

# **Programa de Doctorado en Ergonomía para América Latina**

## **1. Entidades participantes:**

Universidad Federal de Río de Janeiro

Instituto Superior Politécnico "José Antonio Echeverría".

Universidad de Matanzas "Camilo Cienfuegos".

## **2. Coordinadores:**

- Dr. José Orlando Gómes. Chair of Professional Standards and Education Committee/International Ergonomics Association. Profesor de Ergonomía de la Universidad Federal de Río de Janeiro, Brasil.
- Dr. Silvio Viña Brito. Vice-presidente del Tribunal Nacional de Grado Científico de Ing. Industrial. Profesor Titular del Instituto Superior Politécnico "José A. Echeverría". Cuba
- Dr. Joaquín García Dihigo. Miembro del Tribunal Nacional de Grado Científico de Ing. Industrial. Profesor Titular de Ergonomía y Seguridad y Salud del Trabajo de la Universidad de Matanzas. Cuba

## **3. Modalidad.**

La modalidad es a tiempo parcial.

En ella el alumno irá adquiriendo los conocimientos paulatinamente según se muestra en el Acápito No 8.

Para ello el estudiante debe asistir a las actividades docentes programadas dos veces en el año de una duración cada una de 45 días cada una durante los cuatro años de duración del programa de forma que al concluir haya tenido una estancia en Cuba de un año. Las estancias serán preferiblemente en los períodos de diciembre-enero y julio-agosto.

Se prevé la participación de los tutores en los países donde los doctorantes estén realizando su investigación.

## **4. Justificativa:**

La necesidad de estudiar y mejorar los factores humanos en los sistemas productivos y de servicios es la razón principal que justifica la creación de este programa, la que está dirigida fundamentalmente a ámbito latinoamericano, donde por razones históricas existe una relativa homogeneidad en el desarrollo tecnológico. Resulta especialmente

importante para profesionales de recursos humanos, especialistas en seguridad y salud en el trabajo, especialistas en Ergonomía, médicos del trabajo, psicólogos ocupacionales, diseñadores industriales, ingenieros industriales, profesores e investigadores de las temáticas de que trata, aunque por las temáticas que aborda la estructura del programa puede dar cabida a disímiles especialistas de otras ramas de la ciencia vinculada con la ergonomía.

El desarrollo de la Ergonomía como ciencia ha estado intrínsecamente vinculado a la elevación de la eficiencia y la productividad, con el bienestar del factor humano, a través del perfeccionamiento y optimización de los sistemas de trabajo y sus elementos: tecnología, personas y tareas, en su relación con los diferentes tipos de ambientes en que se encuentran: físicos, naturales, económicos, regulatorios, sociales. Por otra parte el desarrollo de la Seguridad y Salud en el Trabajo se concibe hoy como una especialidad orientada a crear las condiciones para que el trabajador pueda desarrollar su labor eficientemente y con el mínimo de riesgos, evitando sucesos que afecten su salud e integridad, el patrimonio de la entidad y el medio ambiente. Tiene como núcleo central la gestión de los riesgos y su alcance va más allá de prevenir el accidente, la enfermedad o el agotamiento, pues tiende a tomar un sentido más amplio como factor de motivación y eficiencia de los trabajadores, sobre la base de integrar sus principios y tareas a las distintas actividades y funciones de la empresa. Es por ello que ambas se interrelacionan con la calidad, el medio ambiente, la organización del trabajo, la productividad, la formación de los trabajadores, la comunicación y la seguridad social, entre otras esferas.

En la actualidad, la Ergonomía y seguridad y salud en el trabajo han evolucionado y no sólo comprenden conceptos como el de calidad de vida del trabajador, también el de calidad del producto y del servicio, y se apoya en los principios de la prevención, la mejora continua, la participación de todos y el control de la dirección.

## **5. Avaless de las universidades participantes:**

**El Instituto Superior Politécnico "José Antonio Echeverría"** ha acumulado experiencias desde su creación en 1962 en las materias de Ergonomía y Seguridad y Salud en el Trabajo, tanto en la impartición de pregrado y posgrado, como en la investigación y consultoría a empresas de todo tipo. El trabajo investigativo ha tenido una gran relevancia desde entonces en estas materias, baste decir que un total de 10 profesionales han defendido exitosamente sus tesis de Doctores en Ciencias Técnicas en estas

especialidades en la Facultad. El claustro ha tenido una permanente actualización desde entonces, mediante la colaboración con diferentes entidades internacionales como la UNESCO, la Universidad Politécnica de Dresden, la Academia de Cultura Física y la Politécnica de Poznan, la Universidad de Waterloo, en la década de 1970. En la década de 1980 nuestro claustro sostuvo intercambio con varias universidades y especialistas de Estados Unidos, Canadá, Alemania, Argentina, URSS, Polonia y España.

En la actualidad se han intensificado y ampliado estos intercambios con las Universidades Politécnicas de Cataluña y Politécnica de Madrid, la fundación MAFRE (especializada en Seguridad e Higiene y Ergonomía) en España, del Valle de México en México, y de Lüleå en Suecia, así como múltiples contactos con profesionales relacionados con la International Ergonomics Association y diferentes asociaciones nacionales de Ergonomía. Los profesores tienen una participación activa en sociedades científicas nacionales y extranjeras vinculadas con estas temáticas adscritas a la International Ergonomics Association tales como: Asociación Española de Ergonomía, Comisión Internacional de Salud Ocupacional (ICOH) y su Comité Científico de Prevención de Accidentes (SCOAP), Sociedad de Psicólogos de Cuba, Asociación de Médicos del Caribe en su sección de Salud Ocupacional y la Asociación Nacional de Economistas de Cuba.

**Por su parte la Universidad de Matanzas "Camilo Cienfuegos"** fundada en 1972, desarrolla sistemáticamente en el pregrado los cursos de Ergonomía y Salud y Seguridad del Trabajo, a la carrera de Ingeniería Industrial. Aunque también reciben conocimientos de estas temáticas los egresados de Ingeniería Mecánica, Licenciatura en Turismo e Ingeniería Química.

Todos los años se imparten posgrados relacionados con estas temáticas a profesionales del territorio, así como se han desarrollado varias tesis de maestrías en Ergonomía y Salud y Seguridad del Trabajo en una maestría que tienen un perfil en Gestión de la Producción y los Servicios de la que ya tiene nueve ediciones concluidas

Cinco profesionales ha obtenido su categoría de Doctores en Ciencias en temáticas relacionadas con el trabajo mental en centrales azucareros, y en profesores de la Educación Superior, la evaluación y el mejoramiento de las condiciones de trabajo en las camareras de piso del sector hotelero, la creación de índices para evaluar riesgos en el turismo, así como la evaluación y el control del ruido en termoeléctricas. Los países de orígenes de ellos han sido la República de Siria, Brasil y Cuba.

Se ha obtenido una patente relativa a la creación de un equipo capaz de valorar el trabajo mental en profesiones que comprometan al analizador visual y otra patente está en fase de aprobación en la República de Brasil relativa a al diseño y creación de un equipo para evaluar el tiempo de reacción a partir de todas sus modalidades.

Se han realizado servicios científicos técnicos a partir de contratos económicos con empresas del petróleo (EPEP Centro), turismo (Hoteles Sandals, Cuatro Palmas, Paradiso y Puntarenas) y la Empresa ARTEX.

Se mantienen vínculos de intercambio con varias instituciones internacionales como son la Fundación MAPFRE, donde una profesora recibió un entrenamiento, la Policlínica de Milano, donde los creadores del método OCRA CHECK LIST impartieron un curso en nuestra universidad, la Fundación SIDA canadiense donde se ha presentado un proyecto de colaboración. También con disímiles universidades e instituciones latinoamericanas se han realizado intercambios, fundamentalmente a partir de la invitación de profesores de nuestro claustro. Son los casos de en México: la Universidad Veracruzana, la Cámara de la Industria de la Transformación y la Universidad Michoacana. En los caso de Venezuela con la Universidad Bolivariana, en Brasil con la Facultad de Derecho de Ipatinga, con la Universidad Politécnica Antonio Carlos" y con el Consejo Nacional de Escuelas Comunitarias, campus Varginha. En Ecuador con la Universidad Técnica Equinoccial y con la Escuela Superior Agronómica de Manabí. En Panamá se han dictado charlas y conferencias a través de la Consultora CEBASA.

Hoy se han aprobado en nuestra área autorizada para doctorado cuatro nuevos temas doctorales. Dos de ellos dirigidos a la elaboración y validación de un nuevo método de evaluación ergonómica, otro encaminado a la detección, demostración y aprobación de nuevas enfermedades profesionales no registradas oficialmente por los órganos competentes y un cuarto tema dirigido a la creación de empleos para discapacitados, los que se encuentran en diferentes fases de desarrollo.

Se han publicado unos 45 artículos en revistas de Cuba, México, España, Brasil, Panamá y Uruguay, así como la edición de los libros El hombre y su ambiente laboral en Cuba y la humanización del trabajo en España.

## **6. Estudiantes.**

Los requisitos de Ingreso son:

- ◆ Ser graduado universitario.
- ◆ Experiencia laboral, investigativa y(o) docente mínima de dos años en la temática.
- ◆ Dominar el idioma español y poder leer literatura técnica y comunicarse en otro idioma preferiblemente en inglés.
- ◆ Conocer el manejo de la microcomputadora personal a través de software de aplicación.

En el período durante el que se convoque el Proceso de Admisión, cada aspirante debe presentar:

1. Título universitario original revalidado en su país de origen.
2. Aval de años de experiencia con que cuenta en la producción, los servicios, la investigación o la docencia (certificado por el o los centros laborales donde haya desarrollado su trabajo).
3. Si ha desarrollado maestría debe presentar su título original revalidado en el país de origen.
4. Curriculum Vitae.
5. Dos fotos tipo carné.

Los directivos del programa sostendrán con cada uno de los aspirantes una entrevista en la cual:

- Precisaré, en los casos necesarios, detalles acerca de la información incluida en la documentación presentada previamente por el aspirante.
- Revisará la formación económica, matemática y de idiomas del entrevistado.

Con posterioridad a las entrevistas, los directivos del Programa Doctoral:

Seleccionarán a aquellos aspirantes que reúnan los requisitos de ingreso.

#### **7. Patrocinadores del Programa:**

- Fundación Ergónomos sin Fronteras,
- Ulaergo
- las sociedades nacionales de Ergonomía afiliadas
- IEA.

#### **8. Opciones del candidato que ha sido aprobado por los directivos del Programa Doctoral:**

Una vez aprobado el candidato por los directivos del Programa Doctoral este tiene dos opciones:

- **Primera opción:**

## ***Cursar una maestría en Ergonomía y Salud y Seguridad de Trabajo como paso inicial para continuar el doctorado***

El Programa Académico de la Maestría en Ergonomía, Seguridad y Salud en el Trabajo estará conformado por tres Diplomados y la Tesis de Maestría:

**Diplomado I:** Seguridad y Salud en el Trabajo (con 210 horas lectivas y 60 horas de proyecto de curso).

**Diplomado II:** Ergonomía (con 210 horas lectivas y 60 horas de proyecto de curso)

**Diplomado III:** Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo. Integración de conocimientos y gestión de ambas ciencias (con 195 horas lectivas y 60 horas de proyecto de curso).

**Tesis de maestría** (con 285 horas)

A continuación, en la Tabla 1 se enumeran los cursos que serán impartidos, las horas y la cantidad de créditos que corresponden a cada uno.

ASIGNATURA	HORAS LECTIVAS	CREDITOS
<b>Diplomado I: Seguridad y Salud en el Trabajo</b>		
1. Impacto socio-económico de las condiciones de trabajo	30	2
2. Higiene Ocupacional I	45	3
3. Riesgos Ocupacionales I	30	2
4. Metodología de la Investigación Científica	30	2
5. Riesgos Ocupacionales II	30	2
6. Higiene Ocupacional II	45	3
SUBTOTAL	210	14
<b>7. Seminario de investigación para proyecto de curso</b>	<b>60</b>	<b>4</b>
<b>Diplomado II. Ergonomía</b>		
8. Estadística y diseño de experimentos	45	3
9. Ergonomía física.	45	3
10. Ergonomía cognitiva. Teorías del comportamiento y aplicaciones a la seguridad y la ergonomía	45	3
11. Ergonomía Organizacional	30	2
12. Análisis de factibilidad de soluciones que aporta la Seguridad y la Ergonomía	30	2
SUBTOTAL	195	13
<b>13. Seminario de investigación para proyecto de curso</b>	<b>60</b>	<b>4</b>
<b>Diplomado III. Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo y Programas ergonómicos</b>		
14. Gestión de Recursos Humanos	30	2
15. Salud Ocupacional. Prevención de enfermedades profesionales.	45	3
16. Métodos de diagnóstico, análisis y control de riesgos.	45	3

17. Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo y Programas ergonómicos.	45	3
18. Integración de sistemas de gestión.	30	2
SUBTOTAL	195	13
<b>19. Seminario de investigación para proyecto de curso</b>	<b>60</b>	<b>4</b>
<b>Subtotal módulos lectivos</b>	<b>600</b>	<b>40</b>
<b>Proyectos de curso</b>	<b>180</b>	<b>12</b>
<b>Tesis</b>	<b>285</b>	<b>19</b>
<b>Total</b>	<b>1065</b>	<b>71</b>

La metodología de formación consiste en:

- ◆ Cada cursista será guiado por un tutor durante la realización de la Maestría.
- ◆ La investigación comienza desde el Diplomado I. A cada módulo corresponderá un Proyecto de Curso que comprenderá los temas de los componentes académicos correspondientes, pero ajustándolo a la línea de investigación acordada con el tutor.
- ◆ La aplicación de métodos activos de enseñanza como forma didáctica en cada componente lectivo o académico, sobre la base además de la correspondencia de estos últimos con las líneas de investigación que sustentan a la Maestría

Para los alumnos que han aprobado la Maestría y deseen continuar al Doctorado en Ciencias Técnicas tienen que aprobar los siguientes exámenes adicionales:

- Problemas Sociales de la Ciencia y la Tecnología
- Idioma Inglés
- Adicionalmente tienen que publicar, al menos dos artículos en revistas de 1er o 2do nivel.

- **Segunda Opción:**

**Doctorados no Curriculares (tutoriales).**

Características del Doctorado en Cuba.

El estudiante que sea aprobado por los Directivos del Programa Doctoral puede pasar directamente a optar por el doctorado, sin pasar previamente la maestría.

Este tipo de modalidad tiene un fuerte componente tutorial que transita por las siguientes etapas:



- Concepción del tema de investigación, caracterizado por poseer novedad científica. El auxilio del tutor resulta fundamental en esta etapa.
- Presentación del diseño de la tesis en el consejo científico de la Facultad y la Universidad patrocinadora.
- Aprobación del tema propuesto por la academia de ciencias de Cuba. Emisión de un dictamen aprobatorio (solo para aspirantes cubanos).

A partir de este momento, el aspirante tiene “cuatro años” como máximo para defender su trabajo.

- Inscripción del tema en el departamento docente o área autorizado a la universidad patrocinadora.
- Rendición de cuentas periódica del aspirante, ante el departamento docente o área autorizada donde inscribió su tema, de los resultados obtenidos en el año según el cronograma realizado con su tutor.
- Realización de los exámenes siguientes:
  - Idioma extranjero (preferiblemente Inglés).
  - Problemas sociales de la ciencia y la tecnología.
  - Especialidad (en el caso que haya cursado la maestría se le exime de esta prueba)
- Elaboración de la primera versión de la tesis.
- Predefensa ante el departamento docente donde inscribió el tema de doctorado, donde se les realizaran las sugerencias a mejorar en el trabajo.
- Elaboración de un número de resúmenes, los cuales deberán ser enviados a personalidades de la rama específica del conocimiento, de los cuales se recogerán posteriormente sus opiniones sobre el trabajo enviado.
- Elaboración de la tesis definitiva, tomando en consideración las sugerencias señaladas en la predefensa.
- Elaboración de la segunda y definitiva versión de la tesis.
- Tener publicados o aceptados a publicar dos artículos científicos en revistas de primer o segundo nivel.
- Defensa ante un Tribunal Nacional estatal de la tesis, el cual aprueba el trabajo según la votación directa y secreta de sus miembros.

## Plan de actividades

### Programa de Doctorado Tutelar.

<i>Actividades realizadas</i>	<i>Horas</i>	<i>Días de Estancia en Cuba</i>
<b>PRIMER AÑO</b>		
<b>FORMACIÓN TEÓRICO METODOLÓGICA</b>		
Examen de mínimo Problemas Sociales de la Ciencia.		
Examen de mínimo de Idioma.		
Examen de mínimo de Especialidad de Ingeniería Industrial.		
<b>FORMACIÓN COMO INVESTIGADOR</b>		
Taller de Tesis I. Exposición, intercambio y debate con el tutor y doctores del Departamento con vistas a la constatación del problema científico y formulación del Proyecto de Investigación. Preparación de su presentación en el Departamento. Análisis bibliográfico.	24	45 días
Seminario de Investigación: "Constatación del problema científico".	4	
Taller de Tesis II. Exposición, intercambio y debate con el tutor y doctores para realizar los ajustes en el proyecto de investigación y programación de actividades de la investigación. Análisis bibliográfico con vistas al diseño de la Tecnología de solución.		45 días
Presentación de ponencias en eventos científicos.		
Publicación de artículos científicos.		
<b>SEGUNDO AÑO</b>		

Taller de Tesis III. Exposición, intercambio y debate con doctores del Departamento sobre temas de Ingeniería Industrial con vistas a la preparación para Programa General del examen de la especialidad y sobre el Programa Complementario con el tutor de la tesis. Análisis y mejoramiento de la tecnología de solución a partir del intercambio con el tutor y doctores del área de conocimiento del tema de investigación y valoración de los aportes científicos de la tesis.	24	45 días
Seminario de investigación: "Tecnología de solución".	4	
Taller de Tesis IV. Exposición, intercambio y debate con el tutor y doctores del Departamento para puntualizar los ajustes necesarios en la tecnología de solución y definir los temas en que debe profundizar el aspirante en el estudio bibliográfico con vistas a mejorar el diseño de la Tecnología de solución.	24	45 días
Presentación de ponencias en eventos científicos.		
Publicación de artículos científicos.		
<b>TERCER AÑO</b>		
Taller de Tesis V. Exposición, intercambio y debate con el tutor y doctores del Departamento para análisis de los resultados de la validación de la tecnología de solución a partir del intercambio con el tutor y doctores del área de conocimiento del tema de investigación y valoración de los aportes científicos de la tesis.	24	45 días
Seminario de investigación: "Implementación de la Tecnología de solución".	4	
Taller de Tesis VI. Exposición, intercambio y debate con el tutor y doctores del Departamento para puntualizar los ajustes necesarios en la tecnología de solución a partir de los resultados de la validación.	24	45 días
Presentación de ponencias en eventos científicos.		
Publicación de artículos científicos.		
<b>CUARTO AÑO</b>		
<b>PREPARACIÓN DE LA TESIS Y PREDEFENSA</b>		

Taller de Tesis VII. Sesiones de trabajo con los dos oponentes de la predefensa y el tutor del trabajo para analizar los métodos e insuficiencias del trabajo y las estrategias a seguir para mejorar la tecnología.	24	45 días
Predefensa en el Departamento.	4	
Taller de Tesis VIII. Sesiones de trabajo con el tutor para puntualizar los cambios a realizar en la tecnología y el documento final de la Tesis con vistas a la entrega final para el Acto de defensa.	24	45 días
Defensa ante el Tribunal Nacional.	4	

## 9. Componente Práctico

Modulo Trabajos Prácticos (TP): durante los primeros 1,5 años, los estudiantes harán la formación práctica en ergonomía, siguiendo el modelo de formación del Conservatoire National de Arts et Metiers de Paris, que constituye de un estudio de campo de con tres talleres en este periodo, completando con un reporte al final, que tiene como eje central la Análisis Ergonómico del Trabajo (AET), hecho en empresas cubanas o de países latino-americanos

## 10. Selección de la Universidad donde el aspirante será inscripto.

Tanto el ISPJAE como la UMCC tienen departamentos docentes autorizados para la realización de los programas doctorales en virtud de una larga experiencia en la formación de grados científicos. Por tanto los directivos del Programa Doctoral, en función del tema de tesis presentado por el aspirante decidirá a que universidad se adscribe el optante que será el responsable de la planificación, organización y control de todo el proceso descrito en el Acápite Número 8.

Resulta imprescindible señalar que la defensa de la tesis es realizada ante un Tribunal Nacional designado al efecto. Es decir que independientemente de la universidad donde el aspirante sea inscripto, la defensa de la tesis

correrá a cargo de dicho Tribunal Nacional conformado por los especialistas del país más estrechamente vinculado al tema que se proponga defender.