

REGLAMENTO PARA SELECCIÓN DE CANDIDATOS PARA EL PROGRAMA DOCTORAL DEL PARCON ESPOL

Dentro de la Fase I de desarrollo del Parque del Conocimiento ESPOL (PARCON ESPOL) se ha considerado la necesidad de formación del Talento Humano Avanzado requerido para su adecuado funcionamiento.

Este plan es cofinanciado por SENPLADES y la ESPOL y deberá iniciarse en enero del 2010.

Art. 1 Del Programa Doctoral del PARCON ESPOL.

El PARCON ESPOL ha establecido como prioritarias las siguientes áreas y líneas de investigación para satisfacer las necesidades de formación durante la Fase I del Proyecto.

Área de investigación: **Telepresencia**. Desarrollo de nuevas e innovadoras formas de interacción con la tecnología, co-evolución de los principios de diseño de dispositivos de acceso a información y contenido, para hacer de éstos fáciles, ubicuos y simples de usar, dispositivos que conozcan el uno del otro, del mundo y las personas en su proximidad.

- **1-CTI-1.** La investigación doctoral debe estar relacionado con uno de los siguientes tópicos: Interfaces Integradas de Trabajo; Interfaces Naturales (Voz, Tacto); Realidad Aumentada; Computación Ubicua, Entornos Colaborativo; ó Laboratorios Virtuales.

Área de investigación: **Inteligencia Artificial**. Se concentrará en la reexaminación radical para liberar la complejidad intimidante de la tecnología y de la frustrante sobrecarga de información.

Mirar las oportunidades donde “menos sea más”. Explotar las arquitecturas cognitivas que soportan algunas de las características del pensamiento inteligente de los humanos para su uso en el desarrollo humano, económico y social.

- **2-CTI-2.** La investigación doctoral debe estar relacionado con uno de los siguientes tópicos: Sistemas Basados en Agentes; Minería de Datos; Aprendizaje Automatizado (Machine Learning); ó Sistemas Integrados de Información.

Área de investigación: **e-Infraestructura**. Investigación sobre la dinámica de las comunicaciones y redes de cómputo en el desarrollo local y humano, comunicaciones inalámbricas cooperativas, explorando las oportunidades tecnológicas como base para mejorar la educación y las condiciones de vida actuales.

- **3-CTI-3.** La investigación doctoral debe estar relacionado con uno de los siguientes tópicos: Computación GRID; Cloud computing; Computación de Alto Rendimiento; ó Seguridades.

Área de investigación: **Tecnologías para la educación**. Desarrollo de tecnologías y metodologías que permitan la redefinición radical de la educación en el Ecuador.

- **4-CTI-4.** La investigación doctoral debe estar relacionado con uno de los siguientes tópicos: Sistemas de Soporte al Aprendizaje y la Enseñanza; Tutores Virtuales Inteligentes; ó Ambientes Programables y juegos para Aprendizaje

Área de investigación: **Dimensiones Humanas de la Tecnología**. Se concentrará en el desarrollo de condiciones más eficaces para hacer de la tecnología una herramienta eficaz para soportar de manera directa la construcción de una sociedad más justa, especialmente demostrar el potencial de la tecnología para revolucionar los ambientes de aprendizaje, el desarrollo local y humano.

- **5-CTI-5.** La investigación doctoral debe estar relacionado con uno de los siguientes tópicos: Impacto de las TICs en la educación; Impacto de las TICs en el desarrollo humano y reducción de la pobreza; Impacto de las TICs en el desarrollo local; Las TICs y las minorías; Las TICs en la economía local y regional; ó Las TICs en la producción, ambiente y sociedad.

Área de investigación: **Negocios internacionales**. El Ecuador requiere una política de mediano y largo plazo orientada a explorar y desarrollar nuevos mercados a nivel mundial y ampliar la participación en los existentes.

- **6-CTI-6.** La investigación doctoral debe estar relacionado con uno de los siguientes tópicos: Desarrollo de estrategias de largo plazo que permitan captar nuevos mercados; ó Construcción de esquemas de incentivos para la pequeña y mediana empresa para que estas incursiones en procesos de internacionalización.

Área de investigación: **Emprendimiento e Innovación**. Esta área está orientada a incentivar la generación de nuevas empresas, especialmente las de alto valor agregado.

- **7-CTI-7.** La investigación doctoral debe estar relacionado con uno de los siguientes tópicos: Disminución de las tasas de fracasos de un emprendimiento; Optimizar las tasas de emprendimientos con base en las oportunidades y no en las necesidades; Desarrollo de metodologías para la transferencia de tecnología de centros de investigación a la empresa privada.

Área de investigación: **Marketing tecnológico.**

- **8-CTI-8.** La investigación doctoral debe estar relacionado con uno de los siguientes tópicos: Comportamiento del consumidor aplicado a diferentes industrias (especialmente en las industrias de alto valor agregado); ó Estrategias de comercialización de proyectos con un alto componente de innovación y creatividad en entornos como el del Ecuador..

Área de investigación: **Biología.** Estudio de la biodiversidad vegetal y patogénica del Ecuador. Manejo de enfermedades.

- **9-CIBE-1.** Estudio de genes de resistencia a fungicidas químicos en *Mycosphaerella fijiensis*.
- **10-CIBE-2.** Identificación, diagnóstico rápido y caracterización de la diversidad genética de virus que se encuentran afectando los cultivos de hortalizas, cacao y otros frutales.
- **11-CIBE-3.** Identificación y caracterización de la diversidad de poblaciones de patógenos fúngicos que se encuentran afectando los cultivos de hortalizas, cacao y otros frutales.
- **12-CIBE-4.** Identificación y caracterización de la diversidad genética de poblaciones de patógenos bacterianos que se encuentran afectando los cultivos de hortalizas, cacao y otros frutales.
- **13-CIBE-5.** Identificación de la diversidad genética y estructura de las poblaciones de cacao nacional en el Ecuador.
- **14-CIBE-6.** Evaluación del efecto de bioles de producción local sobre el manejo de enfermedades y la producción bananera en el Ecuador. Determinación de la relación y efecto de diferentes factores involucrados mediante la aplicación de inferencia estadística bayesiana.
- **15-CIBE-7.** Relación nutrición vegetal-desarrollo de enfermedades en plantaciones de cacao. Métodos de manejo y recuperación de suelos y desarrollo de alternativas de bio-remediación específicas.
- **16-CIBE-8.** Obtención de plantas de banano resistentes a *sigatoka negra* mediante ingeniería genética.

Área de investigación: **Biología.** Generación y caracterización de nuevos bioproductos de amplio espectro a partir de la biodiversidad existente en el Ecuador.

- **17-CIBE-9.** Obtención de un biofungicida a partir de aislados nativos de microorganismos: evaluación de actividad; determinación de parámetros para su escalado mediante diferentes métodos de fermentación y distintas formulaciones.
- **18-CIBE- 10.** Estudio de la biodiversidad de la microbiota presente en suelos amazónicos. Identificación de nuevos genes y su expresión.

Área de investigación: **Ciencias Biomédicas.** Esta área está orientada al estudio de las bases moleculares de la fisiología humana en la salud y enfermedad encaminadas a la generación de pruebas diagnósticas y productos biológicos.

- **19-CIBE-11.** La investigación doctoral debe estar relacionada con uno de los siguientes tópicos: Epidemiología molecular de virus emergentes y re-emergentes; Estudio de las bases moleculares de la interacción huésped-patógeno; Diseño racional de virus recombinantes para vacunas.
- **20-CIBE-12.** La investigación doctoral debe estar relacionada con uno de los siguientes tópicos: Estudio de la evolución molecular de patógenos humanos y su virulencia; Estudio del genoma y epigenoma humano u organismos modelos para determinar las bases genéticas de los procesos celulares en la salud y enfermedad.

Área de investigación: **Ingeniería de Software.** Investigación orientada a innovar aspectos relacionados a la mejora del proceso de desarrollo de software con el fin de aumentar la eficiencia y productividad del recurso humano, garantizando la calidad del producto durante las etapas de su desarrollo.

- **21-CIDIS-1.** La investigación doctoral debe estar relacionado con uno de los siguientes tópicos: Adaptación y validación de modelos y estándares para VSE (Very Small Enterprises); Mediciones de calidad de productos; ó Adopción de estándares de desarrollo en entornos académicos.

Área de investigación: **Comunicaciones móviles y redes.** Estudio de la siguiente generación de redes basadas en IP, inalámbrico, óptico y Ethernet. Diseño y optimización de arquitecturas y protocolos para sistemas de comunicación. Gestión de los recursos, calidad de servicio, control de tráfico, diseño de protocolo de monitoreo y análisis, modelos económicos, rendimiento, resistencia a fallas en redes de Telecomunicaciones.

- **22-CIDIS-2.** La investigación doctoral debe estar relacionado con uno de los siguientes tópicos: 1) la administración de recursos para VPN, IP/MPLS, QoS; seguridad de redes; 2) Redes Mesh Inalámbricas.

Área de investigación: **Sistemas Distribuidos.** Investigación sobre sistemas distribuidos y los problemas que afectan a estos (tolerancia a fallos, escalabilidad, seguridad, privacidad, etc.), con un enfoque en las nuevas tendencias del procesamiento masivo de datos y de la computación en las nubes.

- **23-CIDIS-3.** La investigación doctoral debe estar relacionado con uno de los siguientes tópicos: Procesamiento masivo de datos (data-intensive computing); Computación en las nubes (cloud computing) bajo el contexto de computación en las nubes (cloud computing).

Área de investigación: **Sistemas de Información en entorno web.** Investigación sobre el diseño de aplicaciones de software basadas en servicios a ser utilizadas en entornos que generan transacciones a gran escala para mejorar la productividad a través de la automatización de tareas. Se estudia también la generación de "inteligencia" para las organizaciones a partir de los datos provistos por los usuarios en aplicaciones web sociales.

- **24-CIDIS-4.** La investigación doctoral debe estar relacionado con uno de los siguientes tópicos: Web Semántico; Computación Orientada a Servicios; Servicios basados en la ubicación; Inteligencia Colectiva; Aplicaciones Web Sociales; Web mining; Notificación de eventos en Internet, ó Herramientas Web Open Source

Área de investigación: **Software Seguro.** Investigación sobre el desarrollo de métodos y técnicas que faciliten la construcción de software seguro, considerando aspectos de seguridad en las diversas fases del desarrollo de software y en el uso de diversas tecnologías.

- **25-CIDIS-5.** El tópico de investigación debe estar relacionado con: Desarrollo de procesos para software seguro; Administración de software seguro; Seguridad para tecnologías emergentes; ó Tecnologías para el desarrollo de software seguro

Área de investigación: **Sistemas embebidos.** En la actualidad, la integración de computadores en otros productos, como automóviles, teléfonos móviles, o robots, es un campo en rápido crecimiento. La principal tarea del computador integrado es la de controlar el sistema y permitir la interacción del producto con su entorno, ya sea con otro producto electrónico o con el usuario final. Sistemas electrónicos modernos, contienen un número creciente de componentes informáticos simples, también conocidos como sistemas embebidos, que deben ser capaces de comunicarse entre sí y con el usuario final, para garantizar precisión en la operación. El diseño de los sistemas embebidos interrelacionados entre sí, requiere de los principios de diseño especializados, y de métodos y herramientas que sean capaces de manejar la complejidad, así como para permitir una integración eficiente.

- **26-CIDIS-6.** La investigación doctoral debe estar relacionado con: Desarrollo sistemático y mantenimiento de sistemas embebidos distribuidos orientados a obtener información en cualquier lugar y en cualquier momento; Evaluación previa de atributos cuantitativos, como la eficacia, eficiencia, fiabilidad y disponibilidad de los sistemas de procesamiento de la información; Interacción entre el usuario y su entorno a través de sensores, ó Diseño integrado de hardware y software utilizando lenguajes de alto nivel y técnicas de compilación apropiadas.

Área de investigación: **Sistemas de adquisición de datos: Desarrollo de sensores y actuadores.** La adquisición de datos mediante sensores, microsensores o biosensores es utilizada en muchas aplicaciones, entre estas: máquinas, medicina, manufactura, robótica. Los actuadores, elementos que mueven o controlan un mecanismo o sistema contribuyen al desarrollo de sistemas integrados de hardware y software en sistemas mecánicos, biológicos, eléctricos, instrumentación virtual; etc.

- **27-CIDIS-7.** La investigación doctoral debe estar relacionado con uno de los siguientes tópicos: Integración de elementos mecánicos, sensores, actuadores y electrónicos; Desarrollo de Sistema micro opto-electromecánicos; Micromaquinado; Biosensores, Transductores nobles; Transductores acústicos utilizando MEMS; Sensores SPR (Surface Plasmon Resonance) Transductores de

fluidos: Electricidad a partir de gas o agua; Actuadores y Sensores Ultrasónicos; ó Sensores y actuadores aplicables a la micromecatrónica.

Área de investigación: **Ingeniería Biomédica**. Combina el diseño y técnicas ingenieriles de solución de problemas con las ciencias médicas y biológicas para el mejoramiento de la salud, incluyendo el desarrollo de prótesis bio-compatibles, equipos médicos de diagnóstico, equipos terapéuticos, desde equipo clínico hasta microimplantes, equipos de imágenes; etc.

- **28-CIDIS-8**. La investigación doctoral debe estar relacionado con uno de los siguientes tópicos: Dispositivos médicos bio-compatibles; Imágenes biomédicas y moleculares, procesamiento óptico; ó Bio-instrumentación y procesamiento de señales biológicas.

Área de investigación: **Inteligencia Computacional**. Técnicas computacionales inspiradas en la biología y en el aprendizaje de máquinas, que poseen gran capacidad para modelar y optimizar sistemas complejos y de gran tamaño. Se orientará principalmente a las aplicaciones de redes neuronales, computación evolutiva, sistemas difusos, sistemas inmunológicos artificiales, algoritmos de colonias de hormigas, inteligencia colectiva, algoritmos culturales, entre otros, como líneas de investigación transversales que interactúen con los demás grupos del CIDIS y otras Unidades de la ESPOL, y sirvan como soporte para el desarrollo de herramientas computacionales avanzadas.

- **29-CIDIS-9**. La investigación doctoral debe estar relacionado con uno de los siguientes tópicos: Algoritmos basados en técnicas de inteligencia computacional; Aplicación de Sistemas Neurofuzzy para Pronósticos e Identificación de Sistemas; Aplicaciones de Computación Bioinspirada en problemas de optimización; Aplicaciones de metaheurísticas en Ingeniería de Software; Aplicaciones de modelos de inteligencia computacional en Operación de Sistemas; ó Hidrotérmicos e Hidroinformática

Área de investigación: **Compiladores y lenguajes**. La investigación en esta área se enfoca en reducir costos de programación, facilitar la generación de código para procesadores multicore, incrementar la seguridad y confiabilidad del software, mejorar el rendimiento de las aplicaciones (rapidez), nuevas formas de aprovechar el hardware y disminuir el consumo de energía de las computadoras. Todo lo anterior, aprovechando la programación en paralelo y disminuyendo el esfuerzo de los programadores.

- **30-CIDIS-10**. La investigación doctoral debe estar relacionado con uno de los siguientes tópicos: Programación orientada a aspectos; Programación orientada a contextos; Metaprogramación, Programación en paralelo; ó Lenguajes y compiladores para dispositivos móviles y embebidos.

Área de investigación: **Interacción hombre-máquina**. En la actualidad existen paradigmas de interacción (computación ubicua, bits tangibles, computación pervasiva, realidad aumentada, entre otras) que generarán la necesidad de implementar aplicaciones que sigan estos paradigmas, pues no siguen los modelos de desarrollo de software comúnmente conocidos. Las formas de evaluar la interacción de aplicaciones basadas en estos paradigmas aún están siendo exploradas.

La computación social es uno de los temas nuevos, que en nuestro medio, se conocen muy poco y hay mucho por investigar en la era del Web 2.0 y 3.0. Siendo muy poca la investigación en el área y siendo el CIDIS un centro en el que se busca transferir conocimientos y generar sistemas integradores de hardware y software a través de la innovación, esta área permitiría cumplir parcialmente con la misión del CIDIS.

- **31-CIDIS-11**. La investigación doctoral debe estar relacionado con uno de los siguientes tópicos: Desarrollo de interfaces amigables para personas con capacidades especiales; Interacción hombre máquinas para robots de rehabilitación; Interfaces naturales (reconocimiento de voz y aspectos biométricos); ó Interfaces para la interacción con equipos industriales.

Área de investigación: **Procesamiento digital de señales**. El procesamiento digital de señales como audio, video, y otras provenientes de diferentes tipos de transductores; puede ser aplicado a sistemas de control, de procesamiento de imágenes, telecomunicaciones, etc. La investigación de procesamiento está relacionada con el reconocimiento, codificación y análisis de señales mediante varios algoritmos tales como FFT. Es utilizada en muchos campos (biomedicina, sonar, radar, voz; etc.) con aplicaciones como: filtración de señales (filtros adaptivos y cancelación de ruido en conversaciones), telemedicina, teleeducación, televigilancia y control delincriminal (detección de rostros, identificación de voz, huellas digitales, iris del ojo, retina, huellas de la mano, etc).

- **32-CIDIS-12**. La investigación doctoral debe estar relacionado con uno de los siguientes tópicos: Seguimiento y calibración simultánea de sensores en ambientes urbanos; Procesamiento de señales en celdas biológicas; Identificación de señales con poca o nada información; Sistemas para la conversión eficiente de velocidades de muestreo, ó Desarrollo de algoritmos inspirados en la naturaleza.

Área de investigación: **Modelamiento de sistemas**. El modelamiento de sistemas permite simular el diseño de dispositivos electrónicos para evaluar su desempeño previo a la implementación; reduciendo los costos

de investigación y desarrollo, minimizando los requerimientos de hardware. Estos modelos pueden ser plasmados en sistemas embebidos, VHDL o en FPGA. El modelamiento y la optimización de sistemas actualmente forma parte de los nuevos procesos de producción de nuevas tecnologías.

- **33-CIDIS-13.** La investigación doctoral debe estar relacionado con uno de los siguientes tópicos: Algoritmos de optimización para el diseño de sistemas; Modelamiento de sistemas de telecomunicaciones de bajo costo; Modelamiento de sistemas inalámbricos de banda ancha; ó Modelamiento de interfaces electrónicas para dispositivos móviles con aplicación a la Agricultura, Salud, Microempresas, Seguridad, o Educación.

Área de investigación: **Sistemas Digitales.** La electrónica digital se caracteriza por la versatilidad de los componentes para resolver un problema utilizando tecnologías como FPGA, Diseño VLSI, Sistemas en chip.

- **34-CIDIS-14.** La investigación doctoral debe estar relacionado con uno de los siguientes tópicos: Nuevas y eficientes arquitecturas de hardware; el codiseño de componentes de hardware y software; ó arquitecturas de bajo consumo de potencia.

Área de investigación: **Robótica.** Los sistemas robóticos durante los últimos años han visto multiplicado el número de posibilidades reales de aplicación no solo en países desarrollados sino en aquellos en vía de desarrollo. Por su complejidad los sistemas robóticos permiten la interacción de diversas áreas de la ingeniería como la electrónica, computación, telecomunicaciones, visión, control, mecánica y diversos campos de la ciencia como el razonamiento cognitivo y otros. Esto ha permitido que en países como el nuestro se comience a explorar la construcción y aplicación efectiva y económica de la robótica en la solución de problemas nacionales en sectores como la medicina, la educación, la agricultura y otros ligados a la industria.

- **35-CIDIS-15.** La investigación doctoral debe estar relacionado con uno de los siguientes tópicos: Robótica Industrial; Robótica cognitiva, Sistemas robóticos en ambientes hostiles; Interacción y colaboración entre robots y humanos; Manipulación autónoma; Sistemas Telerobóticos; ó Visión para robots.

Área de investigación: **Micro Robótica.** Con el desarrollo de la tecnología para microsistemas electromecánicos (MEMS en inglés), el empuje que están recibiendo tanto la nanotecnología y la robótica, las posibilidades del desarrollo y aplicación de robots o sistemas robóticos de pequeña escala han ido en aumento a tal punto que nuevas líneas de investigación han aparecido.

- **36-CIDIS-16.** La investigación doctoral debe estar relacionado con uno de los siguientes tópicos: Robots basados en la Biología, Manipuladores robóticos flexibles; ó Movimiento robótico en ambientes complejos

Área de investigación: **Electrónica Industrial.** La electrónica industrial es un área de aplicación diversa cuyo objetivo tiende a la automatización de procesos industriales, el desarrollo de componentes, módulos y sistemas de uso eficiente de energía.

- **37-CIDIS-17.** La investigación doctoral debe estar relacionado con uno de los siguientes tópicos: instrumentación electrónica de Sistemas Multiprocesadores; Sistemas electrónicos o unidades de interface para control electrónico automotrices y/o médicos; ó Metodologías para realizar ensayos no-destructivos a materiales y sistemas en funcionamiento utilizando componentes electrónicos.

Área de investigación: **Caracterización y Procesamiento a Nanoescala: Sistemas nano-estructurados.**

- **38-CIDNA-1.** La investigación doctoral debe estar relacionado con uno de los siguientes tópicos: Caracterización de partículas y materiales a micro y nanoescala, diseño de sistemas estructurados en base a micro y nano materiales, procesamiento de materiales, montaje de sistemas a partir de nano-materiales.

Área de investigación: **Nano-Fotónica.**

- **39-CIDNA-2.** La investigación doctoral debe estar relacionado con uno de los siguientes tópicos: Desarrollo de plataformas integradas ópticas a nanoescala; ó Nanofabricación de biosensores.

Área de investigación: **Materiales Nano-estructurados.**

- **40-CIDNA-3.** La investigación doctoral debe estar relacionado con uno de los siguientes tópicos: Caracterización de partículas y materiales a micro y nanoescala, mecánica de materiales a micro y nanoescala, nano-compuestos, compuestos con memoria de forma, nano-manufactura tomando en consideración principios físicos de multi-física/multi-escala aplicables a diseño a gran escala.

Área de investigación: **Nanoquímica.**

- **41-CIDNA-4.** La investigación doctoral debe estar relacionado con uno de los siguientes tópicos: Química del estado sólido, Cristalización (Nano cristales coloidales), Diseño, síntesis y estudio de moléculas funcionales, Procesamiento mineral, ó Bio-nanomateriales, utilizando principios de nanoquímica teórica y computacional.

Área de investigación: **Mecatrónica.** Las áreas de desarrollo en mecatrónica estarán orientadas al Diseño y control de robots, Control de Procesos de Manufactura, Sistemas: maquina – humano o humano maquina, Control de movimientos, Diseño de Maquinas, Programas de computacion para el diagnostico y control en tiempo real Y Sistemas mecánicos : Modelado, Identificación y control.

- **42-CIDNA-5.** La investigación doctoral debe estar relacionado con uno de los siguientes tópicos: Sistemas Biomecánicos: Control de movimiento de prótesis mediante circuitos, sensores y actuadores; Agricultura : Automatización del control de suelos por medio de robots y sensores; Minería: Robots que analicen suelos, gases, o entren a lugares donde el humano no pueda ir; Mejoramiento de producción al automatizar los diferentes procesos como : Traslado de materias primas, verificación de calidad de producto , etc. por medio de cámaras, sensores , actuadores etc.; ó Aprovechamiento de recursos: Automatizando la captación de la energía solar (equipo que siga la trayectoria del sol), Automatización de la captación de mareas vía exclusas.

Área de investigación: **Ingeniería de alimentos (post-cosecha).** Analizar el impacto de las prácticas de post-cosecha en la calidad de la composición de frutas y vegetales frescos, con el fin de proponer mejoras en la manipulación durante toda la cadena de distribución teniendo como resultados que el consumidor reciba frutas y vegetales de mejor calidad nutricional y organoléptica

- **43-CIDNA-6.** La investigación doctoral debe estar relacionado con uno de los siguientes tópicos: Almacenamiento de frutas y vegetales en atmósferas controladas y modificadas; enfriamiento en post-cosecha; Tecnología de frutas semi-procesadas; ó Fisiología de post-cosecha.

Área de investigación: **Ingeniería de alimentos (Procesamiento de alimentos).** Proponer alternativas de procesamiento de alimentos que sean de fácil aplicación y bajo consumo energético que permitan mejorar la calidad organoléptica y nutricional así como, incrementar el tiempo de vida útil de los productos.

- **44-CIDNA-7.** La investigación doctoral debe estar relacionado con uno de los siguientes tópicos: Deshidratación y Secado de Alimentos; Procesos Térmicos de Alimentos; Comportamiento Reológico de alimentos; Aplicación de Tecnología de Barreras; ó conservación de alimentos mínimamente procesados.

Área de investigación: **Logística y Operaciones.** Descripción del proceso de materias primas y productos que se mueven dentro, a través y hacia fuera de la empresa. Es importante innovar las operaciones de planeación, implementación y control de la eficiencia, así como también, la efectividad del flujo y almacenamiento de productos, servicios e información relacionada desde el punto de origen hasta el punto de consumo con el propósito de dar la satisfacción que requiere el cliente.

- **45-CIDNA-8.** La investigación doctoral debe estar relacionado con uno de los siguientes tópicos: Administración de la cadena de suministros; La logística y el transporte; Manipuleo y almacenamiento de materiales; Análisis y mejoramiento de las operaciones; ó Programación y control de la producción y los diseños de métodos de trabajo.

Área de investigación: **Materiales de construcción.** Debe contribuir en la investigación de los materiales en combinación con el Laboratorio de FIMCP y otros que se instalen en ESPOL.

- **46-CIDNA-9.** La investigación doctoral debe estar relacionado con uno de los siguientes tópicos: caracterización cristalina, composición química, propiedades físicas y mecánicas y la aplicación de todo tipo de material que se utiliza en la construcción.

Área de investigación: **Economía del Agua.** Desarrollo de alternativas de asignación del recurso agua basados en principios de mercado y con alcance de cuencas hidrográficas; tomando en cuenta, según la tecnología disponible, todos los servicios ambientales disponibles y sus reales usuarios.

- **47-CADS-1.** La investigación doctoral debe estar relacionado con uno de los siguientes tópicos: Mercados de agua (mayoristas, minoristas, de reuso, otros); Comercio Virtual de Agua (por ej. En exportación de productos agrícolas, industriales, etc.); ó Valoración de servicios ambientales de cuencas hidrográficas (como herramienta para la toma de decisiones en la priorización de sus usos, ej. Minería, Seguridad Alimentaria, desarrollo, otros).

Área de investigación: **Legislación Ambiental y del Agua.** Desarrollo de esquemas legales, adaptados a realidades locales, regionales y nacionales, que promuevan o mejoren el manejo integrado de cuencas

hidrográficas, con principios de mercado, y que incluya mecanismos de participación para los diferentes involucrados, desde instituciones del Estado hasta comunidades locales.

- **48-CADS-2.** La investigación doctoral debe estar relacionado con uno de los siguientes tópicos: Derechos consuntivos y no consuntivos del agua; Sistemas de gestión de cuencas hidrográficas; Institucionalidad y manejo de competencias; ó Gobernabilidad y gobernanza.

Área de investigación: **Vulnerabilidad y Gestión de Riesgos.** Capacidad de análisis aquellos factores de riesgo tanto físicos como sociales que pueden afectar el bienestar de las comunidades que desarrollan sus actividades en una cuenca hidrográfica; desarrollo de soluciones que compatibilicen estas actividades con el buen mantenimiento de las cuencas y que permitan la adaptabilidad en el manejo.

- **49-CADS-3.** La investigación doctoral debe estar relacionado con uno de los siguientes tópicos: Herramientas de Análisis a través de SIG's; Vulnerabilidad y Riesgos Físicos; Vulnerabilidad y Riesgos Sociales; ó Institucionalidad en la Gestión de Riesgos.

Área de investigación: **Minería de Datos.** Existe gran cantidad de información que ha sido generada a través de diferentes proyectos y actividades y que son de utilidad en el desarrollo de soluciones y planes de manejo para cuencas. Sin embargo, esta información se encuentra disponible de muchas maneras y en diferentes formatos, lo cual hace necesario la aplicación de herramientas que permitan la detección de aquellos datos que son los más relevantes en un momento determinado.

- **50-CADS-4.** La investigación doctoral debe estar relacionado con uno de los siguientes tópicos: Modelos de árbol de decisión; Sistemas de monitoreo inteligentes; ó Desarrollo de sistemas expertos.

Área de investigación: **Modelos de Comportamiento Humano.** Las soluciones técnicas a un problema tienen sus propios méritos en el sentido de ser eficaces para cumplir sus objetivos.

Sin embargo, para que la herramienta desarrollada se pueda implementar es necesario que esta sea construida en conjunto y desde las comunidades que van a ser usuarias. Cada sitio donde una solución deba ser desarrollada tiene su propio universo social, el cual es una variable más en la construcción de las herramientas de solución.

- **51-CADS-5.** La investigación doctoral debe estar relacionado con uno de los siguientes tópicos: Priorización de necesidades en comunidades con exceso y déficit de agua; Cohesión social en zonas rurales; ó Colectivos organizados en comunas.

Área de investigación: **Recursos Humanos.** Es necesario formar investigadores en el área de Recursos Humanos ya que mucho del conocimiento actual acerca del Recurso Humano tiene base en los países desarrollados. Se puede aportar mucho a la ciencia analizando la perspectiva local. Aspectos importantes que hacen la realidad ecuatoriana distinta es el tamaño de las empresas, el cual en su mayoría es pequeño o en el mejor de los casos mediano.

- **52-CADS-6.** La investigación doctoral debe estar relacionado con uno de los siguientes tópicos: Gestión estratégica del recurso humano para mejorar la productividad y eficiencia de nuestras empresas; Sistemas de compensación y sus efectos en la productividad; ó Estudio del manejo motivacional y sus efectos en la productividad.

Área de investigación: **Administración de conflictos y Negociación.** Mecanismos para resolver disputas a nivel individual, colectivo o institucional utilizando herramientas de mediación y negociación.

- **53-CADS-7.** La investigación doctoral debe estar relacionado con uno de los siguientes tópicos: Conflictos empresariales; Conflictos laborales; ó Mediación de tratados internacionales de comercio o inversión.

Área de investigación: **Manejo sustentable de recursos hídricos y mineros.** El Ecuador es un país rico en recursos hídricos y mineros, la nueva ley de aguas se relaciona con el manejo sustentable de estos dos recursos. La explotación minera a gran escala se inicia en los próximos años y se necesita de la participación de investigadores en el control ambiental de los efluentes líquidos y residuos sólidos generados por la explotación minera.

- **54-CADS-8.** La investigación doctoral debe estar relacionado con uno de los siguientes temas: Contaminación que generan los líquidos y los sólidos producto de la explotación minera; ó Control del medio ambiente minero.

Área de investigación: **Energía Solar.**

- **55-CERA-1.** La investigación doctoral debe estar relacionado con uno de los siguientes tópicos: Optimización en el aprovechamiento de la energía de los sistemas solares fotovoltaicos y térmicos, Desarrollo de materiales para células fotovoltaicas, ó Desarrollo de superficies selectivas.

Área de investigación: **Energía Eólica.**

- **56-CERA-2.** La investigación doctoral debe estar relacionado con uno de los siguientes tópicos: Planificación y desarrollo científico en la producción y utilización de energía eólica, Aplicación y Desarrollo de modelos avanzados de predicción de viento, ó Diseño de alabes y palas.

Área de investigación: **Hidrogeno.**

- **57-CERA-3.** La investigación doctoral debe estar relacionado con uno de los siguientes tópicos: Sistemas de energía basados en hidrogeno, Aplicaciones domesticas y vehiculares, Sistemas de producción de hidrogeno a gran escala, Nuevos materiales para componentes de celdas de combustibles, ó Sistemas híbridos con integración del hidrogeno.

Área de investigación: **Energía de Biomasa**

- **58-CERA-4.** La investigación doctoral debe estar relacionado con uno de los siguientes tópicos: Caracterización de biomasa para biocombustibles, Planificación y desarrollo científico en la producción y utilización de biocombustibles, Análisis de los impactos socio-económicos y ambientales relacionados a la industria de biocombustibles., ó Diseño de políticas públicas orientadas al desarrollo de los biocombustibles.

Área de investigación: **Energía Geotérmica**

- **59-CERA-5.** La investigación doctoral debe estar relacionado con uno de los siguientes tópicos: Diseño de pequeñas centrales geotérmicas de generación de electricidad, ó Examinar las características de eficiencia inherentes a este recurso.

Área de investigación: **Energía Gravitacional y magnética.**

- **60-CERA-6.** La investigación doctoral debe estar relacionado con uno de los siguientes tópicos: Planificación y desarrollo científico de las energías gravitacional y magnética aplicadas a los procesos de generación de electricidad y/o procesos para resolver la demanda energética utilizando procesos limpios.

Área de investigación: **Aspectos económicos de los sistemas energéticos.**

- **61-CERA-7.** La investigación doctoral debe estar relacionado con uno de los siguientes tópicos: La interrelación o integración entre la ciencia, la tecnología y la economía de los sistemas energéticos alternativos; Modelaje para un adecuado enfoque de la energía en los países del tercer mundo; ó Análisis económico-financiero de los proyectos energéticos alternativos.

Área de investigación: **Hormigón, cemento y asfalto.** El desarrollo de grandes obras de ingeniería civil requiere del uso de materiales con calidad. La investigación del cemento, hormigón y asfalto es una necesidad prioritaria para la ciudad de Guayaquil y para el país. La ESPOL seria la universidad líder en el control de calidad y ensayos de los materiales relacionados.

- **62-CERA-8.** La investigación doctoral debe estar relacionado con uno de los siguientes tópicos: optimización del uso de los hormigón, cemento o asfalto; Implementación de laboratorios de materiales con certificación de calidad.

Área de investigación: **Gas Natural.**

- **63-CERA-9.** La investigación doctoral debe estar relacionado con uno de los siguientes tópicos: Yacimientos de gas natural; Diseño, construcción y operación de plantas de gas
- natural; Investigación en plantas criogénicas; Investigación en GNV (Gas Natural Vehicular).

Área de investigación: **Petroquímica.**

- **64-CERA-10.** La investigación doctoral debe estar relacionado con uno de los siguientes tópicos: Procesos petroquímicos para el desarrollo de agricultura a partir de fertilizantes; ó Investigaciones y desarrollo de software para procesos petroquímicos.

Área de investigación: **Geotecnia.** El país tiene tres regiones bien definidas y en cada una de ellas hay problemas geotécnicos relacionados con los materiales, pendientes, alteración de las rocas y

fenómenos naturales. Deberá trabajar en proyectos de investigación geotécnica para la protección de vidas humanas en zonas urbanas.

- **65-CERA-11.** La investigación doctoral debe estar relacionado con inestabilidad de laderas

Art. 2 Del proceso de selección de candidatos

La ESPOL hará las convocatorias necesarias para asignar las becas que constan en Plan de Formación Doctoral de la Fase I del PARCON ESPOL.

La difusión se hará utilizando los medios internos de la ESPOL.

El Comité de Selección hará una evaluación de las propuestas, entrevistará a todos los candidatos y seleccionará al más idóneo para cada una de las becas.

Art. 3 De los Programas Doctorales

Los estudios doctorales pueden ser desarrollados sea a tiempo completo en el extranjero o en modalidad de tiempo compartido. Los candidatos están en libertad de elegir la modalidad en la que realizará sus estudios doctorales. En caso de la modalidad de tiempo compartido debe anticiparse el número de viajes y el tiempo de permanencia en el extranjero.

Los candidatos están en libertad de escoger la Universidad en la que realizarán sus estudios doctorales siempre que esta conste entre las mejores 500 universidades del mundo de acuerdo con el ranking de Shangai más actualizado (<http://www.arwu.org/>).

Los tópicos de investigación doctoral deben ceñirse a las líneas de investigación presentadas en este documento.

Art. 4 Del Comité de Selección.

El Comité de Selección estará conformado por el Rector de la ESPOL, quien lo presidirá, el Vicerrector General de la ESPOL, el Director del CICYT y el Director del Centro o Unidad Académica a la que corresponde la candidatura.

El Presidente del Comité de selección tendrá voto dirimente.

Art. 5 De las candidatos.

Podrán aplicar a la becas doctorales profesores y graduados de la ESPOL con el siguiente orden de prioridad para la selección:

1. Profesores con nombramiento
2. Profesores contratados con relación de dependencia
3. Profesores contratados por honorarios profesionales
4. Profesionales graduados en la ESPOL.

Art. 6 De los requisitos

Los candidatos deberán entregar la documentación que acredite el cumplimiento con los siguientes requisitos:

1. Tener 45 años o menos al 1 de enero del 2010.
2. Hoja de vida.
3. Carta de motivación.
4. Propuesta de investigación doctoral debidamente avalado por el tutor propuesto. Las propuestas deben ser consistentes con la Estrategia de Investigación de la ESPOL 2010-2020 (información disponible en el CIYT).
5. Carta de admisión de la Universidad donde realizará los estudios doctorales.
6. Copia de los diplomas universitarios.
7. Copia de las calificaciones obtenidas en su estudios universitarios.
8. Certificación del resultado de la prueba oficial del TOEFL. Los candidatos deberán obtener por lo menos 550 en TOEFL para ser considerados. Todos los candidatos están obligados a cumplir este requisito, independientemente del idioma en que realice sus estudios.
9. Carta de compromiso para trabajar en la ESPOL por lo menos por un tiempo igual al doble del empleado en la formación doctoral.

Art. 7 De las condiciones económicas.

Las condiciones económicas serán acordadas individualmente con cada candidato.

Certifico: Que el presente Reglamento fue discutido y aprobado por el Consejo Politécnico en sesión celebrada el 29 de septiembre de 2009.

Lcdo. Jaime Véliz Litardo
SECRETARIO ADMINISTRATIVO”

CERTIFICO: *Que el precedente reglamento fue conocido por el Consejo Politécnico en su sesión del día 14 de enero de 2010 mediante resolución N° 10-01-022. Reformado por el Consejo Politécnico en su sesión del día 24 de noviembre de 2010, mediante la resolución No. 10-11-339. Reformado por el Consejo Politécnico en su sesión del 10 de mayo de 2011, mediante resolución N° 11-05-104.*

Ab. Alexandra Iza de Díaz
SECRETARIA ADMINISTRATIVA