ANÁLISIS, DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN PORTAL WEB PARA EL CONSEJO NACIONAL DE DISCAPACIDADES DEL ECUADOR (CONADIS) APLICANDO ESTÁNDARES DE USABILIDAD Y ACCESIBILIDAD WEB

Sonia Márquez Montalvo[1], Mariela Miranda Vega[2], Ing. César Villacís[3], Ing. Cecilia Hinojosa[4]

1 Escuela Politécnica del Ejército, Ecuador, sonia.marquez@hotmail.es

2 Escuela Politécnica del Ejército, Ecuador,mariela1406@hotmail.com

3 Escuela Politécnica del Ejército, Ecuador, cjvillacis@.espe.edu.ec

4 Escuela Politécnica del Ejército, Ecuador, cmhinojosa@espe.edu.ec

RESUMEN: *La accesibilidad web propone que la información publicada en Internet debe ser entendida, comprendida y utilizada por cualquier persona, sin importar condiciones particulares de cada una, por lo cual define pautas que ayudan a desarrollar contenidos web accesibles, sin limitar la creatividad, la utilización de elementos multimedia o la creación de páginas dinámicas. Esto sumado a los recursos tecnológicos existentes que brindan soluciones eficientes en la manera de ofrecer servicios, productos; informar y realizar procesos; son acogidos por el Consejo Nacional de Discapacidades (CONADIS), que con el fin de cumplir con sus objetivos se ha propuesto publicar su información en Internet, aplicando los principios de accesibilidad web, y así solventar las limitaciones que presentan sus usuarios. En este artículo se describe el proceso de análisis y aplicación de accesibilidad dentro del desarrollo del portal web de la citada entidad, empleando estándares internacionales y utilizando un gestor de contenidos, que permitió el desarrollo de un producto software que cumple con los criterios de calidad establecidos por la W3C y que cubre las expectativas de acceso a la información por parte de personas con discapacidad.*

Palabras Clave: Accesibilidad, sistema de gestión de contenidos, Scrum, W3C, WAI, TAW

ABSTRACT:*Web accessibility proposes that the information published on the Internet should be understood, understood and used by anyone, regardless of particular conditions of each. This characteristic defines guidelines that help to develop accessible web content, without limiting the creativity, the use of multimedia elements or the creation of dynamic pages.This added to the existing technological resources that provide effective solutions on how to offer services, products; inform and carry out processes; they are hosted by the National Council of disabilities (CONADIS), in order to fulfil its objectives proposed publish their information on the Internet, by applying the principles of web accessibility, and thus overcome the limitations posed by their users. This article describes the process of analysis and implementation of accessibility in the development of the web portal of this entity, using international standards and using a content management system, which allowed the development of a software product that comply with the quality criteria set out by the W3C, covering the expectations of access to information by people with disabilities.*

KeyWords:Accessibility, content management system, Scrum, W3C, WAI, TAW.

1. INTRODUCCIÓN

La accesibilidad web promueve que la información existente en Internet debe ser percibida y entendida por todo tipo de persona, sea por sí misma o mediante su herramienta de asistencia tecnológica. Se rige bajo los lineamientos brindados por Web Accessibility Initiative (WAI)(1), organismo perteneciente al World Wide Web Consortium (W3C)(2)y su aplicación se ha fortalecido en los últimos años en todo el mundo. Se ha experimentado un incremento en el acceso a Internet, por parte de la población mundial que tiene alguna discapacidad(3), gracias a la aplicación de las pautas de accesibilidad propuestas por este organismo.

El Consejo Nacional de Discapacidades del Ecuador (CONADIS), decidió implementar un portal con normativas de accesibilidad web y así cumplir uno de sus objetivos, la inclusión de un amplio grupo de ciudadanos que presentan algún tipo de discapacidad y cotidianamente se enfrentan con grandes dificultades para acceder a la información publicada en la web.

Ante este planteamiento; se propuso la presente investigación y aplicación de accesibilidad web, en el desarrollo e implementación del portal web del CONADIS, mediante un gestor de contenidos. Para su implementación se empleó la metodología Scrum y se realizaron pruebas mediante los Test de Accesibilidad Web normados por la W3C, lo cual permitió determinar que el portal cumple con la primera prioridad de accesibilidad, conforme el nivel A de la WAI.

2. METODOLOGÍA Y HERRAMIENTAS

La metodología escogida en el planteamiento general para el desarrollo del proyecto fue SCRUM, debido a su lineamiento iterativo incremental que permite verificar el resultado por etapas y corregir los errores en fases tempranas, entregando resultados parciales y funcionales en períodos cortos y que permite al cliente, ser un colaborador activo en el desarrollo (4) lo cual se pudo evidenciar al momento del proceso de desarrollo, sin embargo se detectó que SCRUM, no brinda lineamientos claros para realizar el análisis y diseño, por tal motivo, se vio la necesidad de complementarla con técnicas y herramientas propuestas por metodologías de desarrollo orientadas a la web.

Los criterios que predominaron al momento de seleccionar las herramientas para el desarrollo de la aplicación fueron: a) el beneficio de utilizar software libre y b) la compatibilidad de las herramientas con el administrador de contenidos Joomla! 1.5(5). Dentro de este análisis de definieron como plataforma del servidor Apache(6), gestor de base de datos MySql(7) y lenguaje de programación PHP(8).

3. MARCO TEÓRICO DE REFERENCIA

Para el desarrollo de una aplicación web con un alto nivel de accesibilidad, es imperioso:conocer los procedimientos para la aplicación de las pautas de accesibilidad, entender los criterios de conformidad en que se evalúa en cada una de las prioridades y dominar las definiciones y conceptos de los términos que se detallan a continuación:

3.1. Asistencia tecnológica

Se entiende que las herramientas de Asistencia Tecnológica (hardware o software) son aplicaciones de usuario que dependen de servicios (tales como recursos de recuperación, etiquetas de análisis gramatical, etc.) proporcionados por una o más aplicaciones de usuario. Las asistencias tecnológicas consisten en programas (software) y aparatos (hardware) que han sido específicamente diseñados para ayudar a las personas con discapacidad(9).

3.2. Accesibilidad web

La Accesibilidad Web, descrita como lineamientos y pautas, que guían o delimitan los criterios básicos que se deben considerar al ofrecer páginas web con contenidos accesibles, ofrecen información clara y parametrizada, para que las herramientas AT (hardware o software) puedan interpretar o interactuar con cada uno de los componentes web y ofrecer una descripción precisa de éstos.(3)

3.3. Pautas de Accesibilidad Web

Las PAW o Pautas de Accesibilidad Web fueron creadas y promovidas por la Web Accessibility Initiative (WAI) en un proceso para brindar accesibilidad web. Son un conjunto de recomendaciones detalladas y organizadas, con puntos de control, para obtener páginas accesibles y llegar a calificarse en sus estándares(10). Se definen en tres grupos: a) Pautas ATAG (accesibilidad para herramientas de desarrollo), b) Pautas WCAG (ac-

cesibilidad al contenido en la web), c) Pautas UAAG (accesibilidad para herramientas de usuario).

Las WCAG (11) que será aplicada en este proyecto, provee una guía para que el diseño de un sitio sea accesible. Éstas detallan diversas situaciones, en las que el diseño de una página puede producir problemas de acceso, presentar sugerencias para utilizar parámetros de desarrollo y ofrecer una mejor interacción del usuario, entre otras. La versión 1.0 se publicó en mayo de 1999, en la actualidad está siendo remplazada por la versión 2.0, la cual fue aprobada en diciembre de 2008.

Para entender las pautas con sus directrices y aplicación, se explica por medio de sus cuatro principios fundamentales. En la figura 1, se presenta un esquema que muestra las relaciones entre principios, criterios y pautas.

3.3.1. Perceptible

Los componentes que intervienen o se presentan en la interfaz de usuario se deben ubicar de manera que sean comprensibles y se puedan entender correctamente por parte de los usuarios.

3.3.2. Operable

El contenido presentado debe ser fácil de usar, su interacción no debe requerir de conocimientos extensos de informática.

3.3.3. Comprensible

Los componentes que intervienen en la interfaz de usuario, se deben mostrar de manera óptima donde se entienda el contexto y el funcionamiento.

3.3.4. Robusto

El contenido debe ser suficientemente robusto para que pueda ser interpretado por una amplia variedad de agentes de usuario, incluyendo los productos de apoyo, y ser apto para las mejoras de este.

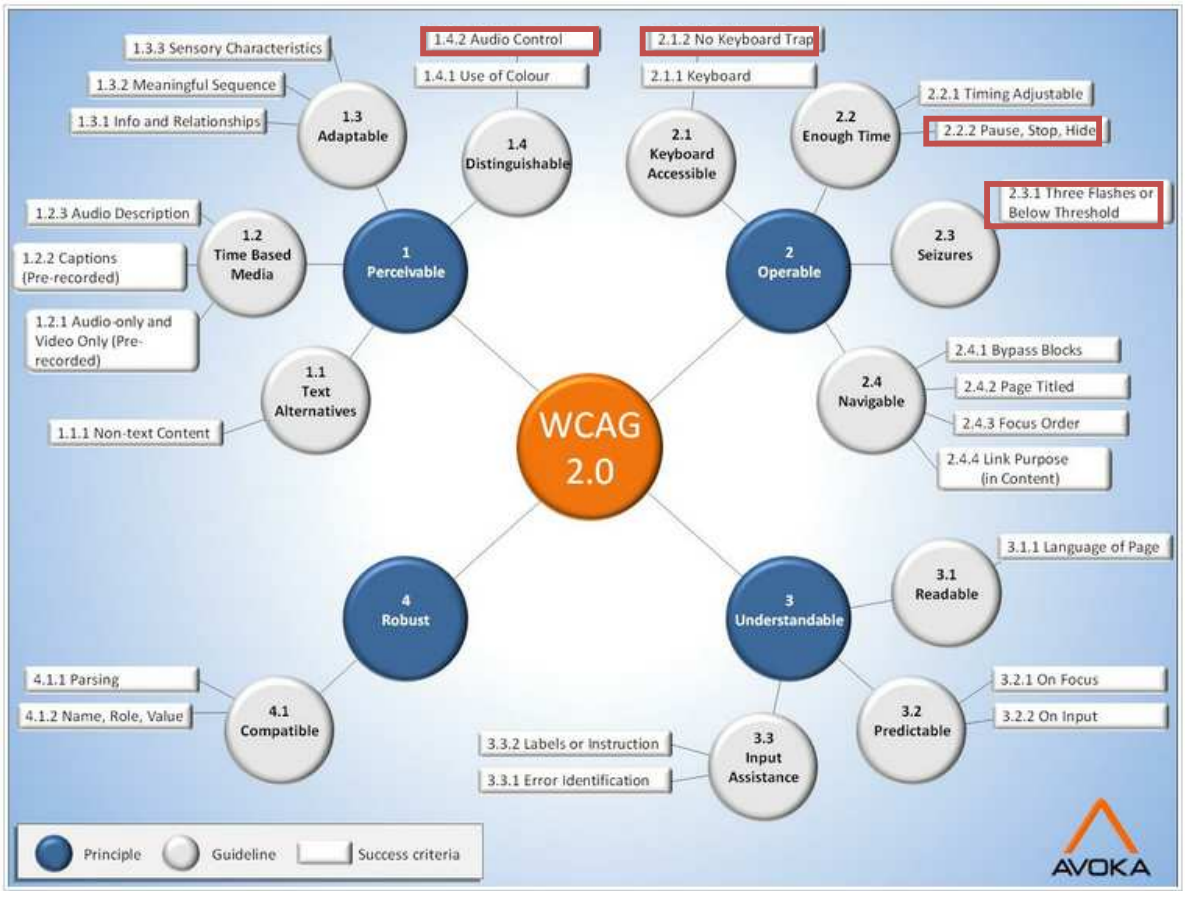

Fig. 1: Resumen de WCAG 2.0.(12)

Los cuatro criterios que son indispensables y que su inobservancia puede provocar que el usuario, tenga dificultades para interactuar con la página son los siguientes, los cuales se muestran remarcados en la figura 1.

- ✓ 1.4.2 Control de audio.
- ✓ 2.1.2 Sin trampa de teclado.
- ✓ 2.3.1 Evitar el exceso de destellos, esto es, tres destellos o por debajo del umbral.
- ✓ 2.2.2 Permitir al usuario: pausar, detener, ocultar.

4. ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS

4.1. Análisis de la aplicación de accesibilidad web

Tomando en consideración las características particulares de los usuarios del CONADIS, se propuso como meta del proyecto satisfacer los lineamientos que se estipulan en la prioridad 1 - nivel A.

Dentro de los documentos de apoyo que nos brinda la WAI-W3C se encuentra una Guía Rápida para Crear Web Accesible (WAI QuickTips) (1), que lista 10 puntos que deben ser tomados en cuenta al momento de desarrollar, son:

- ✓ Imágenes y animaciones: Use el atributo "alt" para describir la función de cada elemento visual.
- ✓ Mapas de imagen: Use el elemento "map" y texto para las zonas activas.
- ✓ Multimedia: Proporcione subtítulos, transcripción del sonido y descripción del vídeo.
- ✓ Enlaces de hipertexto: Use texto que tenga sentido leído fuera de contexto.
- ✓ Organización de las páginas: Use encabezados, listas y estructura consistente. Use CSS para la maquetación donde sea posible.
- ✓ Figuras y diagramas: Descríbalos brevemente en la página o use el atributo "longdesc".
- ✓ Scripts, applets y plugins: Ofrezca contenido alternativo si las funciones nuevas no son accesibles.
- ✓ Marcos: Use el elemento "noframes" y títulos con sentido.
- ✓ Tablas: Facilite la lectura línea a línea. Resuma.
- ✓ Revise su trabajo: Verifique. Use las herramientas, puntos de comprobación y pautas de la WCGA.

No existen entidades que certifiquen la accesibilidad web, por lo tanto, queda a criterio y responsabilidad de sus desarrolladores y administradores, la utilización de los logos de la WAI. Esta particularidad exige una buena preparación por parte del personal involucrado en el portal.

4.2. Casos de uso

De las reuniones mantenidas con los usuarios y luego de realizar las diversas actividades para el análisis de requisitos, se determinaron los requerimientos funcionales, los cuales se presentan en los siguientes diagramas de casos de uso, organizados de acuerdo a los actores del sistema:

Administrador: Es el usuario que tiene todos los permisos y privilegios para gestionar el portal y estará encargado del mantenimiento y actualización continua, sus actividades y navegación se describe en la Fig.2.

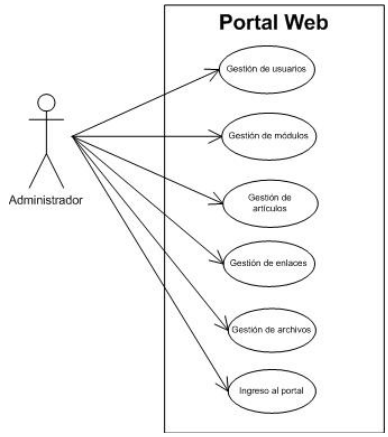

Fig. 2: Caso de uso – Administrador

Administrador Entidad: Es el usuario con ciertos privilegios para la gestión de artículos y noticias de interés, sus actividades y navegación se describe en la Fig.3.

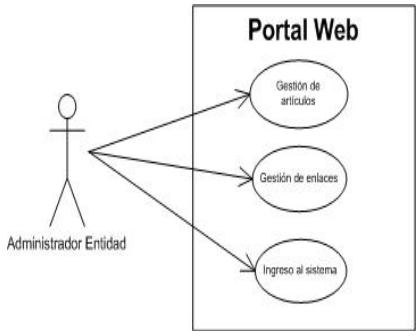

Fig. 3: Caso de uso – Administrador Entidad

Usuario Externo: Es el usuario que únicamente podrá hacer uso de las funcionalidades que ofrece el portal sin poder modificarlas, además de poder ingresar sugerencias, sus actividades y navegación se describe en la Fig.4.

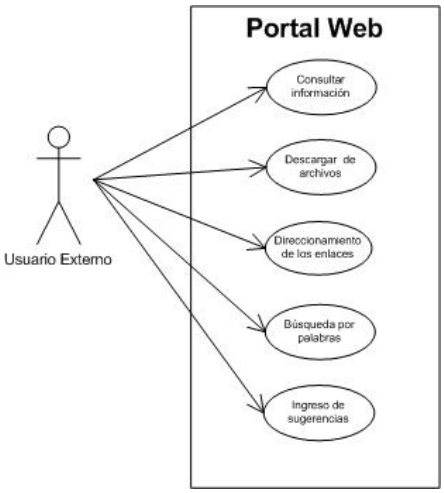

Fig. 4: Caso de uso – Usuario Externo

4.3. Diseño del portal web

4.3.1. Diseño navegacional

Con el fin de cumplir con la pauta 3.2 de la WAI, la cual se refiere a la navegación consistente e identificación de las páginas; así también para cumplir con los parámetros de la evaluación de enlaces, fue necesario realizar el diseño navegacional. Los diagramas resultantes, se presentan en las Fig. 5,6,7.

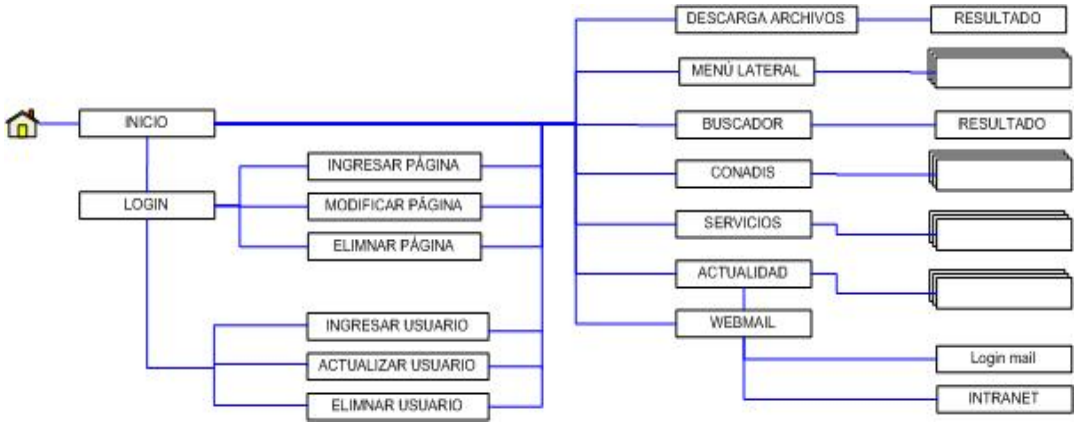

Fig. 5: Diseño de navegación de usuario administrador

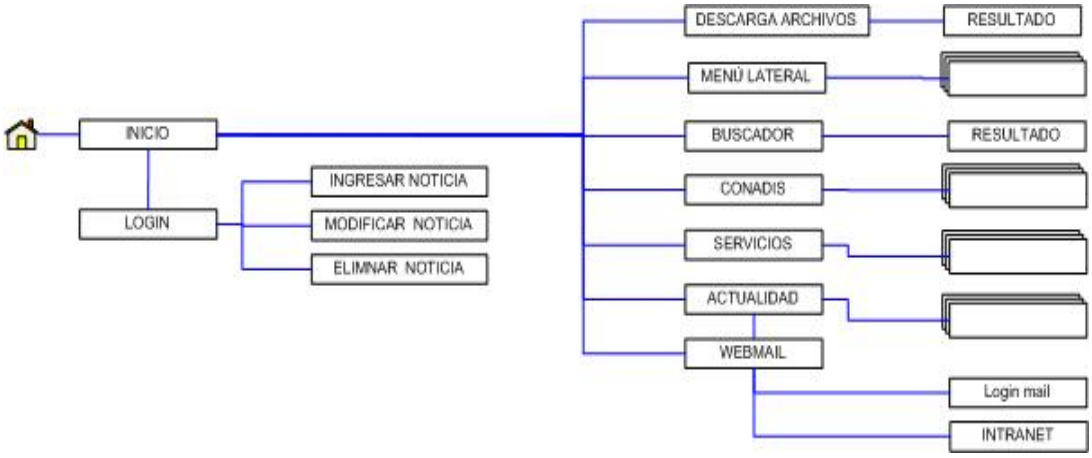

Fig. 6: Diseño de navegación de usuario administrador entidad

Fig. 7: Diseño de navegación de usuario externo.

4.3.2.Diagrama de componentes

En la Fig. 8 se presenta el diagrama de componentes utilizados en la aplicación.

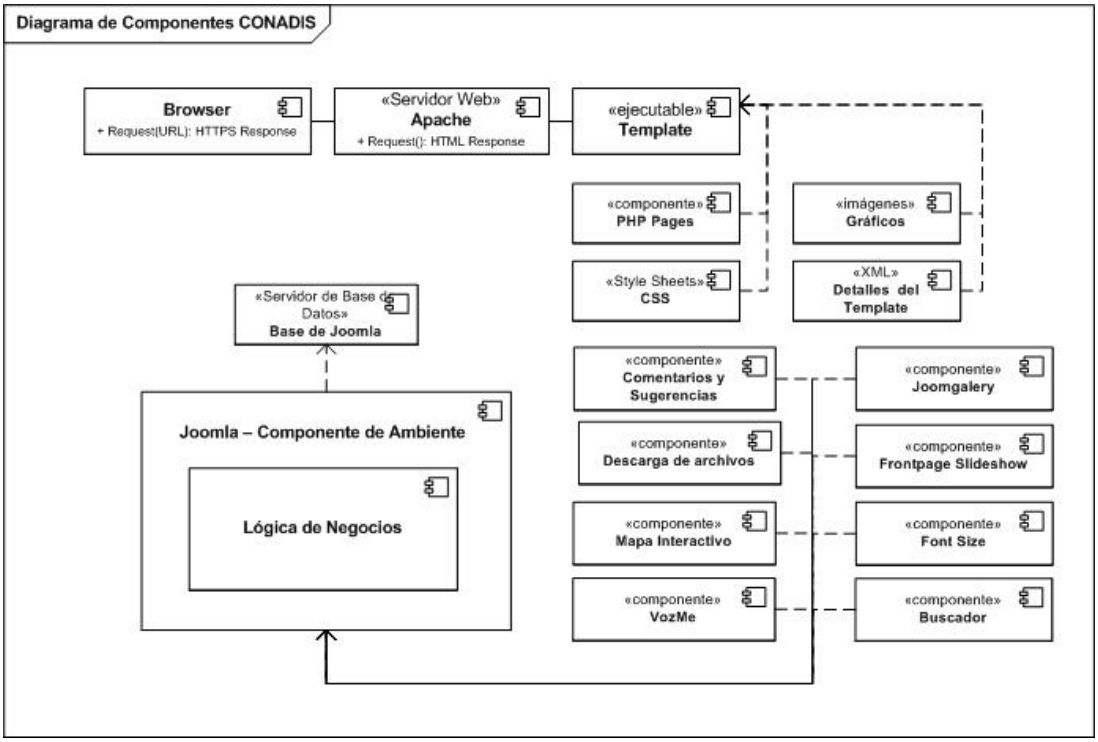

Fig. 8: Diagrama de componentes de la aplicación

4.4. Desarrollo del portal

Se desarrollaron las siguientes iteraciones para la implementación del portal web.

Sprint 1 - iteración uno

El objetivo de esta iteración es entregar el primer modelo del portal web con accesibilidad, bajo los requerimientos de la iteración.

- ✓ Servidor con software necesario para ser instalado, que soporte la instalación, configuración y edición de manera remota del CMS.
- ✓ CMS, configurado a los usuarios principales.
- ✓ Primer diseño del portal.
- ✓ Diseño la página principal.
- ✓ Presentación de las noticias en la pantalla de la página principal.
- ✓ Aplicación de las PAW.

Sprint 2 - iteración dos

El objetivo de esta iteración es aplicar un lector de pantalla amigable para el cliente. Se realizarán pruebas de funcionamiento y compatibilidad con el portal para proceder con su implementación.

- ✓ Analizar y comparar software para lectura de pantalla.
- ✓ Realizar pruebas de funcionamiento y compatibilidad.
- ✓ Implementar el servicio requerido.

Sprint 3 - iteración tres

El objetivo de esta iteración es entregar un avance del portal con la publicación y aplicación de accesibilidad en las secciones "Quiénes somos" y "Servicios".

- ✓ Implementación de las páginas informativas de los enlaces “Quienes Somos” y “Servicios”.
- ✓ Incorporación de herramientas AT en las páginas.
- ✓ Aplicación de los lineamientos de la PAW.

Sprint 4 - iteración cuatro

El objetivo de esta iteración es entregar un avance del portal con la publicación y aplicación de accesibilidad en las secciones "Actualidad" y "Webmail".

- ✓ Implementación de las páginas informativas de los enlaces "Actualidad" y "Webmail".
- ✓ Incorporación de herramientas AT en las páginas.
- ✓ Aplicación de los lineamientos de la PAW.

Sprint 5 - iteración cinco

El objetivo de esta iteración es entregar un avance del portal con la publicación y aplicación de accesibilidad en las secciones del menú derecho. Culminación de portal web completo con accesibilidad junto con la documentación que lo respalda para su entrega final.

- ✓ Implementación de las páginas para los enlaces del menú derecho.
- ✓ Incorporación de herramientas AT en las páginas.
- ✓ Aplicación de los lineamientos de la PAW.
- ✓ Pruebas Parciales
- ✓ Pruebas Finales
- ✓ Documentación para el cliente

5. RESULTADOS

El proyecto se evalúo con la herramienta TAW3 – WCAG 2.0(13), donde sus resultados demostraron el cumplimiento de las normativas estipuladas en la prioridad 1 – nivel A. En la Tabla 1 se presentan los datos obtenidos y en su gráfico se evidencializa el nivel de mejora alcanzado.

Tabla 1: Análisis comparativo de accesibilidad

	SITIO WEB ANTERIOR	PORTAL WEB ACTUAL	MEJORA
PROBLEMAS	86	0	**100,00%**
ADVERTENCIAS	176	95	**46,02%**
NO VERIFICADOS	10	9	**10,00%**

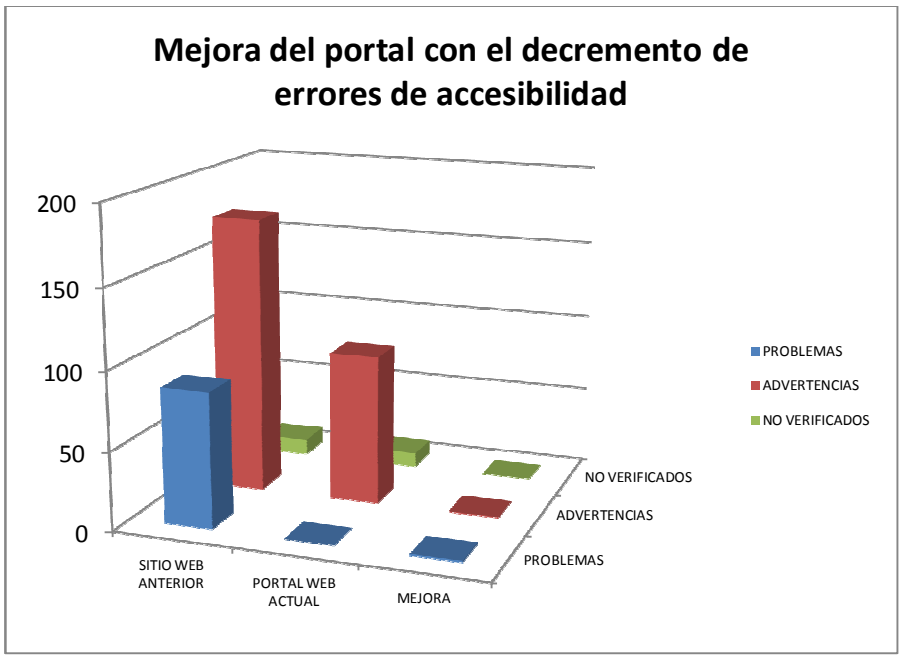

Fig. 9: Gráfico comparativo de accesibilidad

Los errores más comunes obtenidos durante el proceso de desarrollo, como resultado de las pruebas realizadas en cada iteración fueron: a). La falta de una descripción precisa o su omisión total, referente a un objeto multimedia, y b). El direccionamiento de los enlaces, ya sea por su inexistencia o por su duplicación, los cuales fueron solventados en su momento.

Por las advertencias y los puntos no verificados que se presentaron, se dio paso a un proceso de análisis individual a cada una de estas, donde se pudo distinguir los puntos que requerían corrección y aquellos que se deberían omitir por no ser necesarios.

Existen advertencias y errores presentados por módulos pre desarrollados por módulos de código no abierto. Bajo este criterio se recomendó al cliente la no utilización de paquetes de decoración.

6. TRABAJOS RELACIONADOS

En la fase inicial del proyecto se realizó un sondeo a diversos portales gubernamentales, donde se pudo evidenciar que en el país no existe la cultura del diseño y desarrollo de portales web accesibles. Por lo cual, no se contó con aplicaciones de referencia, y se refirió a información en Internet de otras localidades.

En cuanto a la elección del gestor de contenidos, la investigación se basó en el proyecto: “”COMPARACIÓN DE LOS SISTEMAS DE GESTIÓN DE CONTENIDOS, DE SOFTWARE LIBRE: JOOMLA!, DRUPAL, LIFERAY Y APLICACIÓN AL CASO PRÁCTICO PARA LA AGENCIA DE VIAJES SHINEGALAPAGOS, (14).

Para estudio de accesibilidad web, se tomó referencias del documento: “Análisis e Integración de métricas para la Accesibilidad Web” (15).

7. CONCLUSIONES Y TRABAJOS FUTUROS

Al seguir los lineamientos presentados por la WAI, se desarrolló un portal mediante un gestor de contenidos, brindando un ambiente amigable a los usuarios administradores, sin limitar la creatividad en el diseño visual y manteniendo accesibilidad en el portal web.

El proceso de desarrollo de portales web accesibles demanda mayor atención y cuidado, así también conlleva un número más alto de pruebas. Cabe recalcar que al no existir entidades que certifiquen la accesibilidad web, queda a criterio y responsabilidad de sus desarrolladores y administradores, la utilización de los logos de la WAI.

Existen módulos o componentes en Joomla que se pueden adaptar fácilmente a las necesidades de los desarrolladores, mientras que hay otros muy complejos y que incluso son desarrollados con tecnologías cerradas y propietarias como el caso de Voz Me y You Tube que solo permiten utilizar estos componentes mas no acceder o modificar el código fuente.

En el presente proyecto de tesis se adaptaron y se modificaron módulos y componentes para desarrollar un portal Web cumpliendo los requerimientos de accesibilidad según como lo indica la TAW y la WAI. Se tiene un total de cero errores sin el componente de Voz Me y sin el componente de You Tube y tres errores en prioridad uno, nivel A, el momento de implementar estos componentes. Se tiene también un total de ocho errores en nivel dos, prioridad AA debido a que hay ciertas pautas que no se contemplaron en esta versión del portal Web como el uso de subtítulos en los vídeos ya que esto requiere un trabajo extra de edición de vídeo que no se lo realizó y la otra pauta es la relacionada a tener un portal en paralelo en otros idiomas como Inglés, Francés, Catalán, etc., lo cual no se contempló en los objetivos y requerimientos del portal desarrollado.

Como trabajo futuro se recomienda que el portal Web accesible del CONADIS se utilice como proyecto piloto para la aplicación de accesibilidad en portales de entidades gubernamentales y privadas en un afán de promover la cultura de “Información para todos”, así como lanzar una nueva versión de este portal contemplando las prioridades de nivel superior como AA y AAA, para tener un portal accesible en multilenguaje y para todo tipo de persona.

También se destaca que para mantener la accesibilidad web en el portal actual, se debe evitar la utilización de módulos decorativos pre-desarrollados de código no abierto y que contengan demasiadas animaciones como por ejemplo en Flash.

Otro trabajo futuro interesante es el de desarrollar módulos y componentes en Joomla para la comunidad con las normativas de la PAW y de la WAI, que se puedan reutilizar en los diferentes portales y sitios Web donde se requiera implementar lineamientos de accesibilidad y contemplando la utilización de varios idiomas.

Se debería promover la incorporación de herramientas de AT en lugares de alquiler o préstamo de equipos y servicios informáticos, además de la aplicación de éstas en el portal que se presten a ser utilizadas en Internet sin requerir instalación en el equipo y que ayuden a resolver de alguna manera, las barreras que se presentan por condiciones personales o de ambiente temporales.

8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. **W3C.** WAI QuickTips. [En línea] 2001. http://www.w3.org/WAI/References/QuickTips/qt.es.htm.
2. —. WCAG Overview. [En línea] 11 de Junio de 2011. http://www.w3.org/WAI/intro/wcag.php.
3. **Accesibilidad-Web.** Accesibilidad-Web. [En línea] 2011. http://accesibilidad-web.net/documentacion-oficial/preguntas-frecuentes-sobre-pautas-accesibilidad-contenido-web.html.
4. SOFTENG. [En línea] 2010. http://www.softeng.es/es-es/empresa/metodologias-de-trabajo/metodologia-scrum.html.
5. **Rochen.** Jommla! [En línea] 2005. http://www.joomla.org/.
6. Desarrollo Web. [En línea] 2012. http://www.desarrolloweb.com/manuales/12/.
7. Manual. [En línea] 1997. http://www.google.com.ec/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&frm=1&source=web&cd=2&sqi=2&ved=0CF4QFjAB&url=http%3A%2F%2Fdownloads.mysql.com%2Fdocs%2Frefman-5.0-es.a4.pdf&ei=vhfZT-bQM4OS9gSw8sXAAw&usg=AFQjCNEPfMsx7J64BMUfGnQlUq-0OsdYpw&sig2=a4bZoPygSLk_oJG0S9eLQA.
8. PHP. [En línea] 08 de Junio de 2012. http://php.net/manual/es/features.php.
9. **ATSpecialists, Inc.** Assistive Technology Specialists, Inc. Dorado, PR. *Assistive Technology Specialists, Inc.* [En línea] 2012. http://atspecialists.co/.
10. **Benavidez, Sofía.** W3C Reccomendation traducciones. [En línea] Fundación Sidar - Acceso Universal, 15 de Diciembre de 2009. [Citado el: 23 de Enero de 2012.] http://www.sidar.org/traducciones/wcag20/es/.
11. **W3C.** WCAG Overview. [En línea] 11 de Junio de 2011. http://www.w3.org/WAI/intro/wcag.php.
12. **Carreras Montoto, Olga.** WCAG 2.0. [En línea] 13 de Abril de 2012. http://olgacarreras.blogspot.com/2007/02/wcag-20.html.
13. **CTIC.** [En línea] 2008. http://www.tawdis.net/info/?lang=es.
14. **Calvopiña Morillo, Juan y Velasco Pacha, Veronica.***COMPARACIÓN DE LOS SISTEMAS DE GESTIÓN DE CONTENIDOS, DE SOFTWARE LIBRE: JOOMLA, DRUPAL, LIFERAY Y APLICACIÓN AL CASO PRÁCTICO PARA LA AGENCIA DE VIAJES SHINEGALAPAGOS,.* Quito : s.n., 2011.
15. **Naftali, Maia R.***Análisis e Integración de métricas para la Accesibilidad Web.*