

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

DATOS INFORMATIVOS

Proyecto Interno Proyecto Semilla Proyecto Junior Proyecto Multi e Interdisciplinario

Título del proyecto:

Desarrollo de Patrones de Software para la Implementación de MOOCs Accesibles

Investigación básica Investigación aplicada Investigación pedagógica Innovación

DEPARTAMENTO(S):

1. Informática y Ciencias de la Computación (DICC)

LÍNEA(S) DE INVESTIGACIÓN (verificable en el SAEW):

1. Interacción Humano Computador

Resumen de información del director y colaboradores del proyecto		
<u>Director</u>		
Apellidos y nombres	Departamento	Título de mayor nivel (Ing., M.Sc., Ph.D)
Sánchez Gordón Sandra	DICC	M.Sc.
<u>Colaborador(es)</u>		
Apellidos y nombres	Departamento	Título de mayor nivel Ing., M.Sc., Ph.D)
Luján Mora Sergio	Prometeo	Ph.D

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Proyecto Interno Proyecto Semilla Proyecto Junior Proyecto Multi e Inter Disciplinario

Investigación Básica Investigación Aplicada Investigación Pedagógica Innovación

DEPARTAMENTO:

1. Informática y Ciencias de la Computación (DICC)

LINEA(S) DE INVESTIGACIÓN:

1. Interacción Humano Computador

1 Proyecto de Investigación

Título:

Desarrollo de Patrones de Software para la Implementación de MOOCs Accesibles

Resumen del proyecto (máximo 200 palabras)

Los cursos en línea masivos y abiertos (Massive Open Online Courses - MOOCs) tienen un potencial grande especialmente en países en vías de desarrollo, pues posibilitan que estudiantes universitarios puedan participar de cursos ofrecidos por universidades y profesores de prestigio mundial, que profesionales actualicen sus conocimientos, y que las personas en general se involucren en el aprendizaje de por vida.

Por su naturaleza abierta y masiva, los MOOCs pueden llegar a tener una gran cantidad de participantes. Por ello, es importante que estos cursos sean accesibles para todo tipo de estudiantes, incluyendo quienes tengan discapacidades, sean éstas permanentes, temporales, o situacionales, como el hecho de que su idioma nativo sea distinto del idioma en que se ofrece el curso. Los requerimientos de accesibilidad se basan en las Pautas de Accesibilidad para Contenido Web WCAG 2.0.

En el marco de la presente investigación se pretende desarrollar un conjunto de patrones de software que abarquen los procesos de gestión de proyectos e implementación de software propuestos por la norma ISO/IEC 29110. El propósito de los patrones a desarrollarse es ser utilizados por equipos multidisciplinarios durante la implementación de MOOCs para apoyar el cumplimiento de las Pautas WCAG 2.0, mejorando así la interacción de los usuarios con discapacidades.

Palabras clave (4-6):

MOOC, Cursos en Línea Masivos y Abiertos, Accesibilidad Web, WCAG 2.0, ISO/IEC 29110

2 Objetivos, relevancia, productos y resultados esperados de esta propuesta de investigación



<p>2.1 Objetivos</p> <p>2.1.1 Objetivo General</p> <ul style="list-style-type: none">• Desarrollar patrones de software para la implementación de MOOCs accesibles <p>2.1.2 Objetivos Específicos</p> <ol style="list-style-type: none">a. Describir el estado del arte en el campo combinado de MOOCs y Accesibilidad Webb. Describir el estado del arte en el campo de uso de patrones de software para la implementación de productos de softwarec. Diseñar y desarrollar patrones de software para la implementación de MOOCs accesiblesd. Validar los patrones desarrolladose. Elaborar una publicación científica <p>2.2 Detalle de los resultados esperados (con relación a los objetivos)</p> <ol style="list-style-type: none">a. Estado del arte en el campo combinado de MOOCs y Accesibilidad Web descritob. Estado del arte en el campo de patrones de software para la implementación de productos de software descritoc. Conjunto de patrones de software para la implementación de MOOCs accesibles diseñados y desarrolladosd. Conjunto de patrones de software para la implementación de MOOCs accesibles validadose. Publicación científica elaborada
--

3	Relevancia de la propuesta de investigación y su relación con la(s) líneas de investigación
	<p>La línea de investigación del Departamento de Informática y Ciencias de la Computación (DICC) en la que se enmarca la presente la investigación es Interacción Humano-Computador (Human-Computer Interfaces - HCI). Alineado con esta línea de investigación, el presente proyecto permitirá desarrollar un conjunto de patrones de software a ser utilizados para el análisis de requerimientos, la definición de la arquitectura, el diseño, la construcción y las pruebas de cursos en línea tipo MOOCs con el objetivo de obtener interfaces de usuario accesibles, contenidos accesibles, y actividades de aprendizaje/evaluación accesibles, mejorando así la interacción de usuarios discapacitados.</p> <p>La relevancia de esta propuesta de investigación para el Ecuador se expresa en la declaración del Plan Nacional para el Buen Vivir 2013- 2017, que en el segundo objetivo establece: "Auspiciar la igualdad, la cohesión, la inclusión y la equidad social y territorial, en la diversidad." Adicionalmente, la Ley Orgánica de Discapacidades explicita el interés del Estado en procurar un país sin barreras.</p>

4	Productos esperados														
	<table><tr><td>a. Publicaciones científicas (obligatorio);</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td></tr><tr><td>b. Disertación a la Comunidad Politécnica;</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td></tr><tr><td>c. Proyecto de Titulación;</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td></tr><tr><td>d. Tesis de Grado (maestría o doctorado);</td><td><input type="checkbox"/></td></tr><tr><td>e. Aplicación tecnológica construida o implementada;</td><td><input type="checkbox"/></td></tr><tr><td>f. Patente presentada;</td><td><input type="checkbox"/></td></tr><tr><td>g. Perfil de proyecto de mayor impacto científico, técnico, pedagógico o de innovación.</td><td><input type="checkbox"/></td></tr></table>	a. Publicaciones científicas (obligatorio);	<input checked="" type="checkbox"/>	b. Disertación a la Comunidad Politécnica;	<input checked="" type="checkbox"/>	c. Proyecto de Titulación;	<input checked="" type="checkbox"/>	d. Tesis de Grado (maestría o doctorado);	<input type="checkbox"/>	e. Aplicación tecnológica construida o implementada;	<input type="checkbox"/>	f. Patente presentada;	<input type="checkbox"/>	g. Perfil de proyecto de mayor impacto científico, técnico, pedagógico o de innovación.	<input type="checkbox"/>
a. Publicaciones científicas (obligatorio);	<input checked="" type="checkbox"/>														
b. Disertación a la Comunidad Politécnica;	<input checked="" type="checkbox"/>														
c. Proyecto de Titulación;	<input checked="" type="checkbox"/>														
d. Tesis de Grado (maestría o doctorado);	<input type="checkbox"/>														
e. Aplicación tecnológica construida o implementada;	<input type="checkbox"/>														
f. Patente presentada;	<input type="checkbox"/>														
g. Perfil de proyecto de mayor impacto científico, técnico, pedagógico o de innovación.	<input type="checkbox"/>														

5	Descripción y metodología y diseño del proyecto
----------	--



5.1 Descripción, metodología y diseño del proyecto (Máximo dos carillas)

- Descripción del proyecto

Los cursos en línea abiertos y masivos (Massive Open Online Courses - MOOCs), son un tipo especial de cursos para aprendizaje en línea. El gran potencial de los cursos MOOCs yace en haber demostrado que existen millones de personas, de todas partes, edades y condiciones, deseosas de aprender [10]. Los MOOCs son de especial importancia en países en vías de desarrollo pues posibilitan que estudiantes universitarios puedan participar de cursos ofrecidos por universidades y profesores de prestigio mundial, que profesionales actualicen sus conocimientos, y que las personas en general se involucren en el aprendizaje de por vida [11].

Por su naturaleza abierta y masiva, los MOOCs pueden llegar a tener una gran cantidad de participantes. Por ello, es importante que estos cursos sean accesibles para todo tipo de estudiantes, incluyendo quienes tengan discapacidades, sean éstas permanentes o temporales, o estén en situaciones particulares, como el hecho de que su idioma nativo sea distinto del idioma en que se ofrece el curso [9, 12, 13].

Existen varias categorías de discapacidades que se deben considerar al analizar los problemas de accesibilidad de los MOOCs actuales [6, 7]:

- Discapacidades visuales. Por ejemplo: ceguera, visión disminuida, daltonismo, sensibilidad a la luz.
- Discapacidades auditivas. Por ejemplo: sordera, disminución de la audición, audición inexacta.
- Discapacidades motoras. Por ejemplo: insuficiencia de destreza para motricidad fina, inhabilidad para controlar movimientos no deseados, movilidad limitada, falta de extremidades o falta de movimiento en extremidades.
- Discapacidades del habla. Por ejemplo: falta de habla, tartamudez, inhabilidad para producir o comprender el lenguaje hablado.
- Discapacidades cognitivas. Por ejemplo: discapacidades intelectuales, dificultades de aprendizaje, dificultades para leer o escribir textos como dislexia, dificultades para realizar cálculos, problemas de memoria, desórdenes de atención.
- Discapacidades psicosociales. Por ejemplo: autismo, principios de demencia como síndrome de Alzheimer, esquizofrenia.

El número de potenciales estudiantes afectados por la falta de accesibilidad en los MOOCs aumenta considerablemente cuando se toma en cuenta que este número incluye no solamente a personas permanentemente discapacitadas sino también a personas con las siguientes circunstancias [7]:

- Discapacidades temporales. Por ejemplo: personas recuperándose de un accidente como fractura de brazo o pérdida temporal de visión por exposición de los ojos a agentes químicos, personas en rehabilitación post quirúrgica como una operación laser para la vista.
- Discapacidades situacionales. Por ejemplo: condiciones ambientales de ruido que impiden escuchar un audio, o de luminosidad que impiden ver una página web o un vídeo, o de ubicación que impiden usar un ratón.

Disminución de capacidades. Por ejemplo: adultos mayores, usuarios cuya lengua nativa es distinta a la utilizada en el sitio web, usuarios que debido a su formación cultural o religiosa determinados contenidos web pueden resultar incomprensibles o incluso ofensivos



<p>Para analizar los problemas de accesibilidad de los MOOCs actuales, se utilizarán las Pautas de Accesibilidad para Contenido Web 2.0 (Web Content Accessibility Guidelines - WCAG) publicadas en 2008 por el Consorcio para la Web Mundial (World Wide Web Consortium - W3C) [14]. En 2012, la Organización de Estándares Internacionales (International Standards Organization - ISO) aprobó WCAG 2.0 como la norma ISO/IEC 40500:2012 [4]. En Ecuador, el Instituto Ecuatoriano de Normalización (INEN) aprobó en 2014 la norma técnica ecuatoriana con el nombre de NTE/INEN ISO/IEC 40500.</p> <p>En la revisión preliminar de literatura, encontramos algunos estudios sobre la utilización de la norma ISO/IEC 29110 en el contexto de desarrollo de aplicaciones de software [3, 5]. Sin embargo, estos estudios no han tomado en cuenta la accesibilidad. Por otra parte, hemos encontrado varios estudios enfocados en MOOCs y accesibilidad [1, 2, 15], pero ninguno de ellos usa la norma ISO/IEC 29110 para la implementación de cursos MOOC accesibles.</p> <p>En el marco de la presente investigación, acorde a [8], un patrón de software se conceptualiza como una integración de varias perspectivas que contiene la esencia de una solución para un problema recurrente dentro de un determinado contexto en el desarrollo de un producto de software. En esta investigación se identificarán y documentarán un conjunto de patrones de software que abarquen los procesos propuestos por la norma ISO/IEC 29110. El propósito de estos patrones es ser utilizados por equipos multidisciplinarios durante la implementación de MOOCs para apoyar el cumplimiento de las Pautas WCAG 2.0. Finalmente, se realizará una validación empírica de los patrones desarrollados mediante la técnica de criterio de expertos.</p>	<p>- Metodología y diseño del proyecto</p> <p>La hipótesis de la que parte este trabajo de investigación es que los cursos MOOC actuales no ofrecen un nivel de accesibilidad suficiente para garantizar su uso por distintos grupos de personas con discapacidades. Por tanto, el desarrollo de patrones de diseño permitirá mejorar los niveles de accesibilidad de los MOOCs desarrollados utilizando dichos patrones.</p> <p>La presente investigación utiliza como marco de trabajo amplio el método científico definido por Francis Bacon, que es un método de investigación usado principalmente en la producción de conocimiento en las ciencias. El método científico consiste en la observación sistemática, inducción, formulación, análisis y modificación de hipótesis en base a pruebas por experimentación, y obtención de conclusiones.</p> <p>Los siguientes pasos describen el método usado en este estudio. Primero, se identificará publicaciones científicas relacionadas con el campo combinado de MOOCs y accesibilidad; y se estudiarán las publicaciones para realizar la descripción del estado del arte. Segundo, se analizarán las normas ISO/IEC 21110 y las pautas WCAG 2.0. Tercero, se identificarán y documentarán los patrones de software. Cuarto, se diseñarán y desarrollarán los patrones de software. Quinto, se validarán y retroalimentarán los patrones de software con el método de expertos. Finalmente, se elaborarán conclusiones y trabajo futuro.</p>
---	---



El plan de trabajo abarca las siguientes fases y actividades:

FASE I Estudio del Estado del Arte

1. Revisar exhaustivamente el estado de la cuestión tanto del campo combinado de MOOCs y accesibilidad.
2. Revisar exhaustivamente el estado de la cuestión tanto del campo de patrones de software.
3. Se analizarán los contenidos de las publicaciones para elaborar la descripción del estado del arte.

FASE II Diseño y Desarrollo de los Patrones de Software para MOOCs Accesibles

4. Analizar la norma ISO/IEC 21110 y las pautas WCAG 2.0
5. Identificar características de accesibilidad que se puedan incorporar a los MOOCs
6. Diseñar y desarrollar un conjunto de patrones de software para la implementación de MOOCs accesibles

FASE III Validación

7. Realizar la evaluación teórica de los patrones desarrollados mediante la comprobación del nivel de conformidad con la norma ISO/IEC 21110 y las pautas WCAG 2.0
8. Realizar la evaluación empírica mediante un prototipo
9. Analizar posibles mejoras a los patrones
10. Establecer conclusiones y trabajo futuro



- Referencias

- [1] Álvarez, T.J., Mendoza, A., García, A.R., & Alvarez, F. (2016). *Addressing accessibility of MOOCs for blind users: Hearing aid for screen orientation*. En R. Mendoza-Gonzalez (Ed.), *User-Centered Design Strategies for Massive Open Online Courses (MOOCs)* (pp. 142-156). Hershey, Estados Unidos: IGI Global, doi: 10.4018/978-1-4666-9743-0.ch009
- [2] Horton, S., Sloan, D. (2014). *Accessibility in practice: a process-driven approach to accessibility*. En Langdon, P., Lazar, J., Heylighen, A., Dong, H. (Eds.), *Inclusive designing – joining usability, accessibility, and inclusion*, (pp. 105-115). Suecia: Springer International Publishing.
- [3] ISO. (2011). TR 29110-5-1:2011, Software Engineering -- Lifecycle Profiles for Very Small Entities (VSEs) -- Part 5-1-2: Management and engineering guide: generic profile group. Basic Profile.
- [4] ISO. (2012). Information technology — W3C Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.0. Disponible en: <http://standards.iso.org/ittf/PubliclyAvailableStandards/index.html>. Último ingreso: 27/01/2015
- [5] Moreno-Campos, E., Sanchez-Gordon, M.L., Colomo, R., & De Amescua Seco, A. (2014). *Towards Measuring the Impact of the ISO/IEC 29110 Standard: A Systematic Review*. En Barafort, B., O'Connor, R.V., Poth, A., & Messnarz, R. (Eds.), *Systems, Software and Services Process Improvement* (pp. 1-12). Berlin, Alemania: Springer.
- [6] Naciones Unidas. (2008) *Convention on the rights of persons with disabilities and optional protocol*.
- [7] Organización Mundial de la Salud. (2011). *Word Report on Disability*.
- [8] Sommerville, Ian. (2011). *Ingeniería del Software*. 9na Edición en Español (pp. 191).
- [9] Rodríguez-Ascaso, A., Boticario, J. G. (2015). Accessibility and MOOCs: towards an integral perspective. *Ibero American Journal of Distance Education*, 18(2), 61-85.
- [10] Sanchez-Gordon, S., Luján-Mora, S. (2013). Web accessibility of MOOCs for elderly students. *IEEE International Conference on Information Technology Based Higher Education and Training ITHET*, (pp. 1-6). Antalya, Turquía: IEEE. doi: 10.1109/ITHET.2013.6671024
- [11] Sanchez-Gordon, S., Luján-Mora, S. (2015). An ecosystem for corporate training with accessible MOOCs and OERs. *IEEE International Conference on MOOCs, Innovation and Technology in Education MITE*, (pp. 123-128). Amristar, India: IEEE. doi: 10.1109/MITE.2015.737530
- [12] Sanchez-Gordon, S., Luján-Mora, S. (2015). Accessible blended learning for non-native speakers using MOOCs. *IEEE International Conference on Interactive Collaborative and Blended Learning ICBL*, (pp. 19-24). Mexico, Mexico: IEEE. doi: 10.1109/ICBL.2015.7387645
- [13] Van Rooij, S.W., & Zirkle, K. (2016). Balancing pedagogy, student readiness and accessibility: A case study in collaborative online course development. *The Internet and Higher Education*, 28(580), 1-7, doi:10.1016/j.iheduc.2015.08.001
- [14] W3C. (2008). *Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.0*.
- [15] Young H. (2014). *Putting the U in MOOCs. The importance of usability in course design*. En Krause, S., and Lowe, C. (Eds.), *Invasion of the MOOCs – the promises and perils of massive open online courses* (pp. 167-179). Parlor Press.



6 **Tiempo de dedicación de docentes, infraestructura, equipos y fondos adicionales.**

6.1 Tiempo máximo de dedicación semestral del Director del proyecto, de los docentes participantes y otros colaboradores.

El tiempo de dedicación máximo será de acuerdo al tipo de proyecto:

Proyecto	Director	Colaboradores
PII y PIS	16 HSS	8 HSS
PIJ y PIMI	20 HSS	10 HSS

Nombre	Rol (director o colaborador)	Horas de dedicación	Departamento
Sandra Sánchez Gordón, Ing. MSc.	Director	16	DICC
Sergio Luján Mora, PhD.	Colaborador	4	Prometeo

6.2 Infraestructura y equipos

- Indicar la infraestructura y equipos **disponibles** para la ejecución del proyecto, con la ubicación actual de los mismos

INFRAESTRUCTURA	EQUIPOS	
Espacios de trabajo y mobiliarios en el Segundo Piso, Edificio FIS.	Nombre de Equipo	Ubicación del Equipo
	Computador Desktop 1	Área de Profesores, Segundo Piso, Edificio FIS
	Computador Desktop 2	Área de Prometeos, Segundo Piso, Edificio FIS

6.3 Breve justificación del equipo requerido

- Justificar la infraestructura y equipos **solicitados** para la ejecución del proyecto e indicar el departamento en el cual se ubicará dicho equipamiento.

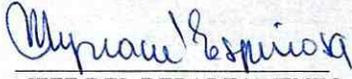
Para la presente investigación no se requiere infraestructura ni equipos adicionales.

6.4 Fondos Adicionales

- Otros fondos de otros organismos (si los hubiere)

Para la presente investigación no existen fondos adicionales.

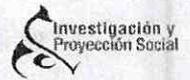


7	Declaración del Director del Proyecto
	<p>Declaro que la presente propuesta es de mi autoría y de los colaboradores mencionados y que no ha sido presentada en ninguna convocatoria de otra institución pública o privada solicitando el financiamiento total del proyecto.</p> <p> _____ DIRECTOR DEL PROYECTO Nombre: MSc. Sandra Sánchez Gordón CC: 1709873747</p> <p>Quito, 15 de noviembre de 2016 (lugar y fecha)</p>
DECLARACIÓN DEL JEFE DE DEPARTAMENTO	
<p>Esta propuesta ha sido aprobada por el Consejo del Departamento de Informática y Ciencias de la Computación, en sesión del día 16 de noviembre de 2016 mediante resolución No. 060.12.16-11-2016. Las instalaciones, incluyendo personal, edificios, equipo y recursos financieros están a disposición del proponente y sus colaboradores de acuerdo con las especificaciones que se encuentran en esta propuesta.</p> <p> _____ JEFE DEL DEPARTAMENTO Nombre: MSc. Myriam Peñafiel CC: 1705828711</p> <p>Quito, 16 de noviembre de 2016 (lugar y fecha)</p>	





VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN Y PROYECCIÓN SOCIAL
DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN Y PROYECCIÓN SOCIAL
PRESUPUESTO PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN



AÑO 1

Director del proyecto	Título del proyecto
Sandra Sánchez Gordón, Ing. MSc.	Desarrollo de Patrones de Software para la Implementación de MOOCs Accesibles

Lista de Items	Cantidad	Unidad	Precio Unitario Referencial sin IVA	Precio Total Referencial sin IVA	Precio Unitario Referencial con IVA	Precio Total Referencial con IVA
1 Contratación de servicios personales por contrato						
1.1 Ayudantes de investigación (\$ 366 + 9,15%IESS)		mes			\$ -	
1.2 Asistentes de investigación (\$ 986 + IVA)		mes	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
1.3 Prestación de servicios profesionales (Homologado Escala de remuneración de servidores publicos)		mes	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Subtotal 1			\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
2 Maquinaria equipos						
2.1 Item 1 (Detallar nombre de la maquinaria y equipos solicitado)			\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
2.2 Item 2 (Detallar nombre de la maquinaria y equipos solicitado)			\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
2.3 Item 3 (Detallar nombre de la maquinaria y equipos solicitado)			\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
2.4 Item 4 (Detallar nombre de la maquinaria y equipos solicitado)			\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
2.5 Item 5 (Detallar nombre de la maquinaria y equipos solicitado)			\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Subtotal 2			\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
3 Reactivos y materiales de laboratorio						
3.1 Item 1 (Detallar nombre de los insumos y reactivos)			\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
3.2 Item 2 (Detallar nombre de los insumos y reactivos)			\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
3.3 Item 3 (Detallar nombre de los insumos y reactivos)			\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
3.4 Item 4 (Detallar nombre de los insumos y reactivos)			\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
3.5 Item 5 (Detallar nombre de los insumos y reactivos)			\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Subtotal 3			\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
4 Literatura especializada						
4.1 Item 1 (Detallar nombre del libro)			\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
4.2 Item 2 (Detallar nombre del libro)			\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
4.3 Item 3 (Detallar nombre del libro)			\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
4.4 Item 4 (Detallar nombre del libro)			\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
4.5 item 5 (Detallar nombre del libro)			\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Subtotal 4			\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
5 Viajes técnicos y de muestreo						
5.1 Pasajes al interior			\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
5.2 Viaticos al interior			\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Subtotal 5			\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
6 Presentación de ponencias en congresos internacionales y publicaciones						
6.1 Pasajes al exterior		Pasaje		\$ -	\$ -	\$ -
6.2 Viaticos al exterior		Diario		\$ -	\$ -	\$ -
6.3 Pago de inscripción y publicaciones				\$ -	\$ -	\$ -
Subtotal 6			\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
TOTAL				\$ -		\$ -

Director del Proyecto
 Sandra Sánchez Gordón, Ing. MSc.



VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN Y PROYECCIÓN SOCIAL
DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN Y PROYECCIÓN SOCIAL
PRESUPUESTO PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN



Director del proyecto	Título del proyecto
Sandra Sánchez Gordón, Ing. MSc.	Desarrollo de Patrones de Software para la Implementación de MOOCs Accesibles

Presupuesto consolidado sin IVA

AÑO	Contratación de servicios personales por contrato	Maquinaria y equipo	Reactivos y materiales de laboratorio	Literatura especializada	Viajes técnicos y de muestreo	Presentación de ponencias en congresos internacionales y publicaciones	Total sin IVA
1	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
2	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
3	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
TOTAL	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -

Presupuesto consolidado con IVA

AÑO	Contratación de servicios personales por contrato	Maquinaria y equipo	Reactivos y materiales de laboratorio	Literatura especializada	Viajes técnicos y de muestreo	Presentación de ponencias en congresos internacionales y publicaciones	Total con IVA
1	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
2	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
3	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
TOTAL	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -


Directora del Proyecto
Sandra Sánchez Gordón, Ing. MSc.