿Utilizarías este sitio Web por la comodidad que te ofrece para acceder a la información y servicios que ofrece?
- j) ¿Te parece un buen sitio Web?

Los resultados obtenidos debieron traducirse a porcentajes, recordemos que 5 de ellos presenta un nivel de limitación visual mientras que uno de ellos no. Como información complementaria, se recogieron los resultados diferenciados sobre la puntuación, en porcentaje, obtenida en las respuestas del cuestionario de satisfacción cumplimentado por usuarios con y sin limitaciones visuales. Como es lógico, los resultados no son comparables, ya que el número de usuarios en una u otra situación fue dispar.

CEAD/CERES	%
Tunja	85
Ibagué	90
Barranquilla	75
José Acevedo y Gómez - Bogotá	89
Pasto	93
Acacias	92
Medellín	82
Bucaramanga	84
Media	86,375

Tabla No.16. Puntuación, en porcentaje, obtenida en los resultados del cuestionario de satisfacción cumplimentados por los 4 usuarios CON algún nivel de limitación visual.

CEAD/CERES	%
Tunja	95
Ibagué	90
Barranquilla	90
José Acevedo y Gómez - Bogotá	85
Pasto	88
Acacias	90
Medellín	85
Bucaramanga	87
Media	88,75

Tabla No.17. Puntuación, en porcentaje, obtenida en los resultados del cuestionario de satisfacción cumplimentados por el usuario SIN limitación visual.

Resultados del Estudio

El estudio permitió la evaluación de accesibilidad de 21 sitios web de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia, correspondiente a todas las zonas que conforman la Universidad a nivel nacional, bajos dos vertientes investigativas: una técnica y otra experimental.

Se logró la utilización del manejo de las herramientas tiflotécnicas tales como Jaws, lectores de pantalla y teclados en Braille por parte de la muestra seleccionada, alcanzando un porcentaje de éxito adecuado en cada una de las zonas donde se efectuó el estudio.

Se reflejó en valores absolutos el bajo grado de accesibilidad en contenido que actualmente poseen los portales de la UNAD, siendo el camino para fortalecer los proyectos de investigación que se adelantan en este tema en la Universidad con el apoyo del Instituto Nacional para Ciegos – INCI, Instituto Nacional para Sordos – INSOR, Ministerio de Educación Nacional, Ministerio de Comunicaciones y todos los entes públicos y privados, permitiendo una verdadera inclusión social y educativa de toda la población con alguna discapacidad, así como fortaleciendo la misión Institucional de la UNAD: “Educación para Todos”.

Conclusiones

- ✓ La intención de este estudio en la Universidad Nacional Abierta y a Distancia -UNAD, no fue sólo mostrar el estado actual de la accesibilidad a los contenidos en la Web ya que también pretendió aportar información para su mejora y una mayor adecuación a las necesidades de los usuarios de este servicio virtual.
- ✓ En tal sentido, en este apartado recogemos las conclusiones que nos parecen más destacadas que, si bien han de cumplir con un criterio de objetividad al mostrar una realidad que no es muy halagüeña, pretende aportar orientaciones tendientes a la mejora del sector.
- ✓ Se observa que la Universidad Nacional Abierta y a distancia UNAD, toma una política interna de construir y diseñar portales accesibles en su contenido para todo tipo de población, logrando gran parte de la inclusión social y educativa en la institución, fortaleciendo su misión “EDUCACIÓN PARA TODOS”.

Referencias Bibliográficas

- AENOR. (2003): Requisitos de Accesibilidad al Ordenador. Hardware. (España): UNE 139801.
- AENOR. (2003): Requisitos de Accesibilidad al Ordenador. Software. (España): UNE 139802.
- AENOR. (2004): Requisitos de Accesibilidad para Contenidos en la Web. (España): UNE 139803.
- AENOR. (2007): Requisitos para el uso de la Lengua de Signos Española en redes informáticas. (España): UNE 139804.
- AENOR. Página Web del Subcomité 8 (Sistemas y Dispositivos para los Grupos de Tercera Edad y Discapacidad). (España): Comité 139 (Tecnologías de la Información y las Comunicaciones para la Salud).
- Clark, J. (2001): Building Accessible Websites. Pearson Education: ISBN: 073571150X.
- Egea, C.; Sarabia, A (2001): Diseño Accesible de Páginas Web. Consejería de Trabajo y Política Social, Dirección General de Política Social, ISBN: 8487926207.
- XHTML2 Working Group Home Page, (2007)
- IBV: “Libro Blanco I+D+I al Servicio de las Personas con Discapacidad y las Personas Mayores”, Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, Ministerio de Ciencia y Tecnología, Comité Español de Representantes de Minusválidos, ISBN: 8495448068, 2003.
- ISO: ISO 639 Codes for the Representation of Names of Languages, ISO/FDIS 639-1:2002, 2002.
- ISO: “ISO 9241-171 Ergonomics of human-system interaction Part 171: Guidance on software accessibility”, ISO 9241-171:2008, 2008.
- Krug, S.(2005): Don't make me think!: a Common Sense Approach to Web Usability, New Riders, ISBN: 0321344758 .
- Meyer, E.(2004): Cascading Style Sheets. The Definitive Guide, O'Reilly, ISBN: 0596005253.
- Nielsen, J.(2001): Usabilidad: Diseño de Sitios Web, Prentice Hall, ISBN: 8420530085.
- Paciello, M.(2000): Web Accessibility for People with Disabilities, C M P Books, ISBN: 1929629087.
- Palacios, A.; Romañach, J. (2007): El Modelo de la Diversidad, Ediciones Diversitas, ISBN: 8496474402 .
- Romañach, J.(2004): Los errores sutiles del caso Ramón Sampedro, Cuenta y Razón del pensamiento actual nº 135.
- Sánchez, R.(2002): Ordenador y Discapacidad: Guía Práctica de Apoyo a las Personas con Necesidades Educativas Especiales. CEPE, S.L., ISBN: 8478692584, 2ª Edición.
- Slatin, J. M.; Rush, S. (2002): Maximum Accessibility: Making Your Web Site More Usable for Everyone. Pearson Education, ISBN: 0201774224.
- SIDAR (Fundación Sidar - Acceso Universal): SIDAR, (España).
- SIDAR: Tecnologías soportadas y soporte de accesibilidad de las aplicaciones de usuario (incompleto).
- Thatcher, J.; Bohman, P.; Burks, M.; Henry, S. L.; Regan, B.; Swierenga, S.; Urban, M. D.; Waddel, C. D. (2003): Constructing Accessible Websites, Apress, ISBN: 1590591488.
- W3C: “Información sobre el sistema de negociación de contenidos”, 2002.
- W3C: “Summary implementation report for UAAG 1.0”, 2003.
- W3C: “Web Accessibility Initiative: WAI”, 2007.

