

## PROYECTO DE INVESTIGACIÓN DATOS INFORMATIVOS

### TIPO DE CONVOCATORIA

Proyecto Interno  Proyecto Semilla  Proyecto Junior  Proyecto Multi e Interdisciplinario

Fecha de presentación: 27 Julio 2017

Título del proyecto:

Elaboración de un perfil de criterios para la creación de una metodología de diseño de Juegos Serios Educativos.

### TIPOS DE INVESTIGACIÓN

Investigación básica

Investigación aplicada

#### DEPARTAMENTO(S) Y/O INSTITUCIÓN:

Departamento de Informática y Ciencias de la Computación

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

- Sistemas de Información

### RESUMEN DE INFORMACIÓN DEL DIRECTOR Y COLABORADORES

#### Director

Apellidos y nombres	No. de Cédula	HSS	Departamento	Título de mayor nivel y mención.
SANTORUM GAIBOR Marco Oswaldo	1714386859	8	DICC	Ph.D. en Informática

#### Codirector (Se aplica para todos los proyectos, el codirector será a su vez colaborador)

Apellidos y nombres	No. de Cédula	HSS	Departamento	Título de mayor nivel y mención.
LOZA AGUIRRE Edison Fernando	1713425013	6	DICC	Ph.D. en Gestión de Sistemas de Información

#### Colaborador(es)

Apellidos y nombres	No. de Cédula	HSS	Departamento	Título de mayor nivel y mención.
CARRION TORO Mayra del Cisne	0704029115	N/A	DICC	MSc.en Informática

#### Colaboradores Externos

Apellidos y nombres	No. de identificación	HSS	Institución	Título de mayor nivel y mención.
AGUILAR CASTRO Jose Lisandro	089548781	N/A	Universidad de los Andes Venezuela	Ph.D.

## PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Proyecto Interno  Proyecto Semilla  Proyecto Junior  Proyecto Multi e Inter Disciplinario

Investigación Básica

Investigación Aplicada

**DEPARTAMENTO(S) Y/O INSTITUTOS:**

1. Departamento de Informática y Ciencias de la Computación

**LINEA(S) DE INVESTIGACIÓN:**

1. Sistemas de Información

**DISCIPLINA CIENTÍFICA** (*Marque X, solamente una opción*)

Ciencias Naturales y Exactas	
Ingeniería y Tecnologías	X
Ciencias Médicas	
Ciencias Agrícolas	
Ciencias Sociales	
Humanidades	

**OBJETIVO SOCIOECONÓMICO** (*Marque X, solamente una opción*)

Exploración y explotación del medio terrestre	
Ambiente	
Exploración y explotación del espacio	
Transporte, telecomunicaciones y otras infraestructuras	
Energía	
Producción y tecnología industrial	
Salud	
Agricultura	
Educación	X
Cultura, ocio, religión y medios de comunicación	
Sistemas políticos y sociales, estructuras y procesos	
Defensa	
Avance general del conocimiento: I+D financiada con los Fondos Generales de Universidades (FGU)	
Avance general del conocimiento: I+D financiados con otras fuentes	



<b>1 Proyecto de Investigación</b>
<b>Título:</b> Elaboración de un perfil de criterios para la creación de una metodología de diseño de Juegos Serios Educativos
<b>Resumen del proyecto</b> <p>El desarrollo de juegos serios educativos requiere de la aplicación de metodologías apropiadas. Investigaciones en la materia han puesto en evidencia que aquellos juegos que no han sido diseñados adecuadamente acarrearán como consecuencia una pérdida de atraktividad y esencia lúdica, y más aún, no logran cumplir con el objetivo serio planteado. Por esto, el presente proyecto propone la elaboración de un perfil de criterios para que, a partir del mismo, sea posible el desarrollo futuro de una metodología genérica de diseño de juegos serios educativos mediante un enfoque centrado en el usuario.</p> <p>Para cumplir con el objetivo propuesto, planteamos en primer lugar, estudiar el marco teórico referido a metodologías de desarrollo de software, metodologías de desarrollo de juegos serios, aplicaciones informáticas educativas. Esta revisión nos permitirá determinar características recurrentes en el diseño de juegos serios, las cuales serán formalizadas mediante la creación de un perfil de criterios.</p> <p>Como parte del presente proyecto se prevé la realización de varios trabajos de titulación basados en casos de estudio de desarrollo de juegos serios, utilizando tanto metodologías ágiles como metodologías específicas para juegos serios. Estos estudios permitirán inferir criterios complementarios a los que sean identificados en la revisión de los diferentes marcos de referencia.</p>
Palabras clave (4-6): Sistemas de Información, Juegos Serios, Educación, Desarrollo de software, Vigilancia estratégica.

<b>2 Objetivos, limitaciones, hipótesis y resultados esperados de esta propuesta de investigación</b>
---

### 2.1 Objetivos

#### 2.1.1 Objetivo General

- Elaborar un perfil de criterios de diseño que sirva como base para la creación de una metodología de concepción de juegos serios educativos, mediante el estudio de metodologías y técnicas de desarrollo de software y juegos que involucren enfoques participativos.

#### 2.1.2 Objetivos Específicos

- a. Analizar las diferentes metodologías de desarrollo software tradicionales y su enfoque hacia el desarrollo de juegos de video.
- b. Analizar las diferentes metodologías de diseño específicas para el desarrollo de juegos serios.
- c. Analizar las diferentes propuestas metodológicas que involucren enfoques participativos y centrados en el usuario.
- d. Analizar los mecanismos que permitan adaptar los juegos serios a las habilidades cognitivas específicas del usuario.
- e. Identificar patrones y características claves en el diseño de juegos serios educativos.
- f. Inferir parámetros recurrentes para el diseño de juegos serios educativos a través del desarrollo de casos de estudio.

#### 2.2 Limitaciones (Aspectos que quedan fuera del alcance del Proyecto de Investigación)

N/A

#### 2.3 Hipótesis (Responden al problema de investigación)

N/A



### 2.3 Detalle de los resultados esperados (con relación a los objetivos)

- Caracterización de las metodologías de desarrollo de software tradicionales y de las metodologías de juegos serios, para la elaboración de un perfil de criterios de diseño de juegos serios.
- Caracterización de metodologías participativas centradas en el usuario, para la elaboración de un perfil de criterios de diseño de juegos serios.
- Caracterización de juegos serios educativos adaptados a personas con habilidades cognitivas específicas, para la elaboración de un perfil de criterios de diseño de juegos serios.
- Elaboración de un juego serio como herramienta de apoyo en el aprendizaje de materias de ingeniería, siguiendo un enfoque ágil.
- Elaboración de un juego serio orientado a la enseñanza de la vigilancia estratégica, siguiendo una metodología de diseño específica para el desarrollo de juegos serios.
- Elaboración de un perfil de criterios de diseño de juegos serios educativos.

## 3 Relevancia de la propuesta de investigación y su relación con la(s) líneas de investigación

La presente propuesta de investigación se enmarca en el dominio conceptual de los Sistemas de Información y los Juegos Serios, y se encuentra alineada con la línea de investigación de Sistemas de Información del área de Sistemas de Información y Computación Centrado en el Humano del DICC.

El uso de juegos serios en la enseñanza de diferentes asignaturas de cualquier carrera de ingeniería permite motivar y favorecer la adquisición de conocimiento [4] [5] bajo el paradigma de “aprender haciendo” (learning-by-doing) [1] en ambientes que requieren creatividad y experiencia [2] como es el caso de: lenguajes de programación, estándares y lenguajes de representación, algoritmos, o vigilancia estratégica.

Sin embargo, no todos los juegos serios han sido desarrollados como fruto de la aplicación de metodologías apropiadas a dicha concepción. Al contrario, la mayoría de estos han sido desarrollados utilizando metodologías “tradicionales” de desarrollo de software, como si se tratase de cualquier aplicación informática añadiendo, quizá por buena intuición, ciertos componentes lúdicos y pedagógicos como se observa en [6]. Son pocas las contribuciones que proponen y aplican un proceso específico para la concepción de juegos serios, en este estudio [3][7], se muestra un ejemplo con la aplicación de una propuesta metodológica a seguir para concebir el juego serio.

No obstante, el alto interés e impacto social que los juegos serios han generado en los últimos años, obliga a académicos y desarrolladores a evaluar la calidad y el verdadero aporte que estos ofrecen en el contexto de la educación. Es así que se ha podido evidenciar que aquellos juegos que no han sido diseñados adecuadamente acarrear, muchas veces, una pérdida de atractiva y esencia lúdica, y más aún, no logran cumplir con el objetivo serio planteado como nos plantea el autor en [8]. Surge entonces la necesidad de una metodología de desarrollo de juegos serios que permita realizar un correcto análisis y diseño del mismo desde sus etapas iniciales. Esto permitirá minimizar la posibilidad de crear un producto que no cumpla con los objetivos tanto lúdicos como pedagógicos planteados.

El presente proyecto constituye la piedra de base de un programa de investigación en ese ámbito. En ese sentido, pretendemos inicialmente elaborar un perfil de criterios que permita, en etapas subsiguientes, la creación de una metodología de concepción de juegos serios.

### Bibliografía:

- [1] Anzai, Y., Simon, H. A. (1979) The theory of learning by doing, *Psychological Review*, 86(2), pp. 124-140.
- [2] Nonaka, I., Konno, N. (1998) The concept of “Ba”: Building a Foundation for knowledge creation, *California Management Review*, 40(3), pp. 40-54.
- [3] L. A. Diehl, E. Lehmann, R. M. Souza, J. B. Alves, R. Z. Esteves, and P. A. Gordan, “A serious game prototype for education of medical doctors and students on insulin management for treatment of diabetes mellitus,” *2011 IEEE 1st Int. Conf. Serious Games Appl. Heal. SeGAH 2011*, pp. 1–4, 2011.
- [4] Lobo, J. F. C. (2014). Juegos Serios: Alternativa Innovadora. *Conocimiento Libre Y Educación (CLED)*, 2(2). Retrieved from <http://erevistas.saber.ula.ve/index.php/cled/article/view/4862>



- [5] Andrea, A., & Medina, S. (2015). El Uso de Juegos Digitales Serios como apoyo al aprendizaje. Universidad Casa Grande.
- [6] Salvador-ullauri, L., & Luján-mora, S. (2017). Juego serio móvil de cálculo binario para personas con discapacidad visual. Conferencia Internacional Sobre Aplicación de Tecnologías de La Información Y Comunicaciones Para Mejorar La Accesibilidad, (November), 8.
- [7] Cano, S., Arteaga, J. M., Collazos, C. A., Gonzalez, C. S., & Zapata, S. (2016). Towards a Methodology for Serious Games Design for Children with Auditory Impairments.
- [8] Padilla, N. (2011). Metodología Para El Diseño De Videojuegos Educativos Sobre Una Arquitectura Para El Análisis Del Aprendizaje Colaborativo. Universidad de Granada. Retrieved from <http://hera.ugr.es/tesisugr/20058287.pdf>

#### 4 Productos esperados

Tipo de Producto:	Marcar con una "X"
a. Publicaciones científicas (obligatorio);	X
b. Disertación a la comunidad politécnica;	X
c. Trabajo de titulación de acuerdo a lo que establece el Reglamento de Régimen Académico y la Normativa Interna de la EPN;	X
d. Aplicación tecnológica construida o implementada;	
e. Patente presentada;	
f. Perfil de proyecto de mayor impacto científico, técnico, pedagógico o de innovación.	X

#### 5 Descripción, metodología y diseño del proyecto

Para el desarrollo del presente proyecto se seguirá como metodología de investigación el enfoque "Design-science" o ciencia del diseño [1][2]. La ciencia del diseño es fundamentalmente un paradigma de resolución de problemas que permite innovar re-definiendo las ideas, prácticas, capacidades técnicas y productos que permitan que las tareas de análisis, diseño, implementación, administración y uso de sistemas de información se pueden llevar a cabo de manera más efectiva y eficiente [3][4].

El principio fundamental de investigación de la Ciencia del diseño es que el conocimiento y la comprensión de un problema de diseño, y la solución del problema en sí, se adquieren mediante la construcción un artefacto [1] [5] [6]. En nuestro caso, el artefacto resultante corresponde a un perfil de criterios, el cual a su vez nos permitirá, en un futuro, guiar la construcción de una metodología de diseño de juegos serios. En este sentido, un perfil de criterios que permita formalizar, organizar y validar las diferentes pautas de diseño de software, constituye una construcción teórica válida y útil para comprender los diferentes aspectos involucrados en la resolución de un problema de diseño [7].

Para cumplir los objetivos del proyecto se seguirán dos aproximaciones. Por un lado, una revisión sistemática de la literatura relacionada con el proyecto con el objetivo de identificar los criterios recurrentes para el desarrollo de juegos serios. A partir del resultado, se realizará la construcción del perfil de criterios. Por otro lado, se plantea el desarrollo de casos de estudio a partir de los cuales se inferirán criterios adicionales a los obtenidos de la revisión de literatura. Los criterios identificados servirán de marco para el desarrollo de futuros proyectos de desarrollo de Juegos Serios.

Como casos de estudio se planea la construcción de dos juegos serios: un juego serio parametrizable para la enseñanza de materias de ingeniería mediante un enfoque de desarrollo ágil SCRUM [8], y otro orientado al aprendizaje de vigilancia estratégica [9] mediante una metodología específica de desarrollo orientada a la concepción de juegos serios [10][11].

El siguiente diagrama ilustra la propuesta metodológica para el cumplimiento de los objetivos planteados.

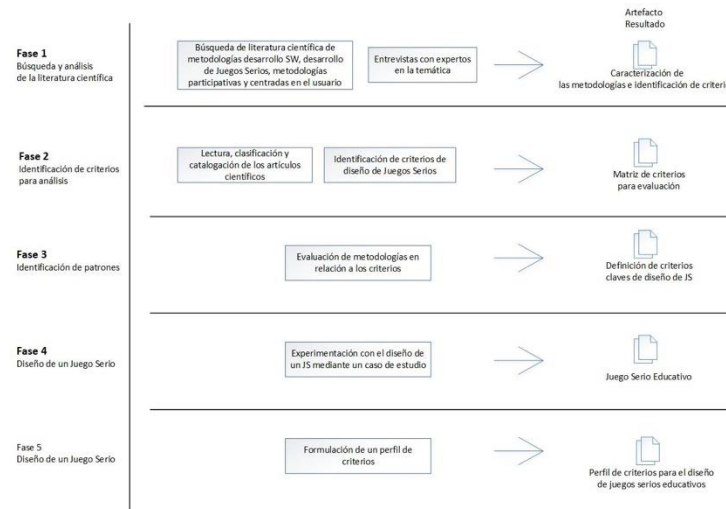


Ilustración de la metodología y diseño del proyecto

**Bibliografía:**

- [1] March, S. T., Smith G. F. (1995) Design and natural science research on information technology, Decision Support Systems, 15, pp. 251-266.
- [2] Simon, H. A. (1996) The Sciences of the Artificial, Cambridge: MIT Press.
- [3] Tsichritzis, D. (1998) The Dynamics of Innovation, in Beyond Calculation: The Next Fifty Years of Computing, P. J. Denning and R. M. Metcalfe (eds.), New York: Copernicus Books, pp. 259-265.
- [4] Denning, P. J. (1997) A New Social Contract for Research, Communications of the ACM, 40(2), pp. 132-134.
- [5] Hevner, A. R., March, S. T., Park, J., Ram, S. (2004) Design Science in Information Systems Research, MIS Quarterly, 28(1), pp. 75-105.
- [6] Gregor, S., Hevner, A. R. (2013) Positioning and presenting Design Science Research for maximum impact, MIS Quarterly, 37(2), pp. 337-355.
- [7] Hevner, A. R., Chatterjee, S. (2010), Design Research in Information Systems, USA: Spriger.
- [8] Godoy, A., & Barbosa, E. F. (2010). Game-Scrum: An Approach to Agile Game Development. IX SBGames. Retrieved from [http://www.sbgames.org/papers/sbgames10/computing/short/Computing\\_short19.pdf](http://www.sbgames.org/papers/sbgames10/computing/short/Computing_short19.pdf)
- [9] Lesca, H., Lesca, N. (2014), Strategic Decisions and Weak Signals: Anticipation for Decision-Making, UK: Wiley.
- [10] Marfisi-Schottman, I. (2012). Méthodologie, modèles et outils pour la conception de Learning Games. Retrieved from [http://tel.archives-ouvertes.fr/tel-00762855/%5Cnhttp://liris.cnrs.fr/legadee/articles/Marfisi\\_theseManuscrit\\_2012.pdf](http://tel.archives-ouvertes.fr/tel-00762855/%5Cnhttp://liris.cnrs.fr/legadee/articles/Marfisi_theseManuscrit_2012.pdf)
- [11] Ferdig, R. E. R. E., Klinger, K., Roth, K. M., Boyer, M., Appicello, A., Environment, V., ... Appicello, A. (2008). Handbook of Research on Effective Electronic Gaming in Education. In Books.Google.Com (Vol. II, p. 1.759). <https://doi.org/10.4018/978-1-59904-808-6>

**6 Infraestructura, equipos y fondos adicionales.**

**6.1 Infraestructura y equipos**

*Equipos disponibles:*

Infraestructura	Equipos	
Laboratorio	Nombre del Equipo	Ubicación del Equipo
N/A	HP Compaq Pro 6300 MT PC	2 Piso Facultad de Sistemas
N/A	Acer Modelo: Aspire N3970	2 Piso Facultad de Sistemas



## **6.2 Breve justificación del equipo requerido**

*La propuesta de investigación se base en el estudio de los trabajos relacionados existentes en torno a la temática planteada, por lo que el acceso a bases de datos científicas es indispensable, así como una conexión a internet y computadores. Los equipos se encuentran ubicados en el DICC.*

## **6.3 Fondos Adicionales**

*N/A*

Título del Proyecto:

Elaboración de un perfil de criterios para la creación de una metodología de diseño de Juegos Serios Educativos

		AÑO 1																																																				
Nº	Actividad	Presupuesto de la Actividad	Mes 1				Mes 2				Mes 3				Mes 4				Mes 5				Mes 6				Mes 7				Mes 8				Mes 9				Mes 10				Mes 11				Mes 12							
			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
1	Planteamiento de proyectos de titulación en relación a tematica del proyecto de investigación.		X	X	X	X																																																
2	Búsqueda y Análisis de literatura científica y otras fuentes.		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X																																								
3	Realización de encuestas a expertos en la temática.						X	X	X	X	X	X																																										
4	Lectura, clasificación y catalogación de los artículos científicos en base a temáticas a investigar .										X	X	X	X	X	X	X	X																																				
5	Identificar patrones y características claves en el diseño de juegos serios educativos.																		X	X	X	X	X	X																														
6	Experimentación con el diseño de juegos serios educativos a través del desarrollo de casos de estudio.														X	X	X	X							X	X	X	X																										
7	Formulación del perfil de criterios para el desarrollo de juegos serios educativos																										X	X	X	X	X	X	X	X																				
8	Redacción de artículos científicos basados en las temáticas de investigación.																												X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X								
9	Mobilización y presentación de ponencias en congresos internacionales y publicaciones.																																		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X										





**VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN Y PROYECCIÓN SOCIAL**  
**UNIDAD DE INVESTIGACIÓN**  
**PRESUPUESTO PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN**



**AÑO 1**

<b>Director del proyecto</b>	<b>Título del proyecto</b>
SANTORUM GAIBOR Marco Oswaldo Ph.D.	Elaboración de un perfil de criterios para la creación de una metodología de diseño de Juegos Serios Educativos

Lista de Items	Cantidad	Unidad	Precio Unitario Referencial	Precio Total Referencial	Precio Unitario Referencial +Aporte IESS	Precio Total Referencial con IVA + Aporte del IESS
<b>1 Contratación de servicios personales por contrato</b>						
1.1 Ayudantes de investigación		mes	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
1.2 Prestación de servicios profesionales (Homologado Escala de remuneración de servidores publicos)		mes	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
<b>Subtotal 1</b>			\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
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
<b>2 Maquinaria equipos</b>						
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)			\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
<b>Subtotal 2</b>			\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
<b>3 Reactivos y materiales de laboratorio</b>						
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)			\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
<b>Subtotal 3</b>			\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
<b>4 Literatura especializada</b>						
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)			\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
<b>Subtotal 4</b>			\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
<b>5 Viajes técnicos y de muestreo</b>						
5.1 Pasajes al interior			\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
5.2 Viaticos al interior			\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
<b>Subtotal 5</b>			\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
<b>6 Presentación de ponencias en congresos internacionales y publicaciones</b>						
6.1 Pasajes al exterior			\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
6.2 Viaticos al exterior			\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
6.3 Pago de inscripción y publicaciones			\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
<b>Subtotal 6</b>			\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
<b>TOTAL</b>				\$ -		\$ -



## DECLARACIÓN FINAL

### TIPO DE PROYECTO

Proyecto Interno  Proyecto Semilla  Proyecto Junior  Proyecto Multi e Interdisciplinario

### TIPO DE INVESTIGACIÓN

Investigación básica  Investigación aplicada

### TÍTULO DEL PROYECTO

Elaboración de un perfil de criterios para la creación de una metodología de diseño de Juegos Serios Educativos

### DECLARACIÓN DEL DIRECTOR DEL PROYECTO

El equipo de investigadores, representado por el Director del Proyecto declara lo siguiente:

- Que el presente proyecto es una obra original de este equipo de investigadores y por tanto, asumimos la completa responsabilidad legal en caso de que un tercero alegue la titularidad de los derechos intelectuales del proyecto, exonerando a la EPN de cualquier acción legal que se derive por esta causa.
- Que el presente proyecto no ha sido presentado en ninguna convocatoria de otra institución pública o privada solicitando el financiamiento total del presupuesto. El incumplimiento será causal para que el proyecto no sea tomado en consideración.
- Que, todos los bienes adquiridos en el proyecto permanecerán bajo la custodia y responsabilidad del director de proyecto.
- Que, aceptamos que si el proyecto genera algún producto o procedimiento susceptible de obtener de derechos de propiedad intelectual, de los cuales se deriven beneficios, estos serán compartidos entre los investigadores y las instituciones participantes en el proyecto.



-----  
DIRECTOR DEL PROYECTO

Nombre: Marco Oswaldo Santórum Gaibor

C.I.: 1714386859

### DECLARACIÓN DEL JEFE DE DEPARTAMENTO

Esta propuesta ha sido aprobada por el Consejo del Departamento de Informática y Ciencias de la Computación, en sesión del día 07 de noviembre de 2017 mediante resolución No. 176.041.07-11-2017. 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.



JEFE DEL DEPARTAMENTO

Nombre: Myriam Peñaflor

CC: 1705828711



Quito, 07 de noviembre de 2017