

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN
DATOS INFORMATIVOS

TIPO DE CONVOCATORIA

Proyecto Interno Proyecto Semilla Proyecto Junior Proyecto Multi e Interdisciplinario

Fecha de presentación (dd/mm/aa):

Título del proyecto:

Caracterización de ejercicios de diseño de software para potenciar la habilidad de abstraer

TIPOS DE INVESTIGACIÓN

Investigación básica

Investigación aplicada

DEPARTAMENTO(S) Y/O INSTITUCIÓN:

1. Departamento de Informática y Ciencias de la Computación (DICC)
2. Escuela de Ciencias Matemáticas y Tecnología Informática (YACHAYTECH)

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

1. Creación y Gestión del Software
2. Organización y Propiedades del Software

RESUMEN DE INFORMACIÓN DEL DIRECTOR Y COLABORADORES

Director

Apellidos y nombres	No. de Cédula	HSS	Departamento	Título de mayor nivel y mención.
Flores Naranjo Pamela Catherine	1716270838	12	DICC	Ph.D

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.
Torres Olmedo Jenny Gabriela	1716602048	8	DICC	Ph.D

Colaborador(es)

Apellidos y nombres	No. de Cédula	HSS	Departamento	Título de mayor nivel y mención.

Colaboradores Externos

Apellidos y nombres	No. de identificación	HSS	Institución	Título de mayor nivel y mención.



ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN Y PROYECCIÓN SOCIAL



Fonseca Delgado Rigoberto Salomón	1713091682	0	Escuela de Ciencias Matemáticas y Tecnología Informática (YACHAYTECH)	Ph.D
-----------------------------------	------------	---	---	------

* HSS = Horas Semana Semestre

HOJA DE VIDA DEL DIRECTOR DEL PROYECTO

Datos Personales					
Nombre Completo:	Pamela Catherine Flores Naranjo				
No. de Identificación:	1716270838	Nacionalidad:	Ecuatoriana		
Fecha de nacimiento:	06 de Abril de 1981	Celular:	0989325563	Ext. EPN:	4709
Correo institucional:	pamela.flores@epn.edu.ec				
Cargo Actual en la EPN:	Profesor Agregado 1, Nivel 3				
Facultad:	Facultad de Ingeniería de Sistemas				
Departamento:	Departamento de Informática y Ciencias de la Computación				

Educación universitaria				
Proveer el nombre de los títulos de pregrado y postgrado (Ingeniería, Maestría, Doctorado)				
Título	Año	Institución/Universidad	Ciudad/País	Área o línea de investigación de la tesis
Doctor en Software y Sistemas	2016	Universidad Politécnica de Madrid	Madrid/España	Ingeniería de Software
Máster en Tecnologías de la Información	2011	Universidad Politécnica de Madrid	Madrid/España	Tecnologías de la Información
Ingeniera en Sistemas Informáticos y de Computación	2005	Escuela Politécnica Nacional	Quito/Ecuador	Sistemas Informáticos y Ciencias de la Computación

Experiencia investigativa y en ejecución de proyectos (cite los tres más relevantes)		
Año	Título del proyecto	Cargo /Actividades realizadas
2015	Mejora del aprendizaje en la disciplina de diseño de software mediante la detección de dificultades de aprendizaje a través de métodos cualitativos	Participación/ Planificación, ejecución y control del proyecto
2009	Proyecto de cursos virtuales de actualización de agua potable y alcantarillado en coordinación con el Consorcio de Municipios Amazónicos y de Galápagos	Coordinación/ Planificación, ejecución y control del proyecto
2006	Planificación territorial (PlanTel)	Colaboradora/ Ejecución del proyecto

Publicaciones, patentes, prototipos o productos (cite las más relevantes dentro de los últimos cinco años y que se encuentren alineados al grupo de investigación)



1.	Pamela Flores and Nelson Medinilla, Conceptions of the students around object-oriented design: A case study, XII Jornadas Iberoamericanas de Ingeniería de software e Ingeniería del conocimiento, 2017.
2.	Carlos E. Anchundia, Efraín R. Fonseca, Pamela Flores, Marco A. Bolaños1, and Gabriela J. Farinango, The vision of aspects to improve problem solving skills: A case study, XII Jornadas Iberoamericanas de Ingeniería de software e Ingeniería del conocimiento, 2017.
3.	Pamela Flores, Nelson Medinilla, and Sonia Pamplona. Persistent Ideas in Software Design Course: A Qualitative Case Study. INTERNATIONAL JOURNAL OF ENGINEERING EDUCATION , 2016.
4.	Sonia Pamplona, Nelson Medinilla, and Pamela Flores. Assessment for learning: A case study of an online course in operating systems. INTERNATIONAL JOURNAL OF ENGINEERING EDUCATION , 31(2):541-552, 2015.
5.	Pamela Flores, Nelson Medinilla, and Sonia Pamplona. What do software design students understand about information hiding?: A qualitative case study. In Proceedings of the 14th Koli Calling International Conference on Computing Education Research , Koli Calling '14, pages 61-70, New York, NY, USA, 2014. ACM.
6.	Sonia Pamplona, Nelson Medinilla, and Pamela Flores. Exploring misconceptions of operating systems in an online course. In Proceedings of the 13th Koli Calling International Conference on Computing Education Research , Koli Calling '13, pages 77-86, New York, NY, USA, 2013. ACM.
7.	Pamela Flores, Nelson Medinilla, Learning and Information Technologies Cartography, in eLmL 2012, The Fourth International Conference on Mobile, Hybrid, and On-line Learning , Valencia, Spain, January 2012, pp. 10-13.

Experiencia profesional, trabajos científicos y técnicos (cite lo más relevante o las más recientes)

- 2016 – actualidad, Coordinadora del Programa de Doctorado en Informática Escuela Politécnica Nacional
- 2016 – actualidad, Coordinadora del Máster en Software Escuela Politécnica Nacional
- 2017, Revisora de artículos científicos, ranking A ITiCSE2017, Innovation and Technology in Computer Science Education
- 2017, Revisora de revista científica LAJC, Latin American Journal of Computing of Faculty of Systems Escuela Politécnica Nacional
- 2016, Divulgadora Científica Espacio “La esquina global”, Radio Católica
- 2016, Co-chair de las Jornadas de Sistemas Informáticas y de Computación JISIC2016, Escuela Politécnica Nacional
- 2016, Tribunal suplente de Tesis Doctoral Universidad Politécnica de Madrid
- 2016, Evaluador del Proyecto de Investigación Proyecto Interno de Matemática, Escuela Politécnica Nacional
- 2011- 2016, Miembro del Laboratorio de Investigación “Decoro Crespo” Universidad Politécnica de Madrid
- 2015, Revisora de artículos científicos ReCIBE, Revista electrónica de Computación, Informática, Biomédica y Electrónica Universidad de Guadalajara, México

HOJA DE VIDA DEL PROFESOR CO-DIRECTOR DEL PROYECTO

Datos Personales			
Nombre Completo:	Jenny Gabriela Torres Olmedo TC		
No. de Identificación:	1716602048	Nacionalidad:	Ecuatoriana



ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN Y PROYECCIÓN SOCIAL



Fecha de nacimiento:	06/01/1983	Celular:	0983924340	Ext. EPN:	4735
Correo institucional:	jenny.torres@epn.edu.ec				
Cargo Actual en la EPN:	Profesor Titular / Coordinadora de la Carrea en Computación				
Facultad:	Facultad de Sistemas				
Departamento:	Departamento de Informática y Ciencias de la Computación				

Educación universitaria

Proveer el nombre de los títulos de pregrado y postgrado (Ingeniería, Maestría, Doctorado)

Título	Año	Institución/Universidad	Ciudad/País	Área o línea de investigación de la tesis
Doctor	2013	Universidad Pierre et Marie Curie. Paris 6	Paris - Francia	Seguridad Informática
Máster	2009	Universidad Paris-Est Créteil	Paris - Francia	Seguridad Informática
Máster	2016	Universidad de las Fuerzas Armadas	Quito - Ecuador	Gestión de Redes y Telecomunicaciones
Ingeniero	2006	Escuela Politécnica Nacional	Quito - Ecuador	Gestión de Redes y Telecomunicaciones

Experiencia investigativa y en ejecución de proyectos (cite los tres más relevantes)

Año	Título del proyecto	Cargo /Actividades realizadas
En curso	CEPRA XI "Creación de Sistemas de Monitoreo de Contaminación del Aire con Redes de Sensores Inalámbricas en Tiempo Real"	Coordinadora EPN
2017	CEPRA IX "Optimización del Algoritmo RSA para mejorar el rendimiento y el nivel de seguridad en mensajes encriptados en la Web"	Coordinadora EPN
2013	European Union Seventh Framework Programme for Research (FP7) "Proyecto GOLDFISH"	Miembro del equipo

Publicaciones, patentes, prototipos o productos (cite las más relevantes dentro de los últimos cinco años y que se encuentren alineados al grupo de investigación)

1.	Meneses, F., Fuertes, W., Torres, J., Sancho, J., Salvador, S., Flores, D., Aules, H., Castro, F., Miranda, A., Nuela, D. (2016) \RSA Encryption Algorithm Optimization to Improve Performance and Security Level of Network Messages". IJCSNS International Journal of Computer Science and Network Security, Agosto, volume 16, issue 8, pages 55-62.
2.	Torres, J., Vila-Viñas, D. (2015) \Conectividad: Accesibilidad, soberanía y autogestión de las infraestructuras de comunicación". En D. Vila-Viñas & X. E. Barandiaran (Eds.), Buen Conocer FLOK Society. Modelos sostenibles y políticas públicas para una economía social del conocimiento común y abierto en el Ecuador. Quito, Ecuador: IAEN - CIESPAL.
3.	Torres, J., Petrizzo, M. (2015) \Software: Programas libres y de código abierto en la administración pública". En D. Vila-Viñas & X. E. Barandiaran (Eds.), Buen Conocer FLOK Society. Modelos sostenibles y políticas públicas para una economía social del conocimiento común y abierto en el Ecuador. Quito, Ecuador: IAEN - CIESPAL.
4.	Lazalde, A., Torres, J., Vila-Viñas, D. (2015) \Hardware: ecosistemas de innovación y producción basados en hardware libre". En D. Vila-Viñas & X. E. Barandiaran (Eds.), Buen Conocer FLOK Society. Modelos sostenibles y políticas públicas para una economía social del conocimiento común y abierto en el Ecuador. Quito, Ecuador: IAEN - CIESPAL.
5.	Vila-Viñas, D., Torres, J. (2014) \Políticas de conectividad a las TIC desde un enfoque de derechos. Especial atención al caso de Ecuador" Revista Virtualis, Instituto Tecnológico de Monterrey, Volumen 5, Numero 10, México, Julio.



6.	Torres, J., Nogueira, M., Pujolle, G. (2013) \Secure and Revocable Node Authentication in Vehicular Ad-Hoc Networks." IEEE Symposium on Computers and Communications (ISCC), Julio, Split, Croacia.
7.	Torres, J., Nogueira, M., Pujolle, G. (2013) \Secure and Reliable Identity Management for VANETs." IEEE International Conference on Computer Communications(INFOCOM), Student Session Poster, Abril, Torino, Italia
8.	Torres, J., Nogueira, M., Pujolle, G. (2012) \A Survey on Identity Management for the Future Network." IEEE Communications Surveys and Tutorials, Agosto, issue 99, pages 1-16.
9.	Torres, J., Macedo, R., Nogueira, M., Pujolle, G. (2012) \Identity Management Requirements in Future Internet." Brazilian Symposium on Information and Computer System Security (SBSEG), Noviembre, Curitiba, Brasil.
10.	Torres, J., Nogueira, M., Pujolle, G. (2011) \Identity-Based Cryptography: Applications, Vulnerabilities and Future Directions." Information Assurance and Security Technologies for Risk Assessment and Threat Management: Advances, IGI Global.
11.	Nogueira, M., Santos, A., Torres, J., Pujolle, G. (2011) \Biologically Inspired Architecture for Security Management on Wireless Self-Organized Networks." Latin American Network Operations and Management Symposium (LANOMS), Octubre, Quito, Ecuador.
12.	Nogueira, M., Santos, A., Torres, J., Zanella, A., Danielewicz, Y. (2011) \Gerencia de Identidade na Internet do Futuro." XXIX Simposio Brasileiro de Redes Computadores e Sistemas Distribuidos (SBRC), Junio, Campo Grande, MS.

Experiencia profesional, trabajos científicos y técnicos (cite lo más relevante o las más recientes)

- Coordinadora de la Carrera en Computación
Julio 2017 hasta la fecha
Facultad de Ingeniería de Sistemas - EPN - Escuela Politécnica Nacional
- Miembro del CSIRT-EPN
Jul 2016 hasta la fecha
Centro de Respuesta de Incidencias de Seguridad Informática - EPN - Escuela Politécnica Nacional
- Miembro del Comité Doctoral
Ene 2015 hasta la fecha
Doctorado en Informática
Facultad de Ingeniería de Sistemas - EPN - Escuela Politécnica Nacional
- Editora en Jefe
Nov 2014 hasta la fecha
LAJC - Latin American Journal of Computing
Facultad de Ingeniería de Sistemas - EPN - Escuela Politécnica Nacional
- Miembro del Comité Académico
Nov 2014 hasta la fecha
CEDIA - Consorcio Ecuatoriano para el Desarrollo de Internet Avanzado
- Profesor Titular /Investigadora
Sep 2014 hasta la fecha
Facultad de Ingeniería de Sistemas - EPN - Escuela Politécnica Nacional
- Subdecana (e)
Nov 2014 a Jul 2016
Facultad de Ingeniería de Sistemas - EPN - Escuela Politécnica Nacional
- Directora del Comité Doctoral
Ene 2015 a Ene 2016
Doctorado en Informática
Facultad de Ingeniería de Sistemas - EPN - Escuela Politécnica Nacional
- Investigadora
Nov 2013 a Jun 2014
IAEN - Instituto de Altos Estudios Nacionales - Proyecto Buen Conocer / FLOK Society,



ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN Y PROYECCIÓN SOCIAL



<p>Coordinador/Asistente de investigación en Infraestructuras Técnicas Abiertas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Docente/Investigadora Sep 2009 a Jul 2013 LIP6 - Laboratorio de Informática de Paris 6 - Universidad Pierre et Marie Curie • Investigador Invitado Ago 2011 a Ene 2012 NR2 - Laboratorio de Investigación Núcleo de Redes Sem Fio e Redes Avancadas - Universidad Federal de Paraná, Brasil • Profesional 1 2007 a 2008 UGI - Unidad de Gestión de Información - EPN - Escuela Politécnica Nacional

HOJA DE VIDA DEL PROFESOR COLABORADOR DEL PROYECTO (1)

Datos Personales					
Nombre completo:	Fonseca Delgado Rigoberto Salomón				
No. de identificación:	1713091682	Nacionalidad:			
Fecha de nacimiento:	2 de diciembre de 1980	Celular:	09 99350530	Ext. EPN:	
Correo institucional:	rfonseca@yachaytech.edu.ec				
Cargo actual en la EPN:					
Facultad:	Escuela de Ciencias Matemáticas y Tecnología Informática				
Departamento:					

Educación universitaria. Proveer el nombre de los títulos de pregrado y postgrado (Ing., M.Sc., Ph.D.)				
Título	Año	Institución/Universidad	Ciudad/País	Área o línea de investigación de la tesis
Ing.	2005	Escuela Politécnica Nacional	Quito / Ecuador	Planificación Informática
M.C.	2012	Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica	Tonantzintla / México	Minería de Datos basada en Grafos
Ph. D.	2017	Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica	Tonantzintla / México	Predicción de Series de Tiempo, Mapas Auto-Organizados

Experiencia investigativa y en ejecución de proyectos (cite los tres más relevantes)		
Año	Título del proyecto	Cargo /Actividades realizadas
2017	Sistemas de Aproximación de Valores Futuros en Series de Tiempo no Estacionarias, mediante Modelos Conexionistas Recurrentes y Análisis Multi-Resolución	Participante Investigación, Definición de Modelos Ejecución de Experimentos, Divulgación de Conocimiento Científico

Publicaciones, patentes, prototipos o productos (cite las más relevantes dentro de los últimos cinco años y que se encuentren alineados al proyecto de investigación)	
1.	2016. Fonseca R. Gómez P. "Automatic Model Selection in Ensembles for Time Series Forecasting," IEEE Latin America Transactions, Vol. 14, pp. 3811-3819. Indexado en Journal Citation Reports (JCR). Disponible en: http://dx.doi.org/10.1109/TLA.2016.7786368 .



2.	2016. Fonseca-Delgado, R., Gómez-Gil, P. "Modeling diversity in ensembles for time-series prediction based on self-organizing maps," Advances in Self-Organizing Maps and Learning Vector Quantization Proceedings of the 11th International Workshop WSOM 2016, Springer Advances in Intelligent Systems and Computing, pp. 119-128. Indexado en ISI Web of Science. Disponible en: http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-28518-4_10 .
3.	2014. Fonseca-Delgado, R. & Gomez-Gil, P. "Selecting and combining models with self-organizing maps for long-term forecasting of chaotic time series," Neural Networks (IJCNN), 2014 International Joint Conference on, pp. 2616-2623. Indexado en ISI Web of Science Disponible en: http://dx.doi.org/10.1109/IJCNN.2014.6889454
4.	2014. Fonseca-Delgado R., Gómez-Gil P. "Temporal Validated Meta-Learning for Long-Term Forecasting of Chaotic Time Series using Monte Carlo Cross-Validation," Recent Advances on Hybrid Approaches for Designing Intelligent Systems, Springer International Publishing, pp. 353-367. Indexado en ISI Web of Science. Disponible en: http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-05170-3_24 .
5.	2013. Fonseca-Delgado R., Gomez-Gil, P. "An Assessment of Ten-Fold and Monte Carlo Cross Validations for Time Series Forecasting." Electrical Engineering, Computing Science and Automatic Control (CCE), 2013 10th International Conference on, pp. 215-220. Indexado en ISI Web of Science. Disponible en: http://dx.doi.org/10.1109/ICEEE.2013.6676075 .

Experiencia profesional, otros trabajos científicos y técnicos (cite lo más relevante o las más recientes)

- Desarrollo de Software desde el 2004 hasta el 2008.
- Tutor del curso de nivelación de matemáticas, junio del 2017.
- Supervisor del Audio Video Juego de sumas, desarrollado por Richard Torres, Andrés Riofrío, Iskra Zambrano y Angel Villacreses. Enfocándose en el problema de educación del cantón Urcuqui, se diseñó y desarrolló un audio video juego para enseñar a sumar a niños de primaria utilizando reconocimiento de voz sobre aplicaciones Web.



PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Proyecto Interno
 Proyecto Semilla
 Proyecto Junior
 Proyecto Multi e Inter Disciplinario

Investigación Básica
 Investigación Aplicada

DEPARTAMENTO(S) Y/O INSTITUTOS:

- Departamento de Informática y Ciencias de la Computación (DICC - EPN)
- Escuela de Ciencias Matemáticas y Tecnología Informática (YACHAYTECH)

LINEA(S) DE INVESTIGACIÓN:

- Creación y Gestión del Software
- Organización y Propiedades del Software

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	



1	Proyecto de Investigación
	Título: Caracterización de ejercicios de diseño de software para potenciar la habilidad de abstraer.
	Resumen del proyecto (máximo 200 palabras) Existen diversos conceptos en la Informática y Ciencias de la Computación que son referidos como claves en diversos campos de éstas áreas. Enmarcados ya en el Desarrollo de Software, entre los conceptos umbrales se encuentran la Abstracción, la Herencia, Modularización, Encapsulación, etc. Siendo la Abstracción la que encabeza la lista en estudios relacionados [1]. La Abstracción de manera resumida es la habilidad de enfocarse en los detalles importantes ignorando los que no lo son [2, 3]. Es así que éste concepto es uno de los mecanismos claves a lo largo del ciclo de vida del software en general y en particular en la etapa de Desarrollo. Actualmente, también en el Pensamiento Computacional o Computational Thinking en inglés, la Abstracción forma parte importante de la resolución de problemas [4]. A pesar de que la Abstracción es un concepto clave para el Desarrollo de Software, muy pocos estudios se centran en empoderar este mecanismo en los estudiantes de Informática y Ciencias de la Computación. Bajo esta perspectiva, éste trabajo se enfoca en estudiar a la Abstracción a partir del análisis de ejercicios de diseño de software que permitan potenciar éste concepto. El resultado de este estudio será un estado del arte sobre los mecanismos para el uso de la abstracción en la academia y además, la caracterización de ejercicios de diseño de software que permitan entrenar la habilidad de abstraer.
	Palabras clave (4-6): abstracción, diseño de software, caracterización de ejercicios

2	Objetivos, limitaciones, hipótesis y resultados esperados de esta propuesta de investigación
----------	---

2.1 Objetivos

2.1.1 Objetivo General

- Identificar ejercicios de diseño de software que faciliten la capacidad de abstraer

2.1.2 Objetivos Específicos

- a. Caracterizar tipos de ejercicio de diseño de software
- b. Otorgar argumentos teóricos para el uso de ciertos tipos de ejercicios que permitan potenciar la habilidad de abstracción.
- c. Mejorar el rendimiento de los estudiantes en aquellas áreas donde la abstracción sea fundamental



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

- a. Experimentación sobre la mejora del aprendizaje a través de la aplicación de ejercicios de diseño de software que faciliten la abstracción

2.3 Hipótesis (Responden al problema de investigación)

- a. No aplica

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

- a. Publicación de un artículo sobre el resultado de la investigación, de acuerdo al Artículo 3 del Acuerdo 2015-117 del Senescyt y definiciones de la Escuela Politécnica Nacional

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

La relevancia de esta propuesta de investigación se enmarca en la declaración del Plan Nacional para el Buen Vivir 2013- 2017, que en el cuarto objetivo punto 4.4 expresa la necesidad de mejorar la calidad de la educación en todos sus niveles y modalidades, para la generación de conocimiento y la formación integral de personas creativas, solidarias, responsables, críticas, participativas y productivas, bajo los principios de igualdad, equidad social y territorialidad.

En particular, ésta investigación, refuerza las líneas de Creación y Gestión del Software y Organización y Propiedades del Software definidas por el Departamento de Informática y Ciencias de la Computación (DICC), ya que la Abstracción es un concepto transversal, siendo de utilidad para la comunidad científica y para su aplicación en Carreras de Informática y Ciencias de la Computación y otras áreas de conocimiento.

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;	
d. Aplicación tecnológica construida o implementada;	
e. Patente presentada;	
f. Perfil de proyecto de mayor impacto científico, técnico, pedagógico o de innovación.	



5 Descripción, metodología y diseño del proyecto

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

Descripción:

Computer Science Education Research, es un área reciente, que se enfoca en investigar sobre la enseñanza y aprendizaje de tópicos relevantes de Informática y Ciencias de la Computación. Existen varias propuestas enmarcadas en ésta área de investigación usando diversos métodos. Una de ellas, es el estudio realizado por Madison [5], quien estudia el paso de parámetros a través de un estudio cualitativo. El uso de este método ha crecido con el pasar de los años, por ejemplo en el campo de la Programación [6-8].

Muchas de las propuestas, ponen esfuerzos en temas particulares de la currícula de Informática y/o Ciencias de la Computación y aunque existen trabajos que estudian los fundamentos que subyacen en dichos temas [1, 9], no se han encontrado propuestas que conduzcan investigaciones cuya finalidad sea conocer y entrenar los conceptos fundamentales, como la Abstracción, a través del estudio de ejercicios/problemas de software.

Metodología:

- Revisión Sistemática de Literatura
- Estudio de caso cualitativo

Diseño:

El diseño del proyecto se ceñirá a los siguientes puntos:

- Realización de una revisión sistemática de literatura en el contexto de los modelos de medición de productividad en el desarrollo de software y posicionamiento de la actual investigación
La presente revisión sistemática de la literatura se utilizará la guía propuesta por Kitchenham [10], donde se consideran las siguientes fases:
 - Fase de Búsqueda
 - Fase de Ejecución
 - Fase de Extracción
- Como segundo punto, se realizará un caracterización de ejercicios a través de un estudio de caso cualitativo, que es un método de investigación cualitativa. Los métodos cualitativos ayudan a comprender y explicar el significado de los fenómenos sociales con la menor modificación posible del entorno natural en el que se producen [11]. En este estudio, el fenómeno a ser estudiado es la Abstracción en estudiantes de la materia de Aplicaciones en Ambientes Proprietarios.

Referencias:

- [1] D. J. Armstrong, "The quarks of object-oriented development," *Communications of the ACM*, vol. 49, no. 2, pp. 123-128, 2006.
- [2] A. Robert, R. Maksimchuk, M. Engle, B. Young, J. Conallen, and K. Houston, "Object-Oriented Analysis and Design with Applications," ed: New York: Random House, 2007.
- [3] J. Rumbaugh, M. Blaha, W. Premerlani, F. Eddy, and W. E. Lorensen, *Object-oriented modeling and design* (no. 1). Prentice-hall Englewood Cliffs, NJ, 1991.
- [4] J. M. Wing, "Computational thinking," *Communications of the ACM*, vol. 49, no. 3, pp. 33-35, 2006.



- [5] S. K. Madison, "A Study of College Students' Construct of Parameter Passing Implications for Instruction," 1995.
- [6] A. Eckerdal, "Novice programming students' learning of concepts and practise," *Acta Universitatis Upsaliensis*, 2009.
- [7] J. Lönnberg and A. Berglund, "Students' understandings of concurrent programming," in *Proceedings of the Seventh Baltic Sea Conference on Computing Education Research-Volume 88*, 2007, pp. 77-86: Australian Computer Society, Inc.
- [8] N. Ragonis and M. Ben-Ari, "A long-term investigation of the comprehension of OOP concepts by novices," 2005.
- [9] K. Nicholson, J. Good, and K. Howland, "Concrete thoughts on abstraction," *Proceedings of Psychology of Programming Interest Group (PPIG 2009), Limerick, Ireland*, 2009.
- [10] S. Keele, "Guidelines for performing systematic literature reviews in software engineering," in *Technical report, Ver. 2.3 EBSE Technical Report. EBSE: sn*, 2007.
- [11] S. B. Merriam, *Qualitative Research and Case Study Applications in Education. Revised and Expanded from "Case Study Research in Education."*. ERIC, 1998.

6 Infraestructura, equipos y fondos adicionales.

6.1 Infraestructura y equipos

Infraestructura	Equipos	
Infraestructura propia de la Facultad de Sistemas	Nombre del Equipo	Ubicación del Equipo
Portátiles personales		
Software ATLAS.ti		

6.2 Breve justificación del equipo requerido

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

6.3 Fondos Adicionales

- Para la presente investigación no se dispone de fondos adicionales.



ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL
 Proyecto de Investigación Interno
 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES DEL PROYECTO



Título del Proyecto:

Caracterización de ejercicios de diseño de software para potenciar la habilidad de abstraer

Nº	Actividad	AÑO 1																					
		Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	T										
1	Actividades precontractuales varias	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	
2	Definición inicial de la revisión sistemática																						
3	Ejecución de la revisión sistemática																						
4	Análisis de resultados de la revisión sistemática																						
5	Caracterización de los problemas de software																						
6	Escritura de resultados																						

Firma del Director del Proyecto
 Dra. Pamela Flores

PRESUPUESTO PROYECTOS DE INVESTIGACION

AÑO 1

Director del proyecto	Título del proyecto
Dra. Pamela Flores	Caracterización de ejercicios de diseño de software para potenciar la habilidad de abstraer

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 públicos)		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)	2	libros	\$ 80,00	\$ 160,00	\$ 91,20	\$ 182,40
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			\$ 80,00	\$ 160,00	\$ 91,20	\$ 182,40
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	1	Pasaje	\$ 1.600,00	\$ 1.600,00	\$ 1.824,00	\$ 1.824,00
6.2 Viaticos al exterior	4	Diario	\$ 200,00	\$ 800,00	\$ 228,00	\$ 912,00
6.3 Pago de inscripción y publicaciones	1		\$ 500,00	\$ 500,00	\$ 570,00	\$ 570,00
Subtotal 6			\$ 2.300,00	\$ 2.900,00	\$ 2.622,00	\$ 3.306,00
TOTAL				\$ 3.060,00		\$ 3.488,40



Director del Proyecto
Dra. Pamela Flores

Director del proyecto	Título del proyecto
Dra. Pamela Flores	Caracterización de ejercicios de diseño de software para potenciar la habilidad de abstraer

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	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 160,00	\$ -	\$ 2.900,00	\$ 3.060,00
2	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
3	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
TOTAL	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 160,00	\$ -	\$ 2.900,00	\$ 3.060,00

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	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 182,40	\$ -	\$ 3.306,00	\$ 3.488,40
2	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
3	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
TOTAL	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 182,40	\$ -	\$ 3.306,00	\$ 3.488,40



Firma
Dra. Pamela Flores



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

Caracterización de ejercicios de diseño de software para potenciar la habilidad de abstraer

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.

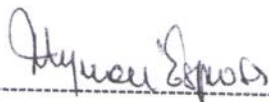


Firma del Director del Proyecto
Nombre: Dra. Pamela Flores
C.I.: 1716270838

DECLARACIÓN DEL JEFE DE DEPARTAMENTO

Esta propuesta ha sido aprobada y avalada por el Consejo del Departamento de Informática y Ciencias de la Computación, en sesión del día 29 de agosto de 2017 mediante resolución No. 120.032.29-08-2017.

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.



Firma del Jefe del Departamento
Nombre: MSc. Myriam Peñafiel
C.I.: 1705828711





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

Caracterización de ejercicios de diseño de software para potenciar la habilidad de abstraer

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.



Firma del Director del Proyecto

Nombre: Dra. Pamela Flores

C.I.: 1716270838

DECLARACIÓN DEL JEFE DE DEPARTAMENTO

Esta propuesta ha sido aprobada y avalada por el Consejo del Departamento de Informática y Ciencias de la Computación, en sesión del día 29 de agosto de 2017 mediante resolución No. 120.032.29-08-2017.

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.



Firma del Jefe del Departamento

Nombre: MSc. Myriam Peñafiel

C.I.: 1705828711



