



# ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL VICERECTORADO

P11-DICC-005-2015



U.2  
ARCHIVAR

“PROYECTOS DE INVESTIGACION”. PROY. No.

Área del proyecto: Ciencias Básicas  Ciencias Aplicadas X

**FACULTAD:** Ingeniería de Sistemas

**DEPARTAMENTO:** Informática y Ciencias de la Computación

**LINEA DE INVESTIGACIÓN:** Human Computer Interactions (HCI)

**1 Proyecto de Investigación Interno**

**Título:**  
Propuesta de un modelo de diseño centrado en el usuario aplicable a sitios web de Recursos Educativos Abiertos

**Resumen del proyecto (máximo 200 palabras)**  
Los Recursos Educativos Abiertos (REA) son contenidos digitales con propósito educativo publicados bajo licencias que permiten su reutilización, y que se encuentran almacenados en repositorios accesibles a través de sitios web. Muchas iniciativas de REA corresponden a universidades de alto prestigio a nivel mundial y a instituciones del más alto nivel académico-científico.  
Los REA se están utilizando en los países en desarrollo con restricciones de acceso a educación universitaria de calidad, como una alternativa para acceder a material educativo (incluyendo cursos completos) de universidades prestigiosas.  
Sin embargo, a pesar del desarrollo extensivo e intensivo de los sitios web de REA, un buen número de ellos presentan barreras de acceso para los usuarios con discapacidad y los recursos en sí mismos no son accesibles. Además, presentan problemas de organización y estructura de contenidos, metadatos poco útiles, dificultades para la navegación y búsqueda de contenido.  
El proyecto propone plantear un modelo de diseño centrado en el usuario aplicable a sitios web de REA, que incorpore las consideraciones de accesibilidad web, usabilidad web y Arquitectura de Información (estructura y etiquetado, metadata, navegación, búsqueda), pertinentes para configurar ambientes accesibles para usuarios con discapacidad. Tales ambientes se conocen como entornos inclusivos.

**Palabras clave (3-5):**  
Recursos Educativos Abiertos, Diseño centrado en el usuario, Accesibilidad Web, Usabilidad Web, Arquitectura de información.

**2 Datos personales y académicos del Director del Proyecto**

Apellidos: Navarrete Rueda	Dirección particular: Benjamín Carrión y Jorge Icaza, Armenia II
Nombres: Rosa del Carmen	Teléfono casa: 023801047
Lugar y fecha de nacimiento: Otavalo, 18 de enero 1962	Teléfono celular: 0999010291
Cargo actual en la EPN: Profesor principal	Teléfono oficina:
Fecha nombramiento definitivo: Abril 1983	Ext. EPN: 4731
Horas de dedicación al proyecto: 100	Correo electrónico: rosa.navarrete@epn.edu.ec

**Formación de pregrado y postgrado**

Títulos	Fecha	Institución / Universidad/País
Tecnología en Computación e Informática	27 Julio 1984	Escuela Politécnica Nacional
Ingeniería de Sistemas de Computación e Informática	14 Septiembre 2000	Universidad de las Américas
Maestría en Gestión de las Comunicaciones y Tecnologías de Información	17 Septiembre, 2004	Escuela Politécnica Nacional

**ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL**  
 UNIDAD DE PROYECTOS  
 QUITO a. **04 SEP 2015** HORA 16:00

*CARLOS CUBERO*

**ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL  
CONSEJO ACADÉMICO**

- 2 -

<b>3 Datos personales y académicos del Docente colaborador</b>		
Apellidos:	Dirección particular:	
Nombres:		
Lugar y fecha de nacimiento:	Teléfono casa:	
Cargo actual en la EPN:	Teléfono celular:	
Fecha ingreso a la EPN:	Teléfono oficina:	
Horas de dedicación al proyecto:	Ext. EPN:	
	Correo electrónico:	
<b>Formación de pregrado y postgrado</b>		
<b>Títulos</b>	<b>Fecha</b>	<b>Institución / Universidad</b>

<p><b>Objetivos, hipótesis y resultados esperados de esta propuesta de investigación</b></p> <p><b>Objetivos</b>  <b>Objetivo General:</b>          Proponer un modelo de diseño centrado en el usuario para sitios web inclusivos de REA.</p> <p><b>Objetivos específicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluar sitios web de REA, desde la perspectiva de los usuarios con discapacidades, para verificar los problemas de accesibilidad web, usabilidad web y Arquitectura de Información.</li> <li>• Proponer un diseño centrado en el usuario con consideraciones de accesibilidad web, usabilidad web y Arquitectura de la Información.</li> <li>• Aplicar el diseño centrado en el usuario en el desarrollo de un prototipo de sitio web de REA inclusivo (que pueda servir a usuarios con discapacidades).</li> </ul> <p><b>Hipótesis</b>          Los sitios web de REA no considera con suficiencia los estándares y principios de accesibilidad web, usabilidad web y Arquitectura de Información, necesarios para configurar ambientes adecuados para ser utilizados por usuarios con discapacidades; por lo cual, la definición de un modelo de diseño que incluya tales consideraciones permitirá construir ambientes de REA inclusivos.</p> <p><b>Resultados esperados</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Documentos (o publicaciones previas), sobre los problemas de accesibilidad, usabilidad y Arquitectura de Información en sitios web de REA, desde las perspectivas de usuarios con discapacidades.</li> <li>• Documentos de especificación del modelo de diseño centrado en el usuario para sitios web de REA inclusivos.</li> <li>• Prototipo de sitio web de REA desarrollado con base al modelo de diseño centrado en el usuario. (No se espera su publicación en dominio público).</li> <li>• Redacción de un artículo que presente los resultados de la investigación, aprobado para su publicación en un medio indexado en Latindex, Scopus o IEEExplorer.</li> </ul> <p><b>Potenciales Usuarios</b>          La alternativa de diseño planteado permite que los usuarios con discapacidad puedan utilizar los REA, pero no excluye a usuarios sin discapacidades. Por tanto, los potenciales usuarios son todos los interesados en usar REA, sin atender a sus capacidades o discapacidades específicas.          Para ponderar el alcance de la inclusión es importante considerar que las estadísticas sobre discapacidad publicadas en 2011 por la Organización Mundial de la Salud (“World Report on Disability”) afirman que más de mil millones de personas, 15% de la población mundial vive con algún tipo de discapacidad. Además, la población de edad avanzada del mundo aumentará 600 millones a 2000 millones hasta el año 2050, lo que significa que habrá más personas con discapacidad consecuencia del envejecimiento.          En Ecuador de acuerdo al Registro Nacional de Discapacidades, (Ministerio de Salud del Ecuador, Septiembre 2014 – Consejo Nacional de Igualdad de Discapacidades), se han registrado 397393 ciudadanos con discapacidad. No se tiene un registro de la población de edad avanzada.</p>
--

**ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL  
CONSEJO ACADÉMICO**

- 3 -

<b>5</b>	<p><b>Relevancia de esta propuesta de investigación con los objetivos científicos del departamento y su Línea de Investigación.</b></p> <p>El proyecto se adscribe a la línea de investigación, Human Computer Interaction (HCI), Interacción Humano-Computador.</p> <p>El proyecto considera algunos temas referidos al área de HCI:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• El diseño de interfaz y contenido que componen un Diseño Centrado en el Usuario (User-Centered Design). Esto incluye los componentes de accesibilidad, usabilidad, definición de requerimientos desde perfiles de usuario (user profiling) y técnicas asociadas como "Persona". Se aborda también técnicas de prototipado (sketching, storyboards, low-fidelity prototyping, wireframes).</li><li>• La navegación se basa en estilos de interacción y presentación de contenidos significativos al usuario.</li><li>• La evaluación de los sitios web que utiliza técnicas cualitativas y cuantitativas (walkthrough, conformance testing, heuristics).</li><li>• Adicionalmente se revisan los elementos de etiquetado de contenidos y metadata de los repositorios, que permiten la gestión de recursos con contenidos adaptativos adecuados para cada requerimiento o discapacidad.</li></ul> <p>En cuanto a la relevancia del Proyecto, se debe citar que se alinea con los siguientes objetivos del Plan Nacional del Buen Vivir 2013-2017.</p> <p><i>Objetivo 2. Auspiciar la igualdad, la cohesión, la inclusión y la equidad social y territorial, en la diversidad.</i></p> <p>Este objetivo auspicia el ejercicio pleno de los derechos de los ciudadanos y ciudadanas, en todos los ámbitos, con especial atención a los sectores vulnerables, como es el caso de las personas con discapacidad.</p> <p>El proyecto apoya el ejercicio de un derecho fundamental, que es el acceso a oportunidades de educación, a través del uso de los REA en la educación formal y no formal. El proyecto contribuye a la mejora de la accesibilidad y usabilidad web en los sitios web, de REA lo cual garantiza que las personas con discapacidad puedan acceder, en condiciones de equidad.</p> <p><i>Objetivo 4. Fortalecer las capacidades y potencialidades de la ciudadanía</i></p> <p>Los REA promueven la democratización en el acceso al conocimiento, ofreciendo espacios de educación no formal y permanente, que apoyan a la formación integral de las personas. Al procurarse que los ambientes de REA sean inclusivos, se reconoce la identidad de las personas con discapacidad como ciudadanos en ejercicio pleno de sus derechos.</p> <p><i>Agenda Nacional para la Igualdad de las Discapacidades 2013-2017, Matriz de ejes de política y lineamientos</i></p> <p><i>5 Educación.</i> Promover a las personas con discapacidad en una educación inclusiva y especializada de calidad y con calidez, así como en oportunidades de aprendizaje a lo largo de la vida.</p> <p>El proyecto propone desarrollar ambientes inclusivos para el uso de los REA, de manera que puedan aportar a la educación de las personas con discapacidad y en el Aprendizaje permanente (Lifelong Learning).</p>
----------	---

<b>6</b>	<p><b>Descripción del proyecto, metodología, cronograma de trabajo y justificación del equipo requerido</b></p>
----------	---

# ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

## CONSEJO ACADÉMICO

- 4 -

### Descripción del proyecto

Actualmente hay una tendencia creciente en el uso de los REA como una estrategia para mejorar la calidad de la educación, respaldada por instituciones de importancia global como UNESCO y por políticas gubernamentales de la Unión Europea y de los Estados Unidos de América, entre otros.

Los sitios web que ofrecen REA corresponden a iniciativas a escala global lideradas por importantes universidades y centros académicos y de investigación en todo el mundo. Por ejemplo: MERLOT, California State University; OER Commons, agregador de contenidos de universidades como: Cambridge, Carnegie Mellon, MIT, Berkeley, Oxfords y muchas más a nivel global, además de instituciones como: NASA, UNESCO. Los REA que ofrecen estos sitios web corresponden a todo tipo de alcance y formato, desde contenidos completos de asignaturas en carreras formales en las universidades, que incluyen todo el contenido curricular (material del profesor, textos, videos, cuestionarios, evaluaciones, etc.), hasta documentos, textos, material multimedia, software de simulación, software interactivo, etc [1].

Los REA están destinados a la enseñanza-aprendizaje; es decir, pueden ser utilizados por autodidactas y por profesores en todos los niveles que reutilizan los recursos para adaptarlos a sus requerimientos.

Sin embargo del crecimiento sostenido de las iniciativas de REA, muy pocos sitios web han incorporado consideraciones de accesibilidad, usabilidad o Arquitectura de la Información, que permiten definir un entorno web accesible. Esto implica que los usuarios con discapacidad deben enfrentar barreras de acceso a estos entornos que presentan además problemas de organización y estructura de contenidos, metadatos poco útiles, dificultades para la navegación y búsqueda de contenido.

En relación con el uso de la web, la discapacidad es un término que abarca personas con problemas de movilidad restringida (restricción de movimiento en extremidades superiores: brazos, manos y dedos); deficiencias sensoriales (visuales o auditivas), y alteraciones cognitivas (pensamiento, memoria, lenguaje, aprendizaje y percepción). Además, incluye las deficiencias inherentes a las condiciones de envejecimiento, y restricciones en la participación debido a las limitaciones tecnológicas o espacio-temporales [2].

En el proyecto se consideran los siguientes lineamientos:

En cuanto a accesibilidad web, se tiene como referencia, el estándar WCAG 2.0 de la W3C [3]. Este estándar reconocido incluso en la legislación de muchos países (entre ellos el Ecuador con la Norma NTE/INEN ISO/IEC 40500), es independiente de tecnología y propone un conjunto de guías bajo cuatro principios: Perceptible, Operable, Comprensible y Robusto, que permiten que el contenido web pueda ser accedido por personas con discapacidad. Los niveles de cumplimiento con respecto a este estándar definen también el nivel de accesibilidad que ofrece el sitio web y se identifica como: A (obligatorio), AA (recomendable), AAA (deseable).

Por otra parte, la usabilidad web se refiere a la calidad de la experiencia del usuario cuando interactúa en un sitio web, basándose en la culminación efectiva de las tareas que se propone en el sitio web [4]. Por tanto, es una condición que permite que un usuario con discapacidad pueda usar efectivamente el sitio web. Se utiliza como referencia el estándar ISO 9241-151: 2008 Ergonomics of human-system interaction -- Part 151: Guidance on World Wide Web user interfaces, que proporciona orientación sobre el diseño centrado en el usuario de la web para mejorar la eficiencia y eficacia en la navegación web.

Finalmente, la Arquitectura de Información [5], abarca la estructura y la organización de un sitio web, incluido el etiquetado, la búsqueda, que incluye el tratamiento de metadata, y los sistemas de navegación.

La propuesta del proyecto es considerar los distintos perfiles de discapacidades para el desarrollo de sitios web de REA que puedan ser utilizados por usuarios con discapacidades. Para ello, el diseño centrado en el usuario debe garantizar que los temas referidos como lineamientos base sean incorporados al modelo.

Para la preparación de la propuesta de diseño se tomará como base los diseños de sitios web de REA teóricamente accesibles y se realizarán pruebas con grupos de usuarios con discapacidades. Se espera desarrollar un prototipo para un sitio web de REA que pruebe el modelo de diseño centrado en el usuario y validarlo con grupos de usuarios con discapacidades. No se espera que el prototipo no sea funcional por tanto no se publicará en un dominio público.

### REFERENCIAS

- [1] D. Atkins, J. Seely Brown and A. L. Hammond , "A review of the Open Educational Resources (OER) Movement: Achievements, Challenges and New Opportunities," February 2007. [Online]. Available: <http://www.hewlett.org/uploads/files/ReviewoftheOERMovement.pdf>.
- [2] United Nations, "Conventions on the Rights of Persons with Disabilities and Optional Protocol," 2006. [Online]. Available: <http://www.un.org/disabilities/documents/convention/convoptprot->
- [3] W3C-WAI, "Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.0," [Online]. Available: <http://www.w3.org/TR/WCAG20/>.
- [4] M. Aamir y A. Mansoor, «Testing Web Application from usability perspective,» de *Computer,Control & Communication (IC4), 2013 3rd International Conference, 2013*
- [5] M. Aamir y A. Mansoor, «Testing Web Application from usability perspective,» de *Computer,Control & Communication (IC4), 2013 3rd International Conference, 2013*

**ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL  
CONSEJO ACADÉMICO**

- 5 -

**Metodología de la investigación**

La metodología que se usará en el desarrollo del proyecto se inscribe en el contexto del Modelo sistémico basado en el modelamiento del objeto con base a la determinación de sus componentes y sus interrelaciones, las mismas que determinan tanto la estructura como la dinámica del objeto.

Las etapas a cumplir dentro de la metodología se mencionan como parte del Cronograma de trabajo.

**Cronograma de trabajo anual**

Actividad	MESES					
	1-2	3-4	5-6	7-8	9-10	11-12
Definir parámetros y metodologías para evaluación de la accesibilidad de sitios web de REA	X					
Estudiar las tipologías de repositorios de REA, para identificar los sitios web y repositorios que serán evaluados.	X					
Evaluar los repositorios utilizando herramientas automáticas, heurísticas, revisión empírica, pruebas con usuarios.	X					
Definir los parámetros a ser considerados para el planteamiento del modelo de diseño centrado en el usuario.		X				
Plantear el modelo de diseño centrado en el usuario, con base a los parámetros establecidos.		X				
Desarrollar el prototipo de sitio web de REA basado en el modelo			X	X		
Probar el prototipo.					X	
Escribir un artículo para divulgación de los resultados.						X

**- Justificación del equipo requerido**

**Recurso Humano:**

Director del proyecto, con una dedicación de 200 horas al semestre. Responsable de la dirección del proyecto de investigación, conducción de actividades investigativas, definición de lineamientos para el modelo de diseño.

Desarrollador de Software, con una dedicación de 20 horas semanales durante 5 meses. Tendrá a cargo el desarrollo del prototipo.

**Equipamiento:**

El desarrollador debe contar con computador y acceso a internet.

Se trabajará con software libre.

**7 Fecha de inicio**

Abril de 2015

**8 Tiempo dedicación docentes, infraestructura, equipamientos y fondos adicionales.**

- Tiempos de dedicación semestral del Director de proyecto. 200 horas por semestre
- Tiempo de dedicación del Desarrollador de Software, 20 horas semanales durante 5 meses
- Computador, internet.

**9 Presupuesto estimado para la ejecución del presente proyecto**

Se recomienda que los costos de los equipos, reactivos y materiales de laboratorio, **estén sustentados con proformas actuales**

Lista de ítems (por favor especifique)	Cantidad solicitada (US \$)
1. Contratación de un desarrollador de software a tiempo completo por un semestre	1770
<b>Subtotal</b>	1770
2. Equipos	
<b>Subtotal</b>	
3. Reactivos y materiales de laboratorio	
<b>Subtotal</b>	

**ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL  
CONSEJO ACADÉMICO**

- 6 -

	4. Literatura especializada	
	<b>Subtotal</b>	
	5. Viajes técnicos y de muestreo	
	<b>Subtotal</b>	
	6. Presentación de ponencias en congresos internacionales	3230
	<b>Subtotal</b>	3230
	<b>TOTAL</b> (hasta US\$ 10.000,00 más IVA)	<b>5000</b>
<b>10</b>	<b>Firma del aplicante</b>	<b>Lugar y Fecha</b>
	 Nombre: Rosa Navarrete CC: 1001303849	Quito, 28 de agosto de 2015
<b>DECLARACION DEL JEFE DE DEPARTAMENTO</b>		
Esta propuesta ha sido aprobada por el Departamento de Informática y Ciencias de la Computación y las instalaciones, incluyendo personal, edificios, equipo y recursos financieros están a disposición del aplicante de acuerdo con las especificaciones que se encuentran en esta aplicación.		
	 JEFE DEL DEPARTAMENTO Nombre: MSc. Ing. Bolívar Palán CC: 1801097427	Quito, 28 de agosto de 2015 (lugar y fecha)