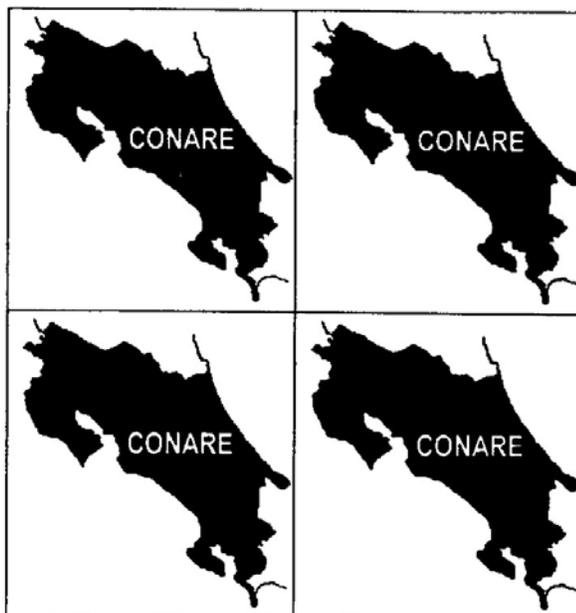


**CONSEJO NACIONAL DE RECTORES  
OFICINA DE PLANIFICACION  
DE LA EDUCACION SUPERIOR**



**Dictamen sobre la propuesta de creación de  
la Maestría Gerencia de Proyectos del Instituto Tecnológico de Costa Rica**

OPES-8/2007

Mayo, 2007

378. 2  
C755d

Consejo Nacional de Rectores. Oficina de Planificación de la Educación Superior.

Dictamen sobre la propuesta de creación de la Maestría Gerencia de Proyectos de Instituto Tecnológico de Costa Rica / CONARE-OPES. – San José, CR. : CONARE-OPES, 2007.  
64 h. ; 28 cm. (OPES ; 8-2007)

1. ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS . 2. EJECUCIÓN DE PROYECTOS 3. PLAN Y PROGRAMA DEL POSGRADO.  
4. INSTITUTO TECNOLÓGICO DE COSTA RICA. I. Título.

# Presentación

El estudio que se presenta en este documento, (OPES-8/2007) se refiere al dictamen sobre la propuesta de creación de la *Maestría en Gerencia de Proyectos del Instituto Tecnológico de Costa Rica*.

El dictamen fue realizado por el M. Sc. Alexander Cox Alvarado, Investigador IV de la División Académica de la Oficina de Planificación de la Educación Superior (OPES). La revisión del documento estuvo a cargo del M. Ed. Fabio Hernández Díaz, Jefe de la División citada.

El presente dictamen fue aprobado por el Consejo Nacional de Rectores en la sesión 16-07 artículo 8, celebrada el 22 de mayo del 2007.

*José Andrés Masís Bermúdez*  
Director OPES

# MAESTRÍA EN GERENCIA DE PROYECTOS DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO DE COSTA RICA

## *Índice de texto*

	Página
1. Introducción	1
2. Demanda social	2
3. Desarrollo académico en el campo de la Gerencia de Proyectos	6
4. Desarrollo de la investigación en el campo de la Gerencia de Proyectos	10
5. Características académicas del futuro posgrado	18
5.1 Objetivos de la Maestría	18
5.2 Perfil profesional	18
5.3 Requisitos de ingreso y permanencia	25
5.4 Plan de estudios, programas, duración, requisitos de graduación y diploma a otorgar	26
6. Los académicos que laborarán en el posgrado	27
7. Autorización de la Unidad Académica para impartir posgrados	28
8. Los recursos físicos y administrativos con que contará el posgrado para su funcionamiento	30
9. Conclusiones	32
10. Recomendaciones	32
Anexo A: Plan de estudios	33
Anexo B: Programas de los cursos	36
Anexo C: Profesores de los cursos	59
Anexo D: Profesores de los cursos y sus grados académicos	62

## 1. Introducción

La solicitud para impartir la *Maestría en Gerencia de Proyectos* en el Instituto Tecnológico de Costa Rica (ITCR) fue solicitada al Consejo Nacional de Rectores por el señor Rector del ITCR, M.Sc. Eugenio Trejos Benavides, en nota SCI-037-2007, con el objeto de iniciar los procedimientos establecidos en el *Flujograma para la creación de nuevas carreras o la modificación de carreras ya existentes*<sup>1</sup>. El CONARE, en la sesión 04-2007, artículo 3) inciso a), del 13 de febrero de 2007, acordó que la Oficina de Planificación de la Educación Superior (OPES) realizara el estudio correspondiente.

Las unidades académicas base de la Maestría serán las escuelas de Administración de Empresas, Ingeniería en Construcción e Ingeniería en Computación. La *Maestría en Gerencia de Proyectos* será de la modalidad profesional.

Cuando se proponen posgrados nuevos se utiliza lo establecido en el documento *Metodología de acreditación de programas de posgrado: Especialidad Profesional, Maestría y Doctorado*<sup>2</sup>. En esta metodología se toman en cuenta siete grandes temas, que serán la base del estudio que realice la OPES para autorizar los programas de posgrado que se propongan. Estos son los siguientes:

- La demanda social para el posgrado que se propone.
- El desarrollo académico del área de estudios en que se enmarca el posgrado.
- El desarrollo de la investigación en el campo de estudios del posgrado.
- Las características académicas del futuro posgrado.
- Los académicos que laborarán en el posgrado.

- Los recursos personales, físicos y administrativos con que contará el posgrado para su funcionamiento.
- El financiamiento del posgrado.

A continuación se analizarán cada uno de estos aspectos.

## 2. Demanda social

Sobre la demanda social, el Instituto Tecnológico de Costa Rica envió el siguiente resumen:

“Todo el planeta está inmerso en un proceso irreversible de globalización, del que no escapa nuestro país. Cada vez se tiene una mayor presencia de empresas transnacionales trabajando e invirtiendo en nuestro territorio. La tendencia a nivel internacional es que la ejecución de proyectos esté a cargo de profesionales en este campo particular. Más aún la tendencia en países como Estados Unidos y en Europa es que estos profesionales estén certificados por algún gremio reconocido. Nuestro país debe estar en capacidad de suplir profesionales calificados en el campo de la Gerencia de Proyectos, para cubrir la demanda creciente a nivel nacional generada tanto por los empresarios criollos como por el inversionista extranjero.

Ha sido evidente, durante los últimos años, la necesidad de una oferta académica a nivel nacional, en el área de Gerencia de Proyectos. La demanda que han presentado programas de posgrado como el de la Universidad para la Cooperación Internacional (a la fecha se han abierto casi cuarenta grupos de la Maestría), o el programa de Gerencia de Proyectos de la Escuela de Ingeniería en Computación del ITCR, confirman esta percepción. El mismo Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos a través del Colegio de Ingenieros Tecnólogos ha hecho patente la urgencia de contar con una mayor preparación de los egresados en ésta área, mediante diferentes misivas enviadas al ITCR y a través de sus representantes en diversas instancias del quehacer institucional.

Un estudio de mercado llevado a cabo por iniciativa de las Escuelas proponentes, confirman la alta demanda que tendría un programa de la naturaleza planteada. La población en la que se enfocó el estudio la constituyen los profesionales en las diferentes ingenierías y los del área de administración, que a juicio de la Comisión son los que están involucrados con mayor frecuencia en la formulación y ejecución de proyectos. En general los resultados del estudio de mercado mostraron consistencia en cuanto a los siguientes aspectos: interés por cursar una maestría, posi-

cionamiento de las universidades públicas y la principal alternativa a escoger para obtener un posgrado: Gerencia de Proyectos.

Cabe destacar la anuencia de la población para contestar la encuesta, pues se considera que el porcentaje de respuestas recibidas fue muy importante en vista de la modalidad utilizada. En este sentido, esta respuesta se considera un indicativo que confirma el interés de la población consultada respecto a una oferta académica en el área de Gerencia de Proyectos.

Si bien es cierto hay una percepción clara en cuanto a que el posgrado en Gerencia de Proyectos se ha convertido en una necesidad para los egresados de múltiples carreras y que están involucrados de una u otra forma en proyectos de diversa índole y tamaño, se hace necesario confirmar esta apreciación.

Bajo este contexto, se llevó a cabo un estudio de mercado denominado *Investigación de mercados para determinar el perfil del mercado potencial y la posible demanda de la Maestría en Gerencia de Proyectos a ser impartida por el Instituto Tecnológico de Costa Rica* llevado a cabo por M.A.E. Oscar Chacón Navarro, y finalizado en diciembre de 2005. Los resultados de esta investigación permiten conocer las características del sector social al que se dirige esta nueva oferta académica.

Se buscó con esta investigación de mercados recopilar la información necesaria que le permitiera, a la Comisión del Instituto Tecnológico de Costa Rica para el Análisis y Evaluación de la Carrera de Maestría en Gerencia de Proyectos, obtener la información necesaria para determinar las características del sector social que se quiere atender con esta nueva oferta académica.

Aunque se pueden llevar a cabo proyectos en cualquier ámbito de la ciencia, la percepción del mercado indica que las áreas relativas a la ingenierías y evidentemente la administración en general, son las que presentan en la actualidad una mayor necesidad y demanda de un eventual programa de posgrado en la Gerencia de Proyectos, por lo que se acordó que el estudio abarcara a los afiliados activos de los siguientes colegios profesionales: Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos, Colegio de Profesionales en Ciencias Económicas y Colegio de Profesionales en Informática y Computación.

La población de estudio se definió como todas aquellas personas que cuenten con un grado universitario mínimo de bachiller y que tengan una afiliación activa en alguno de los siguientes colegios profesionales: Colegio de Ingenieros Civiles, Colegio de Arquitectos, Colegio de Ingenieros Tecnólogos, Colegio de Electricistas, Mecánicos e Industriales, Colegio de Topógrafos, Colegio de Profesionales en Ciencias Económicas y Colegio de Profesionales en Informática y Computación; al mes de septiembre del año 2005.

La población bajo estudio se considera de carácter finito al 26 de septiembre del 2005 y estaba constituida a esa fecha por un total 24 061 profesionales agremiados en los colegios.

Para la aplicación del cuestionario se hizo uso de la Internet. Esto dado que, fue el único método bajo el que estuvieron de acuerdo colaborar las autoridades de los diferentes colegios. Se sobreentiende un elemento de conveniencia en la recopilación de la información.

De 24 061 correos enviados, 1528 afiliados contestaron adecuadamente el cuestionario debido a que, dada la modalidad de aplicación, quedaba a la disposición de cada colegiado el atender o no el estudio.

El cuestionario se mantuvo en el sitio web del 28 de noviembre al 12 de diciembre del 2005. Algunos de los resultados más importantes obtenidos en el estudio son los siguientes:

- La población de interés está formada por profesionales graduados en diversas carreras universitarias.
- El cuestionario de investigación fue atendido por profesionales agremiados a todos los colegios bajo estudio.
- El 72% ( $\pm 3\%$ ) de la población de interés, no realiza estudios universitarios en la actualidad. En caso, de que los integrantes de este segmento, decidan obtener otro título universitario, la Maestría en Gerencia de Proyectos del ITCR, se convertiría en una alternativa que podrían considerar.
- Sin duda alguna, el obtener el grado de “Maestría”, es uno de los objetivos a nivel académico que le interesa alcanzar a la mayoría de profesionales, que realizan o no estudios universitarios en la actualidad, y forman parte de la población bajo estudio.
- A nivel de estudios de posgrado las universidades públicas gozan de un excelente posicionamiento en la mente de los profesionales interesados en cursar una maestría y que realizan o no estudios universitarios en la actualidad. Por esta razón, este posgrado ofrecido por el ITCR contaría con este elemento a favor.
- La Maestría en Gerencia de Proyectos es el posgrado de mayor interés para ser llevado por los profesionales interesados en cursar una maestría y que en la actualidad realizan o no estudios universitarios. Esto contribuye con el ambiente de decisión que debe llevar a cabo el ITCR con respecto a esta nueva oferta académica.
- El 71% ( $\pm 3\%$ ) de los profesionales que forman parte de la población bajo estudio, estarían interesados en cursar una Maestría en Gerencia de Proyectos a ser ofrecida por el Instituto Tecnológico de Costa Rica.

Con estos resultados, se hace evidente la consistencia de los datos obtenidos de parte de los encuestados, en cuanto a interés por cursar una maestría, posicionamiento de las universidades públicas y la principal alternativa a escoger para obtener un posgrado (Gerencia de Proyectos).

Se presentan a continuación las principales conclusiones obtenidas del estudio de mercado:

- La mayoría de los profesionales que forman parte de la población bajo estudio no se encuentran realizando estudios universitarios en la actualidad. Ahora bien, si se toma en cuenta la disposición de estos profesionales en obtener el grado académico de maestría, podría afirmarse, que la Maestría en Gerencia de Proyectos a ser ofrecida por el Instituto Tecnológico de Costa Rica sería una alternativa que éstos podrían considerar escoger.
- La mayoría de los profesionales que forman parte de la población bajo estudio estarían interesados en cursar una Maestría en Gerencia de Proyectos a ser ofrecida por el Instituto Tecnológico de Costa Rica.
- El estudiante potencial de la Maestría en Gerencia de Proyectos cumpliría, en la mayoría de los casos, con el siguiente perfil:

***Profesional universitario graduado en Gerencia de Empresas o Ingeniería, de sexo masculino, residente en la Provincia de San José, lector asiduo del periódico La Nación, que trabaja principalmente en el sector público, que tiene ingresos mensuales netos entre ₡ 300.000 y ₡600.000 colones y tiene un conocimiento, entre básico e intermedio, del idioma inglés.***

Para satisfacer la demanda que refleja este estudio de mercado es que el ITCR, a través de las Escuelas de Ingeniería en Computación, Administración de Empresas e Ingeniería en Construcción proponen un programa de Maestría en Gerencia de Proyectos que se compone de un total de 15 cursos, con modalidad bimestral, el cual se impartirá en el Centro de Transferencia Tecnológica en Zapote. La duración total del programa será de dos años y dos meses aproximadamente. Se abrirán grupos anualmente, sin embargo este periodo puede variar de acuerdo a la demanda real y a la disponibilidad de profesores. Aunque la Maestría es abierta para que pueda participar cualquier profesional con un grado mínimo de bachiller universitario se estima y desea que a esta apliquen estudiantes del área de las ingenierías, de las ciencias económicas y de las ciencias de la computación e informática sin detrimento de otras áreas de estudio. Cabe resaltar que en el regla-

mento de admisión se ha establecido una serie de criterios de selección que permitirán definir la población de este programa.”<sup>3</sup>

### 3. Desarrollo académico en el campo de la Gerencia de Proyectos

El Instituto Tecnológico de Costa Rica envió la siguiente información sobre el desarrollo académico en la Gerencia de Proyectos:

La educación es uno de los medios fundamentales para que el país alcance un estatus de desarrollo, tanto social, como el que se ha logrado hasta ahora y reconocido internacionalmente, como a nivel económico. Hay una tendencia a nivel mundial a que los proyectos estén bajo la dirección de profesionales con formación en dicha área. Nuestro país no escapa a dicha tendencia. El mercado demanda profesionales capaces y preparados para concebir, planear, ejecutar y desarrollar proyectos haciendo un uso eficiente de los escasos recursos disponibles en un país pobre y en vías de desarrollo.

Las organizaciones están sujetas permanentemente a nuevos desafíos, la adaptación de las nuevas reglas a una economía globalizada, la superación de las crisis económicas, la creciente necesidad de ser más eficientes y eficaces, han obligado y obligan a las organizaciones a ser muy proactivas en la puesta en operación de nuevas herramientas que ayuden a la obtención de los objetivos organizacionales.

Tradicionalmente, los profesionales han administrado proyectos sin una formación especial en “Gerencia de Proyectos”. Por este motivo, la profesión del Gerente de Proyectos ha sido llamada una profesión *accidental*.

La falta de una formación específica se ha hecho aún más evidente con el creciente entorno competitivo que ha supuesto el paso de una economía tradicional a una economía basada en la información en la que los productos intangibles, la orientación al cliente y la presión externa e interna, afectan directamente la ejecución de los proyectos (retrasos, desviaciones en costos y tiempos) incrementando el número de proyectos que fracasan y en consecuencia las tareas que ha de desarrollar el Gerente de Proyectos.

Este currículum proporciona un grupo de herramientas y procesos que componen una de las metodologías más exitosas y reconocidas de la gestión moderna: la *gestión por proyectos*.

Dentro de los estándares más divulgados en ésta área se encuentran los enunciados por el *Project Management Institute (PMI, www.pmi.org)*, institución de origen estadounidense, pero de carácter mundial, que ha desarrollado una metodología

que ha permitido con su aplicación garantizar el éxito de innumerables proyectos en más de 140 países.

Este programa ha tomado los enunciados del PMI y le ha sumado la experiencia de profesionales de nuestro país que han utilizado y fortalecido los mismos en la ejecución de proyectos exitosos.

Para realizar su función, el Gerente de Proyectos debe definir, planificar y controlar el proyecto que lidera. Por este motivo, se han ido desarrollando todo un conjunto de herramientas y técnicas que conforman *la caja de herramientas* para gestionar proyectos.

Asimismo, el Gerente de Proyectos necesita conocer y disponer de toda una serie de habilidades que van más allá de los conocimientos técnicos y de las herramientas tradicionales de trabajo del Gerente de Proyectos. El Máster en Gerencia de Proyectos tendrá una visión completa y a la vez práctica y flexible de la profesión del Gerente de Proyectos desde el contexto en que realiza sus tareas hasta las habilidades que necesita desarrollar.

Considerando la oferta académica a nivel de posgrado existente en Costa Rica, en Latinoamérica y aún a nivel mundial, es importante reconocer al menos tres tipos de programas identificados: aquellos orientados a la gestión de una clase específica de proyectos, aquellos que sitúan la gestión de proyectos como una especialización dentro de la gestión general de las organizaciones y finalmente, aquellos orientados a los principios generales de la gerencia de proyectos.

Se ofrecen en nuestro país tres programas en el área de administración de proyectos, uno relativamente consolidado que ofrece la Universidad para la Cooperación Internacional, otro mucho más reciente impartido por la Universidad Interamericana, y otro cuyo enfoque es de carácter más específico, pues se refiere a proyectos de impacto social.

Luego de un análisis cuidadoso de la oferta disponible, presentamos una propuesta diferente, en donde se combinan las características de los programas orientados a los principios generales, con aquellos programas que han desarrollado técnicas y herramientas específicas para áreas particulares.

Históricamente, el sector de la construcción ha sido contribuyente y usuario asiduo de los proyectos y han sido considerados como los padres de esta disciplina.

En la economía del conocimiento, la tecnología ha sido incluida dentro de los conceptos estratégicos en las organizaciones y el éxito de proyectos que la involucren, es quizás hoy más importante que nunca. Por esa razón hay que señalar que hoy por hoy, las organizaciones y la filosofía de proyectos, se encuentran muy

cercanos, al punto que la gerencia por proyectos es una de las corrientes de administración, de mayor crecimiento en el mundo.

La Maestría Profesional en Gerencia de Proyectos es una iniciativa conjunta de tres Escuelas del Instituto Tecnológico de Costa Rica: la Escuela de Ingeniería en Computación, la Escuela de Administración de Empresas y la Escuela de Ingeniería en Construcción.

Así, las tres escuelas involucradas en el planteamiento de este programa, sin duda son contribuyentes al desarrollo, y al mismo tiempo, usuario frecuentes de la gerencia de proyectos. Si se revisan los planes de estudio de las carreras de las tres escuelas citadas, es clara la presencia de cursos del área de Gerencia de proyectos en la formación de los profesionales, tanto a nivel de grado como a nivel de posgrado.

A nivel mundial, el PMI en su carácter de la organización mundial profesional más grande del mundo reconoce programas de capacitación (programas de actualización profesional no conducentes a un grado académico), pero también cuenta con un programa de acreditación de programas académicos lanzado en el 2001, que reconoce programas bajo exigentes estándares de clase mundial.

Un programa de Maestría como el que se propone, coincide con los fines y principios establecidos en el Estatuto Orgánico del Instituto Tecnológico de Costa Rica, que buscan formar profesionales en diferentes disciplinas que contribuyan con el desarrollo del país, con un elevado nivel de calidad y enmarcados en principios éticos que garanticen una sociedad más justa.

La Escuela de Ingeniería en Computación así como la Escuela de Administración de Empresas ofrecen programas de Maestría desde 1986 y 1990 respectivamente. Desde el 2005, la Escuela de Administración cuenta con un Programa Acreditado por SINAES (Bachillerato Diurno de Cartago), cuenta además con un Programa de Doctorado en alianza con la Universidad de Valencia, el cual está formando a un grupo de más de 20 docentes de esta Escuela. Además, cuenta con la incubadora de empresas el cual es un programa que forma empresarios, una revista especializada en negocios y próximamente, como parte de los planes de mejoras con el SINAES, se creará un Centro de Investigación.

La Escuela de Ingeniería en Construcción ofrece el grado de Licenciatura en Ingeniería en Construcción, el cual está acreditado hasta el año 2010 por el CEAB (Canadian Engineering Accreditation Board) y tiene planes de creación de programas a nivel de posgrado desde el 2001. Asimismo, cuenta con el Centro de Investigación en Vivienda y Construcción (CIVCO) y el Centro de Experimentación en Construcción (CECO).

El primero de ellos, el CIVCO, está adscrito a la Escuela de Ingeniería en Construcción y su fin es contribuir con el desarrollo del sector en lo relacionado con vivienda económica, por medio de la investigación y el desarrollo. El segundo, el CECO es un laboratorio de materiales donde se cuenta con equipos para realizar ensayos de laboratorio a una amplia gama de materiales de construcción.

El Proyecto de Maestría en Gerencia de Proyectos se enmarca perfectamente dentro de la misión del ITCR, pues la institución podrá contribuir, con mayor eficacia, al desarrollo integral del país desde una perspectiva de competitividad a nivel nacional e internacional.

La Maestría se convierte, entonces en una herramienta de vinculación de la Institución con la sociedad nacional, específicamente con el sector productivo. Por otra parte, los contenidos de los cursos están basados en estándares internacionales, tratan de reflejar el estado del arte del área, de manera que los profesionales egresados de la misma estén en capacidad de administrar proyectos a nivel nacional e internacional.

Asimismo, la Maestría propuesta es congruente con los ejes académicos que guían el quehacer del ITCR, específicamente en cuanto a que involucra a tres escuelas, mediante un trabajo integrado, interdisciplinario e interdepartamental. Las tecnologías de información, presentes hoy día en todos los ámbitos del quehacer humano; el sector construcción, motor de la economía nacional; y las ciencias de la administración, se conjugan mediante la participación de las Escuelas supracitadas para ofrecer una oferta académica que no está enfocada a estos sectores únicamente.

De las escuelas que iniciaron la labor académica en el ITCR, tanto la Escuela de Ingeniería Electromecánica como la de Ingeniería en Producción Industrial ofrecen ya programas a nivel de maestría. Por otra parte los egresados, a través del Colegio de Ingenieros Tecnólogos, han planteado reiteradamente la necesidad de que la Escuela de Ingeniería en Construcción ofreciera formación adicional, específicamente un programa de posgrado acorde a las necesidades de crecimiento profesional de este gremio.

De esta manera, las Escuelas de Construcción, de Administración y de Computación, se han abocado a desarrollar en forma conjunta un Programa de Maestría en Gerencia de Proyectos, situación que llena las expectativas de la Escuela de Construcción, en el sentido de cubrir las necesidades de sus egresados y de consolidar y proyectar el modelo deseado por la Escuela.

El proyecto de Maestría en Gerencia de Proyectos satisface, también, en forma individual, los objetivos de proyección a la sociedad, al sector productivo en particular, de contribuir al desarrollo integral del país con una oferta académica de calidad, reflejados en cada una de las misiones de las Escuelas participantes.”<sup>4</sup>

#### 4. Desarrollo de la investigación en el campo de la Gerencia de Proyectos

El Instituto Tecnológico de Costa Rica envió el siguiente resumen sobre el desarrollo de la investigación en el campo de la Gerencia de Proyectos:

“El surgimiento de nuevo conocimiento en variadas áreas como las Ciencias de la Computación, las Ciencias de la Administración y las Ciencias de la Construcción han contribuido, y continúan haciéndolo, al desarrollo de nuevo conocimiento en el área de Gerencia de Proyectos. Esta área, es pues una que cobija investigadores e investigaciones a través de todo el mundo. Aún cuando este programa se visualiza en sus inicios como un programa de maestría profesional, existen los ingredientes necesarios para desarrollar, a futuro, una maestría de naturaleza académica, posiblemente ligado a programas de doctorado o de investigación en las ciencias mencionadas, como es el caso en varias universidades alrededor del mundo.

Es importante anotar, que aunque la profesión es reconocida mundialmente desde hace varias décadas, en Costa Rica no es quizás hasta hace menos de cinco años, que se ha venido hablando y reconociendo la necesidad de profesionales en gerencia de proyectos, reconociendo las diferencias de perfil entre un Gerente de Proyectos y el de un Ingeniero en Computación, un Ingeniero en Construcción o un Administrador de Empresas.

A nivel local, las escuelas participantes en el programa, han desarrollado experiencia suficiente en la investigación en el campo de la gerencia de proyectos, por medio de los cursos, que se imparten en sus diferentes programas. El desarrollo de proyectos académicos en el área, ha permitido explorar, de naturaleza principalmente aplicativa los conceptos de la gerencia de proyectos a las áreas de tecnología, construcción y administración de empresas.

Por esa razón, una de las políticas y líneas estratégicas de investigación que tendrá este posgrado es profundizar la investigación del fenómeno de la gerencia de proyectos en el marco de cada uno de los cursos que se impartirán dentro de esta maestría, siempre ligado al área de énfasis de interés del estudiante. Otras líneas o políticas de investigación en cada uno de los cursos debe ser la búsqueda de respuestas y soluciones a los problemas y situaciones generadas en la implementación y ejecución de proyectos así como el estudio del tema de gerencia de proyectos para teorizar sobre la temática a futuro y con ello generar mayor experiencia y producción académica y profesional en el campo.

Dos de las escuelas participantes del programa cuentan con centros de investigación en sus respectivas áreas, por lo que por medio de ellos y otros recursos institucionales, como la biblioteca, suscripciones a publicaciones periódicas, accesos a bancos de datos y la relación con organizaciones profesionales, se garantiza un desarrollo adecuado de la investigación en el área.

En el caso de la Escuela de Ingeniería en Computación, esta estableció, en 1986, el primer programa de Maestría en Computación en la región centroamericana, con una fuerte orientación hacia la investigación.

El Centro de Investigaciones en Computación (CIC) se abrió en 1992. Su edificio y equipamiento fueron financiados mediante fondos del Banco Interamericano de Desarrollo. El CIC es una entidad adscrita a la Escuela de Ingeniería en Computación del Instituto Tecnológico de Costa Rica. El propósito del CIC es el de contribuir a la solución de problemas en la región Centroamericana y del Caribe mediante la realización de actividades orientadas a la generación, adaptación, incorporación y difusión de conocimientos informáticos.

Las soluciones que ofrece el CIC se obtienen mediante actividades enmarcadas dentro de las siguientes áreas:

- Consultoría y asesoría técnica
- Investigación y desarrollo de soluciones que involucran tecnología computacional novedosa.
- Educación continua en temas relacionados con la tecnología computacional

A nivel de grado, la Escuela de Computación ha tenido una respuesta a la creciente demanda, pues el cupo para nuevos estudiantes se incrementó dramáticamente en 1994. La matrícula del primer año en el campus en Cartago fue de 90 estudiantes. En la Sede Regional en San Carlos se aceptan 50 estudiantes más. Se está considerando la posibilidad de ofrecer la carrera en otros lugares de Costa Rica. Actualmente la Escuela cuenta con alrededor de 990 estudiantes de bachillerato y 215 estudiantes de maestría.

Además de la enseñanza orientada a la obtención de un grado, la Escuela de Ingeniería en Computación está implementando actividades de educación profesional continua de manera agresiva. Además, ofrece cursos y seminarios diseñados de acuerdo con las necesidades de organizaciones públicas y privadas que requieren de capacitación y educación de alta calidad *en casa* en tecnología de la información y su administración.

En el caso de Administración de Empresas, esta Escuela cuenta con un programa de formación doctoral, en convenio con la Universidad de Valencia de España, en donde participan sus profesores, asimismo se ha creado una revista especializada de negocios y como parte del proceso de mejoramiento continuo se creará el Centro de Investigación en Ciencias Administrativas. Cabe indicar que esta Escuela cuenta con un Programa de Emprendedores, el Programa de Incubadora de Empresas, la Feria de Ideas y Negocios así como un programa agresivo de formación

y capacitación a través de la FUNDATEC mediante el cual ofrece servicios de asesoría y capacitación a las empresas nacionales e internacionales.

La Escuela en Ingeniería en Construcción cuenta con Centros de investigación, tales como el Centro de Investigaciones en Vivienda y Construcción (CIVCO) y el Centro de Experimentación en Construcción (CECO). El objetivo del CIVCO es contribuir con el desarrollo del sector en lo relacionado con vivienda económica, por medio de la investigación y el desarrollo, para cambiar la práctica constructiva de los asentamientos humanos, con el fin de mejorar la calidad de vida de los habitantes mediante la transferencia y adaptación de tecnologías en las áreas de materiales y sistemas de construcción, física de la construcción, planeamiento urbano y habitacional, infraestructura hidráulica y saneamiento y administración de la construcción. El CIVCO cuenta dentro de su planta física con espacio y equipo requerido para llevar a cabo ensayos en estructuras tanto a escala natural como reducida.

Mientras tanto, el CECO es un laboratorio de materiales donde se cuenta con equipos para realizar ensayos de laboratorio a una amplia gama de materiales de construcción que incluye, agregados, cementos, concretos, suelos y mezclas asfálticas.

La Escuela de Ingeniería en Construcción cuenta con un laboratorio con veinte computadoras, donde los estudiantes pueden utilizar programas de dibujo, programación y análisis estructural, así como las herramientas usuales para la confección de informes y trabajos. En el caso de las Escuelas de Administración de Empresas y Computación cada una de ellas cuenta con su propio laboratorio de computadoras, con número similar de máquinas con su respectivo software que estará a disposición de los estudiantes de este posgrado.

De las tres escuelas que soportarán este programa académico, es importante señalar que ellas cuentan con experiencia en el campo de la Gerencia de Proyectos. La Escuela de Ingeniería en Computación desde el 2003 ha sido pionera en el ITCR en la puesta en marcha de programas de educación continua en el campo de la Gestión y Administración de Proyectos Informáticos, a esta iniciativa se ha sumado la Escuela de Administración de Empresas, desde el 2004. Asimismo, esta Escuela apoya a las carreras de grado (Bachillerato y Licenciatura) dentro del ITCR con cursos de servicio en el área de la Formulación y Evaluación de Proyectos. En el caso de la Licenciatura en Construcción, por las características de este programa el tema de la gestión, gerencia y producción de proyectos es inherente a las características del profesional que se forma.

El ITCR cuenta con toda la infraestructura, mobiliario y equipo requeridos para el desarrollo del programa tanto a nivel de la sede central en Cartago como en la sede ubicada en Zapote, específicamente en el Centro de Transferencia Tecnológica.

Para iniciar el programa entre las escuelas participantes se ha reunido un equipo de por lo menos 18 profesores con un nivel mínimo de Maestría. Adicionalmente, se cuenta con una lista de profesores que eventualmente podrían participar en el programa y que además reúnen los requisitos en cuanto a formación académica y experiencia en el área en particular.

Los proyectos de investigación buscan poner la disciplina de la Ingeniería en Construcción, así como la Administración de Empresas y la Ingeniería en Computación al servicio de las áreas prioritarias para el desarrollo del ITCR y del país. Además, se atiende la solución de problemas propios de estas áreas mediante proyectos de investigación básica. Actualmente se desarrollan investigaciones aplicadas y básicas. Todos los proyectos que se presentan aquí fueron aprobados por la Vicerrectoría de Investigación y Extensión del ITCR. Entre los proyectos en ejecución o concluidos recientemente por las tres escuelas, podemos citar:

### PROYECTOS ABIERTOS I SEMESTRE 2005

<b>NOMBRE DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN</b>	<b>INVESTIGADOR</b>
Evaluación de Riesgo de ceniza (Tefra) y de deslizamiento de lodo (Lahares) por erupciones del Volcán Irazú	Dr. José Castro
Lutniers de la tecnología: Productos de bajo costo para apoyo de la Educación, la Transferencia de Tecnología a las Comunidades	Ing. Milton Villegas
Conferencias internacionales organizadas por la Escuela de Ingeniería en Computación del ITCR	Ing. Alicia Salazar
SPREAD: Sistemas y protocolos de consistencia para ambientes distribuidos	Ing. Esteban Meneses
Generación de variables aleatorias mediante descomposición e integración	Ing. José Helo
e-911: Centro de atención de emergencias informáticas	Msc. Rodrigo Bogarín
Software para el análisis de imágenes industriales como base para la construcción de máquinas de visión de bajo costo	Msc. Rodrigo Bogarín
Desarrollo de herramientas para la visualización de modelos de datos científicos	Ing. Armando Arce
Klá, Análisis de la web costarricense	Ing. Esteban Meneses
Capacitación para olimpiadas de programación	Ing. Esteban Meneses
Análisis y diseño preliminar de herramientas de apoyo a comunidades	Dr. César Garita
Caracterización de egresados emprendedores	MBA. Juan Carlos Leiva
Modelo empresarial en el campo administrativo y financiero del leasing	MBA. José Martínez
Adm. y manejo de los desechos en proyectos de construcción: Etapa II	Msc. Ana Grettel Leandro
Estructuras livianas de madera	Ing. Aldo Ramírez
Estudio comparativo del comportamiento ante la corrosión de paneles	Ing. Sonia Vargas
Ecosaneamiento	Ing. Elías Rosales
La estructura organizativa en los procesos de autoevaluación de titulaciones universitarias	MSc. Miguel Guevara

Establecimiento de un modelo de funcionamiento para el incremento de la competitividad	MBA. Antonio Gadea
Fortalecimiento de las Municipalidades de la RHN	Licda. Eilyn Barrantes
Desarrollo económico local: Gestión empresarial para el incremento	MSc. Bernal Martínez
Creación de una arquitectura embebida de tiempo real	Ing. Abel Méndez
SIRZEE, sistema de información regional para el fortalecimiento	Dr. Oscar López
Hacia una estrategia para reutilización de requisitos: El Proceso Directory	Dr. Oscar López

## PROYECTOS ABIERTOS PARA EL II SEMESTRE DEL 2005

<b>NOMBRE DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN</b>	<b>INVESTIGADOR</b>
Evaluación de Riesgo de ceniza (Tefra) y de deslizamiento de lodo (Lahares) por erupciones del Volcán Irazú	Dr. José Castro
Lutniers de la tecnología: Productos de bajo costo para apoyo de la Educación, la Transferencia de Tecnología a las Comunidades	Ing. Milton Villegas
Conferencias internacionales organizadas por la Escuela de Ingeniería en Computación del ITCR	Ing. Alicia Salazar
SPREAD: Sistemas y protocolos de consistencia para ambientes distribuidos	Ing. Esteban Meneses
Generación de variables aleatorias mediante descomposición e integración	Ing. José Helo
e-911: Centro de atención de emergencias informáticas	Msc. Rodrigo Bogarín
Software para el análisis de imágenes industriales como base para la construcción de máquinas de visión de bajo costo	Msc. Rodrigo Bogarín
Desarrollo de herramientas para la visualización de modelos de datos científicos	Ing. Armando Arce
Klá, Análisis de la web costarricense	Ing. Esteban Meneses
Capacitación para olimpiadas de programación	Ing. Esteban Meneses
Análisis y diseño preliminar de herramientas de apoyo a comunidades	Dr. César Garita
Caracterización de egresados emprendedores	MBA. Juan Carlos Leiva
Modelo empresarial en el campo administrativo y financiero del leasing	MBA. José Martínez
Adm. y manejo de los desechos en proyectos de construcción: Etapa II	MSc. Ana Grettel Leandro
Estructuras livianas de madera	Ing. Aldo Ramírez
Estudio comparativo del comportamiento ante la corrosión de paneles	Ing. Sonia Vargas
Ecosaneamiento	Ing. Elías Rosales
La estructura organizativa en los procesos de autoevaluación de titulaciones	MSc. Miguel Guevara
Establecimiento de un modelo de funcionamiento para el incremento de la competitividad	MBA. Antonio Gadea
Fortalecimiento de las Municipalidades de la RHN	Licda. Eilyn Barrantes
Desarrollo económico local: Gestión empresarial para el incremento	MSc. Bernal Martínez
Creación de una arquitectura embebida de tiempo real	Ing. Abel Méndez
SIRZEE, sistema de información regional para el fortalecimiento	Dr. Oscar López
Hacia una estrategia para reutilización de requisitos: El Proceso Directory	Dr. Oscar López

## PROYECTOS ABIERTOS PARA EL I SEMESTRE DEL 2006

<b>NOMBRE DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN</b>	<b>INVESTIGADOR</b>
Evaluación de Riesgo de ceniza (Tefra) y de deslizamiento de lodo (Lahares) por erupciones del Volcán Irazú	Dr. José Castro
Lutniers de la tecnología: Productos de bajo costo para apoyo de la Educación, la Transferencia de Tecnología a las Comunidades	Ing. Milton Villegas
Conferencias internacionales organizadas por la Escuela de Ingeniería en Computación del ITCR	Ing. Alicia Salazar
SPREAD: Sistemas y protocolos de consistencia para ambientes distribuidos	Ing. Esteban Meneses
Klá, Análisis de la web costarricense	Ing. Esteban Meneses
Visualización tridimensional de estructuras jerárquicas	Dr. Erick Mata
Soluciones de comercio electrónico para las PYMES	MSc. Edwin Aguilar
Implantación de Internet 0 como modelo para conectividad de datos sin servidor entre dispositivos de bajo costo: IZ-CR	Ing. Milton Villegas
Un Framework para la implementación en paralelo de algoritmos de aprendizaje competitivos para el uso eficiente en el procesamiento distribuido de bases de datos grandes	Dr. José Castro
Modelo empresarial en el campo administrativo y financiero del leasing	MBA. José Martínez
Adm. y manejo de los desechos en proyectos de construcción: Etapa II	Msc. Ana Grettel Leandro
Elaboración y divulgación de documento sobre el tema: Viviendas levantadas sobre el suelo	Ing. Rolando Fournier
II Edición del directorio de graduados emprendedores del ITCR	MBA. Juan Carlos Leiva
Lanzamiento de la revista de la Escuela Administración de Empresas	MBA. Juan Carlos Leiva
Cátedra UNESCO de Informática para la Biodiversidad-Desarrollo de Capacidades en Informática para Biodiversidad en América Latina	Dr. César Garita
Desarrollo económico local: Gestión empresarial para el incremento	MSc. Bernal Martínez
Mejoramiento de la eficiencia en la cadena productiva de la yuca	MBA. Antonio Gadea
Hacia una estrategia para reutilización de requisitos: Construcción de un dominio	Dr. Oscar López
Ampliación de servicios del sistema de información regional(SIR-ZEE)	Dr. Oscar López

## PROYECTOS ABIERTOS PARA EL II SEMESTRE DEL 2006

<b>NOMBRE DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN</b>	<b>INVESTIGADOR</b>
Evaluación de Riesgo de ceniza (Tefra) y de deslizamiento de lodo (Lahares) por erupciones del Volcán Irazú	Dr. José Castro
Lutniers de la tecnología: Productos de bajo costo para apoyo de la Educación, la Transferencia de Tecnología a las Comunidades	Ing. Milton Villegas

Conferencias internacionales organizadas por la Escuela de Ingeniería en Computación del ITCR	Ing. Alicia Salazar
SPREAD: Sistemas y protocolos de consistencia para ambientes distribuidos	Ing. Esteban Meneses
Klá, Análisis de la web costarricense	Ing. Esteban Meneses
Visualización tridimensional de estructuras jerárquicas	Dr. Erick Mata
Soluciones de comercio electrónico para las PYMES	Msc. Edwin Aguilar
Implantación de Internet 0 como modelo para conectividad de datos sin servidor entre dispositivos de bajo costo: IZ-CR	Ing. Milton Villegas
Un Framework para la implementación en paralelo de algoritmos de aprendizaje competitivos para el uso eficiente en el procesamiento distribuido de bases de datos grandes	Dr. José Castro
Creación de una infraestructura de cluster para las universidades estatales costarricenses	Dr. José Castro
Representaciones efectivas para el agrupamiento distribuido de documentos Web	Ing. Esteban Meneses
Modelo empresarial en el campo administrativo y financiero del leasing	MBA. José Martínez
Proceso de nacimiento de las empresas creadas a partir del Concurso Nacional de Emprendedores y del Programa de Formación en Espíritu Emprendedor del ITCR, y valoración del entorno nacional de apoyo a los emprendedores nacientes	MBA. Juan Carlos Leiva
Adm. y manejo de los desechos en proyectos de construcción: Etapa II	Msc. Ana Grettel Leandro
Elaboración y divulgación de documento sobre el tema: Viviendas levantadas sobre el suelo	Ing. Rolando Fournier
Ecosaneamiento	Ing. Elías Rosales
II Edición del directorio de graduados emprendedores del ITCR	MBA. Juan Carlos Leiva
Lanzamiento de la revista de la Escuela Administración de Empresas	MBA. Juan Carlos Leiva
Cátedra UNESCO de Informática para la Biodiversidad-Desarrollo de Capacidades	Dr. César Garita
Participación del ITCR en la creación del observatorio y red sobre micro, pequeña y mediana empresas de las universidades estatales	MBA. Juan Carlos Leiva
Organización de eventos de fomento al espíritu emprendedor 2006	MBA. Juan Carlos Leiva
Desarrollo económico local: Gestión empresarial para el incremento	MSc. Bernal Martínez
Mejoramiento de la eficiencia en la cadena productiva de la yuca	MBA. Antonio Gadea
Hacia una estrategia para reutilización de requisitos: Construcción de un dominio	Dr. Oscar López
Ampliación de servicios del sistema de información regional(SIR-ZEE)	Dr. Oscar López

Tal y como se había comentado en otros apartados, el programa combina diferentes actividades y metodologías académicas, para la introducción, aplicación, profundización y refinamiento de conocimientos en el área de proyectos.

La mayoría de cursos, abre una ventana a la investigación aplicada (dada la naturaleza profesional del programa), aunque de ninguna manera, está ausente la po-

sibilidad de desarrollar investigación científica en cursos o durante los seminarios de graduación.

La relación de las escuelas participantes con centros de investigación o doctorados, a su vez, aumenta las posibilidades de realizar investigación durante el programa.

Como se puede observar en el listado anterior las escuelas que se encargarán del posgrado en Gerencia de Proyectos han sido bastante proactivas en la investigación y ese es un alto componente en su desarrollo académico. Por esa razón, es que este tema es prioritario en el desarrollo del programa y por ello el estudiante contará con espacios para desarrollar investigación, en cuatro niveles de flexibilidad del programa:

- Primero. En cada curso el estudiante desarrollará una investigación aplicada al campo o temática respectiva
- Segundo. El hecho de que cada curso será bimestral y solamente se matriculará uno por período, permitirá contar con tiempo de dedicación exclusiva para la investigación temática del curso.
- Tercero. Al final del programa se encuentra el Bloque de Graduación, en donde estarán dos cursos a disposición de los estudiantes para desarrollar la investigación de trabajo final de graduación en el énfasis escogido (cursos de Seminario de Graduación I y Seminario de Graduación II).
- Cuarto. Los estudiantes tendrán a su disposición tres Centros de Investigación especializados así como laboratorios. Así tenemos al CIC de la Escuela de Computación, el CIVCO y CECO de la Escuela de Construcción y el Programa de Incubadora de Empresas (y próximamente el Centro de Investigación) en la Escuela de Administración de Empresas.

En el tema de convenios, el ITCR y las escuelas comprometidas con este programa de posgrado cuenta con muchos acuerdos de cooperación que permitirán desarrollar tanto la investigación como los demás aspectos académicos en este tipo de profesionales. A continuación presentamos un listado de algunas de esas organizaciones, entes o centros académicos con los cuales se tienen acuerdos y lazos de colaboración: Universidad de Valencia (España), Universidad de Murcia (España), Universidad de Oregon, Universidad de Kansas, Universidad de West Florida, Universidad de Oxford, Universidad de Manchester, Universidad de Amsterdam, Instituto Internacional de Tecnología de Software de la Universidad de las Naciones Unidas, INRIA (Francia), Universidad de York (Canadá), Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (México), Universidad de los Andes (Colombia), Universidad Federal de Pernambuco (Brasil), Universidad Federal de Río Grande del Sur (Brasil), Universidad Pontificia Católica de Chile, Universidad de Chile, Universidad de La Habana, Universidad Simón Bolívar (Venezuela), Universidad del Valle de Guatemala, Universidad de Chapingo (México), Universidad

Politécnica del El Salvador, Red de investigación CYTED-RITOS (América Latina), Centro Latinoamericano de Estudios en Informática (CLEI).<sup>5</sup>

## 5. Las características académicas del futuro posgrado

### 5.1 Objetivos de la Maestría

Según el Instituto Tecnológico de Costa Rica, los objetivos de la Maestría son los siguientes:

#### Objetivo general

- Formar un profesional en el campo de la gerencia de proyectos capaz de dirigir exitosamente cualquier tipo de proyecto.

#### Objetivos específicos

- Formar profesionales especializados en el campo de la Gerencia de Proyectos con énfasis en Gerencia de Proyectos Empresariales, énfasis en Gerencia de Proyectos de Tecnologías de Información y énfasis en Gerencia de Proyectos de Construcción.
- Formar profesionales especializados en el campo de la Gerencia de Proyectos con una visión general de aplicación a proyectos empresariales.
- Proporcionar herramientas avanzadas en el campo de la Gerencia de Proyectos que le permitan al profesional desarrollar su labor acorde a los cambios del entorno.
- Promover la educación continua de los profesionales que se desempeñan en el campo de la Gerencia de Proyectos.
- Difundir el conocimiento de las nuevas tendencias en el campo de la Gerencia de Proyectos de carácter general, proyectos relacionados a las tecnologías de información y proyectos de construcción.

### 5.2 Perfil profesional

En lo relacionado con el perfil profesional, el ITCR envió la siguiente información:

“De acuerdo con la experiencia de los proponentes, con el estudio de ofertas similares por parte de otros centros de enseñanza y con la opinión de organizaciones en el área, es posible identificar al menos tres tipos de dimensiones para el perfil profesional de un gerente de proyectos, a saber: conocimiento (¿Qué aportan los gerentes de proyectos a un proyecto o una actividad relacionada a través de su conocimiento o entendimiento de la Gerencia de Proyectos?); desempeño (¿Qué son capaces de lograr a la vez que aplican su conocimiento de la Gerencia de Proyectos?); personal (¿Cómo se comportan los individuos mientras ejecutan un proyecto o actividad, sus actitudes y sus rasgos fundamentales de personalidad?). Se incluye en este documento una dimensión adicional al perfil profesional y es el que tiene que ver con las competencias que se generan a través de los cursos de énfasis del programa.

Se acepta generalmente, que para que un individuo pueda reconocerse como totalmente competente como Gerente de Proyectos, debe evaluarse exitosamente en las tres dimensiones; es, por lo tanto, imposible de considerar un Gerente de Proyectos competente, a quien no cuente con la adecuada combinación de competencias de conocimiento, desempeño y personales.

Las primeras dos dimensiones están ampliamente ligadas con el denominado cuerpo de conocimiento de la Gerencia de Proyectos. Una guía en cuanto a como estructurar este cuerpo de conocimiento es el *PMBok 2004, Guide to Project Management Body of Knowledge*, publicado por el PMI. El *PMBok 2004* organiza el conocimiento de Administración de Proyectos en nueve áreas: Administración de la Integración; Administración del Alcance; Administración del Tiempo; Administración del Costo; Administración de la Calidad; Administración de los Recursos Humanos; Administración de las Comunicaciones; Administración de Riesgos y Administración de las Adquisiciones, aplicables a cinco grupos de procesos de administración de proyectos: Inicio, Planificación, Ejecución, Control y Cierre.

La tercera dimensión reúne las competencias personales, identificadas como imprescindibles en la Gerencia de Proyectos en particular y en la administración exitosa en general. Dentro de este grupo se ubican los valores que se pretende formen parte de todos aquellos profesionales egresados del Instituto Tecnológico de Costa Rica.

Las competencias de conocimiento y desempeño por grupo de procesos y área de conocimiento se muestran en la siguiente tabla:

Grupo de procesos	Área de conocimiento	Competencia
INICIO		
	Integración	1. Identificar y documentar las necesidades del proyecto desarrollando descripciones de productos y servicios relacionados al proyecto.

Grupo de procesos	Área de conocimiento	Competencia
		2. Ejecutar estudios de factibilidad y análisis iniciales para los proyectos.
	Alcance	3. Preparar el documento que oficialice el proyecto dentro de la organización ( <i>Project Charter</i> ).
	Tiempo	4. Planificación preliminar de las actividades del proyecto.
	Costo	5. Preparación de un presupuesto de alto nivel.
	Calidad	6. Determinar requerimientos de calidad.
	Recursos Humanos	7. Conducir una definición organizacional para el proyecto.
	Comunicaciones	8. Planificación preliminar de las comunicaciones del proyecto.
	Riesgo	9. Planificar preliminarmente los eventos que puedan obstaculizar la consecución de objetivos del proyecto.
	Adquisiciones	10. Conducir planificación preliminar de las compras de bienes o servicios necesitados dentro del proyecto.
PLANIFICACIÓN		
	Integración	11. Conducir el desarrollo del plan de proyecto.
	Alcance	12. Planificar aquello que estará incluido/excluido del proyecto.
		13. Definir en forma concreta el alcance del proyecto.
	Tiempo	14. Definir actividades necesarias para alcanzar los objetivos del proyecto.
		15. Identificar la secuenciación adecuada de las actividades del proyecto.
		16. Estimar la duración de actividades.
		17. Desarrollar el cronograma del proyecto.
	Costo	18. Planificar el costo de los recursos necesarios para la conclusión exitosa del proyecto.
		19. Estimar detalladamente los costos asociados al proyecto.
		20. Elaborar un presupuesto para el proyecto.
	Calidad	21. Conducir el proceso de planificación de la calidad, identificando aquellos estándares relevantes al proyecto y la forma de satisfacerlos.
	Recursos Humanos	22. Planificar la organización del personal miembro del equipo de proyecto.
		23. Conducir los procesos de reclutamiento para el equipo de proyecto.
	Comunicaciones	24. Planificar la manera en que la información del proyecto será distribuida entre los interesados en el mismo.
	Riesgos	25. Desarrollo del plan de administración de riesgos.
		26. Identificar los eventos de riesgos que puedan atentar contra el buen término del proyecto.
		27. Conducir análisis cualitativos sobre riesgos identificados.
		28. Conducir análisis cuantitativo sobre riesgos identificados.
		29. Elaborar planes de respuesta a los eventos de riesgo.
	Adquisiciones	30. Planificar los procesos de adquisición de bienes o ser-

<b>Grupo de procesos</b>	<b>Área de conocimiento</b>	<b>Competencia</b>
		vicios requeridos por el proyecto.
<b>EJECUCIÓN</b>		
	Integración	31. Conducir la ejecución del plan de proyecto.
	Alcance	32. Ejecutar lo convenido dentro del alcance del proyecto.
	Tiempo	33. Poner en operación el proyecto de acuerdo a lo establecido en el cronograma.
	Costo	34. Establecer una línea de referencia de los costos asociados al proyecto.
	Calidad	35. Ejecutar las actividades que permitan obtener confianza sobre el apego a los estándares de calidad, pertinentes al proyecto.
	Recursos Humanos	36. Desarrollar el espíritu y colaboración dentro de los miembros del equipo de proyecto.
	Comunicaciones	37. Distribuir la información relativa al proyecto a los involucrados, de acuerdo a sus necesidades.
		38. Poner en operación un sistema de reporte de actividades de los miembros del equipo.
	Riesgos	39. Ejecutar los planes de respuesta a los eventos de riesgo.
	Adquisiciones	40. Ejecutar los procesos de adquisición de bienes y servicios requeridos por el proyecto, de acuerdo al plan de compras.
		41. Conducir la selección de contratistas para los bienes y servicios requeridos.
		42. Administrar contratos con proveedores del proyecto.
<b>CONTROL</b>		
	Integración	43. Mantener la integración del proyecto, por medio de la administración de los cambios a sus diferentes áreas.
	Alcance	44. Verificar la consecución del alcance de acuerdo a lo convenido.
		45. Administrar el conjunto de cambios propuestos al alcance del proyecto.
	Tiempo	46. Controlar la marcha del cronograma.
	Costo	47. Controlar los costos en los que se incurren durante las diferentes etapas del proyecto,
	Calidad	48. Conducir los procesos de control de calidad en el proyecto y en los productos del mismo.
	Recursos Humanos	49. Administrar los miembros del equipo de proyecto.
	Comunicaciones	50. Elaborar y distribuir los reportes de desempeño del proyecto.
	Riesgos	51. Monitorear y controlar los eventos de riesgos identificados que atentarían contra el buen desempeño del proyecto.
	Adquisiciones	52. Administrar y controlar el desempeño de los contratistas del proyecto,
<b>CIERRE</b>		
	Integración	53. Conducir el cierre de proyecto con respecto a la integración.
	Alcance	54. Cerrar el proyecto en lo que respecta a lo acordado

Grupo de procesos	Área de conocimiento	Competencia
		como incluido/excluido del proyecto.
	Tiempo	55. Cerrar el proyecto en virtud de las actividades relacionadas con el proyecto.
	Costo	56. Dar por cerrado el proyecto en lo referente a los costos del mismo.
	Calidad	57. Conducir el cierre de proyecto con respecto a la administración de la calidad en el proyecto.
	Recursos Humanos	58. Conducir el cierre de proyecto con respecto a la administración de recursos humanos.
	Comunicaciones	59. Llevar a un cabo un cierre administrativo, con lo que oficialmente el proyecto concluye.
	Riesgos	60. Llevar a cabo el cierre del proyecto respecto de los eventos de riesgos restantes.
	Adquisiciones	61. Cerrar los contratos de adquisición aún vigentes

Las competencias personales se presentan agrupadas en unidades de competencia y se muestran en la siguiente tabla:

Grupo	Subgrupo	Competencia
<b>LOGRO Y ACCION</b>		
	Orientación a metas.	62. Opera con intensidad para alcanzar las metas del proyecto.
		63. Motiva a los involucrados con el proyecto.
		64. Provee nuevas soluciones en la planificación y desarrollo de proyectos.
		65. Opera con integridad y profesionalismo.
	Preocupación por el orden, calidad y certeza.	66. Administra los proyectos de una manera ordenada y certera.
		67. Provee información verdadera y con certeza.
	Iniciativa.	68. Toma la iniciativa cuando se requiere.
		69. Toma la responsabilidad por el proyecto.
		70. Busca nuevas oportunidades.
		71. Lucha por las mejores prácticas.
	Búsqueda de información.	72. Asegura que la información usada para administrar proyectos es completa y certera.
<b>AYUDA Y SERVICIO</b>		
	Orientación de servicio al cliente.	73. Representa al cliente dentro del proyecto.
		74. Toma la iniciativa para proveer un servicio al cliente excelente.
	Entendimiento interpersonal.	75. Lucha por entender los pensamientos, sentimientos y preocupaciones de los involucrados en el proyecto.
		76. Escucha y responde a otros.
<b>IMPACTO E INFLUENCIA</b>		
	Impacto e influencia.	77. Toma las acciones apropiadas para influenciar a otros.
		78. Extiende su influencia a través de proyectos y organiza-

Grupo	Subgrupo	Competencia
		ciones.
		79. Entiende e influencia a miembros del equipo de proyecto.
	Conciencia organizacional.	80. Entiende la organización donde se desarrolla el proyecto.
		81. Entiende el proyecto y su ambiente.
	Construcción de relaciones.	82. Construye y mantiene relaciones cordiales con los involucrados en el proyecto.
		83. Establece y mantiene relaciones al nivel necesario tanto dentro como fuera de la organización.
<b>GERENCIAL</b>		
	Trabajo en equipo y cooperación.	84. Construye una orientación de equipo dentro del proyecto.
		85. Integra a influyentes dentro del equipo de proyecto.
		86. Lleva a cabo actividades de fortalecimiento de equipo.
	Desarrollo de otros.	87. Construye una cultura donde se anima el desarrollo personal.
		88. Desarrolla a los miembros del equipo de manera que se construya una cultura efectiva de proyecto.
	Liderazgo de equipo	89. Demuestra liderazgo en el proyecto.
		90. Lidera el equipo de proyecto.
	Dirección: Asertividad y uso del poder posicional.	91. Usa asertividad cuando es necesario.
		92. Administra el proyecto completo.
<b>COGNITIVA</b>		
	Pensamiento analítico	93. Entiende a un nivel adecuado todas las situaciones relacionadas con el proyecto.
		94. Facilita soluciones a través de todas las situaciones relacionadas con el proyecto.
	Pensamiento conceptual.	95. Ve el proyecto de una manera holística.
<b>EFFECTIVIDAD PERSONAL</b>		
	Control de sí mismo.	96. Mantiene el control de sí mismo.
	Confianza en sí mismo.	97. Crea un ambiente de confianza.
		98. Acepta los fallos en forma positiva.
	Flexibilidad.	99. Cambia para conocer las necesidades del proyecto.
		100. Cambia al paso requerido.
	Compromiso con la organización.	101. Demuestra el compromiso con el proyecto.
		102. Sensibilidad social para reconocer necesidades especiales de las personas que le rodean y plantear soluciones integrales a la situación.
<b>VALORES</b>		
		103. Comprensión para entender las necesidades especiales de los seres humanos con algún tipo de discapacidad.
		104. Disciplina para el desempeño profesional y personal,

Grupo	Subgrupo	Competencia
		con responsabilidad y altos valores éticos.
		105. Reconoce las diferencias que existen entre los géneros y establece relaciones no discriminatorias entre éstos en el campo laboral y profesional.
		106. Competencia para el manejo de relaciones inter e intra-personales dentro de su quehacer laboral.
		107. Competencias en el campo cultural y humanístico que le proporcionen una clara conciencia del contexto político, social, económico, cultural, ambiental y tecnológico en el que se desarrolla.
		108. Entiende su rol como ser humano y como profesional en la sociedad y asume las responsabilidades que se derivan de éstas.
		109. Posee principios humanísticos que orienten su quehacer profesional y muestra un alto grado de sensibilidad social.
		110. Reflexiona sobre su quehacer laboral, profesional e individual en la sociedad.
		111. Conduce con espíritu emprendedor sus actividades laborales y profesionales.
		112. Asume una posición ética y moral adecuada ante los problemas cotidianos.
		113. Elabora perfiles y ejecuta proyectos e ideas de negocios en forma emprendedora.
		114. Utiliza herramientas tecnológicas amigables con el ambiente.
		115. Es conciente del impacto ambiental de los proyectos y minimiza sus efectos
		116. Controla, en cada fase de la ejecución del proyecto, los diversos efectos que estos tienen sobre el medio ambiente.

Las competencias por énfasis buscan definir cuales son esas habilidades generales que desarrollará el profesional en Gerencia de Proyectos en cada énfasis.

### Énfasis en Proyectos Empresariales.

Competencias
1. Capacidad para desarrollar la estrategia en proyectos de diversa índole
2. Comprende el concepto y el proceso de formulación de estrategias
3. Aplicación de modelos que mejoran las capacidades organizacionales en la Administración de Proyectos
4. Comprende la cultura organizacional y su impacto en la conducta de los seres humanos
5. Capacidad para establecer una oficina de proyectos y llevar a cabo las funciones que esta implica.
6. Establece los parámetros básicos para manejar varios proyectos a la vez.

## Énfasis en Proyectos de Tecnologías de Información

Competencias
1. Conocer y aplicar los diferentes modelos de ciclos de vida en proyectos de desarrollo de software.
2. Desarrollar criterios que permitan la selección del modelo de ciclo de vida más adecuado a un proyecto de desarrollo de software.
3. Conocer y aplicar los diferentes modelos de estimación al desarrollo de proyectos de desarrollo de software.
4. Entender los criterios de selección de modelos de estimación para proyectos de desarrollo de software.
5. Conocer y aplicar las diferentes técnicas de aseguramiento de la calidad a proyectos de desarrollo de software.
6. Desarrollar capacidades para garantizar la calidad en proyectos de desarrollo de software.

## Énfasis en Proyectos de Construcción

Competencias
1. Desarrollar habilidades para establecer una metodología para la planeación de proyectos en la industria de la construcción.
2. Desarrollar capacidades que permitan integrar todas el áreas de conocimiento técnico de los profesionales de la industria de la construcción con la “filosofía” de la administración de proyectos
3. Aplicar técnicas y métodos de control y seguimiento apropiados para los proyectos de construcción
4. Conocer el concepto, aplicación e influencia de áreas de conocimiento propias de la industria como ambiente, seguridad, finanzas y reclamos.
5. Identificar y aplicar herramientas y sistemas de información apropiados para la toma de decisiones en la industria de la construcción.
6. Desarrollar herramientas (computacionales o no) que faciliten el control, seguimiento y la toma de decisiones en la industria de la construcción.

6

### 5.3 Requisitos de ingreso y de permanencia

Según el Instituto Tecnológico de Costa Rica, los requisitos de ingreso son poseer con un título de bachillerato universitario en cualquier disciplina, preferiblemente en Ciencias Económicas, Informática o Ingeniería, y haber sido seleccionado de entre los aspirantes, así como el manejo de un segundo idioma a nivel instrumental. Entre los criterios de admisión se tomará en cuenta la formación profesional, la experiencia laboral y el nivel jerárquico que ocupan los postulantes.

La permanencia en la Maestría estará determinada por lo que se establece al respecto el Instituto Tecnológico de Costa Rica.

#### 5.4 Plan de estudios, programas, duración, requisitos de graduación y diploma a otorgar

El plan de estudios de la maestría, presentado en el Anexo A, consta de sesenta y cuatro créditos. Cada curso será impartido durante seis semanas y se impartirá sólo un curso a la vez. Las actividades del plan de estudios son las siguientes:

- Nueve cursos obligatorios y comunes de cuatro créditos.
- Un curso electivo de cuatro créditos.
- Tres cursos del énfasis de cuatro créditos.
- Dos seminarios de graduación de seis créditos.

Los programas de los cursos se muestran en el Anexo B. Se establece como requisito de graduación la aprobación de todas las actividades del plan de estudios. Se otorgará el diploma de *Maestría en Gerencia de Proyectos*.

#### 5.5 Vinculación de las actividades de docencia, investigación y extensión o acción social

El ITCR envió la siguiente información sobre la vinculación de las actividades de docencia, investigación y extensión:

“En su quehacer diario, los profesionales en Ingeniería en Construcción, en Ingeniería en Computación y en Administración de Empresas, se ven involucrados en proyectos. De esta manera, todas las actividades de las escuelas involucradas de una u otra manera están vinculadas a proyectos. Tal y como se han comentado en otros apartados, las escuelas conducen una serie de programas académicos, proyectos de investigación y desarrollan proyectos de extensión, para diferentes grupos en la sociedad.

Las tres escuelas cuentan con programas académicos a nivel de bachillerato, dos de ellas a nivel de licenciatura, dos de ellas a nivel de maestría, dos de ellas cuentan con centros de investigación y pronto dos de ellas contarán con programas de doctorado, las tres llevan a cabo labores de extensión y brindan servicios en sus áreas de experticia, incluyendo cursos de capacitación y educación continuada. Este programa permitirá de manera adicional, mejorar los vínculos entre el ITCR y la sociedad, ya que se presume que gran cantidad de los proyectos de graduación de los estudiantes, corresponderán con situaciones reales enfrentadas por los estudiantes en sus lugares de trabajo.

El impacto del programa en la sociedad será notorio, pues permitirá en general una mucho más adecuada utilización de los recursos -en muchos casos públicos-, al formar Gerentes de Proyectos, que garanticen éxito en los proyectos que conducen.

La Escuela de Ingeniería en Computación en conjunto con Escuela de Administración de Empresas, conducen y seguirán conduciendo programas de extensión en el área de proyectos, ofreciendo así, capacitación en éste tema a sectores, que por una razón u otra, no estén interesados en cursar un programa de maestría completo.

La existencia de centros de investigación o programas de doctorado, ligados a la escuelas participantes al proyecto, abrirá oportunidades de vinculación con los programas de investigación, pudiendo el área de gerencia de proyectos, ser una importante área de investigación tanto básica como aplicada.”<sup>7</sup>

#### 6. Los académicos que laborarán en el posgrado

Los requerimientos mínimos para el personal docente que participa en una maestría son los siguientes:

- El personal académico debe poseer al menos el nivel académico de Maestría debidamente reconocido y equiparado, si fuese del caso.
- El proceso de reconocimiento y equiparación no se exigirá a los profesores visitantes, mientras permanezcan en esa condición, nombrados según la reglamentación establecida para este tipo de profesores.
- Los profesores del posgrado deben tener una dedicación mínima de un cuarto de tiempo.

Los profesores de los cursos de la *Maestría en Gerencia de Proyectos* son los que se indican en el Anexo C. En el Anexo D se indica el título y grado del diploma respectivo de posgrado de cada uno de los profesores. Todas las normativas vigentes se cumplen.

## 7. Autorización de la unidad académica para impartir posgrados

Las Escuelas de Computación y de Administración de Empresas fueron autorizadas por el CONARE a impartir posgrados en 1985 y en 1990, respectivamente. La Escuela de Ingeniería en Construcción aún no ha ofrecido posgrados.

De acuerdo con el *Fluxograma para la creación de nuevas carreras o la modificación de carreras ya existentes*, para impartir un posgrado, las unidades académicas responsables deben estar autorizadas para impartir posgrados. Si no lo están, como es el caso de la Escuela de Construcción, deben enviar la siguiente información de cada uno de los docentes de las unidades académicas participantes que tengan nombramiento en propiedad para proceder a su acreditación:

- El grado académico.
- La jornada laboral.
- Experiencia docente en Educación Superior.
- Idiomas que domina diferentes al español.
- Estudios de posgrado que no conducen a un grado (si los tiene).

En el cuadro N°1 se presenta esta información junto con la puntuación que se otorga a cada uno de dichos aspectos. La puntuación total es de 91,9, la cual se considera adecuada para ofrecer un programa de maestría.

**Cuadro N°1**

**Puntaje del personal docente de la Escuela de Construcción del Instituto Tecnológico de Costa Rica.**

Nombre	Formación		Dedicación		Experiencia		Idiomas	
	grado	puntaje	tiempos	puntaje	años	puntaje	número	puntaje
Eduardo Barquero Solaro	M.	90	½ TC	70	25	100	2	4
Mauricio Solano Carranza	Lic.	80	TC	100	2	50	1	2
Juan Carlos Coghi Montoya	M.	90	½ TC	70	20	100	1	2
Rolando Fournier Zepeda	Lic.	80	TC	100	30	100	1	2
Hugo Navarro Serrano	M.	90	TC	100	8	85	1	2
Ana Grettel Leandro Hernández	M.	90	TC	100	13	100	1	2
Maikel Ménclez Morales	M.	90	TC	100	1	50	1	2
Giannina Ortiz Quesada	M	90	TC	100	8	85	1	2
Eduardo Paniagua Madrigal	M.	90	TC	100	28	100	1	2
Gustavo Rojas Moya	-IC.	80	TC	100	10	85	2	4
Eliás Rosales Escalante	M.	90	TC	100	27	100	1	2
Milton Sandoval Quirós	M.	90	TC	100	7	70	1	2
Roberto Vega Guzmán	Lic.	80	TC	100	27	100	1	2
<b>Promedios</b>		<b>86,9</b>		<b>95,4</b>		<b>86,5</b>		<b>2,3</b>
<b>Puntaje total</b>		<b>91,9</b>						

8. Los recursos físicos y administrativos con que contará el posgrado para su funcionamiento.

El Instituto Tecnológico de Costa Rica envió la siguiente información referida a los recursos físicos y administrativos con que contará el posgrado para su funcionamiento:

“Para el funcionamiento del programa, las escuelas participantes pondrán a disposición del programa, entre otros, los siguientes recursos:

- Espacio físico para la ubicación del personal docente (en las diferentes escuelas).
- Espacio físico para una asistente administrativa del programa (en la Escuela de Administración de Empresas – Secretaría del Programa de Maestría).
- Laboratorios de computación, para impartir cursos que así lo requieran (disponibles en las tres escuelas y en la sede de Zapote).
- Dispositivos de proyección (disponibles en las diferentes escuelas) para apoyar los cursos.
- Literatura relativa al tema, adquirida por medio de convenios con casas editoriales.
- Licencias de software, adquiridas por convenios con casas productoras, tanto a nivel institucional como a nivel de escuela.
- Docentes para impartir cursos del programa.
- Bases de datos de egresados de cada una de las carreras en las escuelas.
- Contactos disponibles en cada escuela, con diferentes sectores interesados en el tema, que puedan contribuir al desarrollo del programa.
- Experticia, por parte de las escuelas, en proyectos interdisciplinarios y su manejo.
- Convenios con otras instituciones que pudiesen beneficiar el programa.
- Medios de comunicación disponibles en las escuelas, para difusión de información o publicación de resultados de investigaciones.
- Infraestructura y experiencia, disponibles en centros de investigación, ligados a escuelas participantes.
- Membresías o afiliaciones con grupos relacionados con el área de proyectos.

El área de Gerencia de Proyectos ha generado en los últimos tiempos, y a nivel mundial gran cantidad de material bibliográfico y un sin número de artículos que pueden ser accedidos vía Internet a través de organizaciones mundiales como el PMI, u otras organizaciones regionales en Europa y Oceanía. Dichas instituciones han generado además mucha investigación sobre el tema, disponible también a través de la web.

Adicionalmente, la Escuela de Administración de Empresas cuenta con un Laboratorio de Cómputo con capacidad para atender simultáneamente a 25 estudiantes, y la Escuela de Ingeniería en Construcción con otro con capacidad para 20 personas. El software es actualizado y se poseen las correspondientes licencias de operación y con conexión permanentemente a Internet.

Para la administración del Programa se contará con una Comisión Coordinadora que tendrá a cargo las actividades académicas y administrativas. El Programa de Maestría de la Escuela de Administración de Empresas aportará la secretaria encargada de las funciones propias del puesto.

Es importante señalar que el ITCR pone a disposición de este posgrado todos los recursos infraestructurales y de equipo con que cuenta, así como los recursos y experiencia de las tres escuelas que le darán soporte a esta Maestría para poder formar un profesional altamente calificado y comprometido con el desarrollo económico y social de este país.

Las oficinas administrativas y de profesores de la Escuela de Administración de Empresas están ubicadas en la segunda planta de uno de los edificios centrales de la institución. Se cuenta con un equipo de secretarías que atienden los diferentes programas que se ofrecen. Específicamente el Programa de Maestría es atendido por una secretaria a tiempo completo que le brindaría inicialmente, el apoyo a la nueva Maestría en Gerencia de Proyectos.

Se cuenta con aulas acondicionadas con equipos de multimedia y mobiliario apropiado para estudiantes de nivel de maestría, tanto en el campus de Cartago como en el Centro de Transferencia de Tecnología en Zapote. Existen varios laboratorios de microcomputadoras para la impartición de algunos cursos y para el uso de los estudiantes. Adicionalmente los profesores de planta cuentan con computadoras portátiles para facilitar sus labores.

El ITCR, a través de la biblioteca tiene acceso a importantes bases de datos, las cuales estarán disponibles para el apoyo de los estudiantes a sus labores académicas y de investigación. Además se encuentran a disposición de los estudiantes los títulos de las colecciones generales y de referencia en el Biblioteca.”<sup>8</sup>

## 9. Conclusiones

- La propuesta cumple con la normativa aprobada por el CONARE en el *Convenio para crear una nomenclatura de grados y títulos de la Educación Superior Estatal*, en el *Convenio para unificar la definición de crédito en la Educación Superior* y con los procedimientos establecidos por el *Fluxograma para la creación de nuevas carreras o la modificación de carreras ya existentes* <sup>1</sup> y en la *Metodología de acreditación de programas de posgrado: Especialidad Profesional, Maestría y Doctorado* <sup>2</sup>.

## 10. Recomendaciones

Con base en las conclusiones del presente estudio, se recomienda lo siguiente:

- Que se autorice al Instituto Tecnológico de Costa Rica para que imparta la *Maestría en Gerencia de Proyectos*.
- Que el Instituto Tecnológico de Costa Rica realice una autoevaluación de la maestría propuesto tres años después de iniciada.
- Que dentro de cinco años la OPES dictamine si es necesario realizar una evaluación directa de la carrera de acuerdo con lo establecido en el *Modelo de Evaluación Mixto para las carreras autorizadas por el CONARE* <sup>9</sup>.

---

1) Aprobado por CONARE en la sesión N°02-04 del 27 de enero de 2004 y sustituye de esta manera al Fluxograma anterior, aprobado por el CONARE en 1976 y modificado en 1977.

2) Aprobada por el CONARE en la sesión 19-03, artículo 2, inciso c), del 17 de junio de 2003.

3, 4, 5, 6, 7, 8 y 9) Proyecto de Maestría en Gerencia de Proyectos en el Instituto Tecnológico de Costa Rica.

9) Aprobado por el CONARE en la sesión 04-2006, artículo 3, inciso e), del 8 de febrero de 2006.

**ANEXO A**

**PLAN DE ESTUDIOS DE LA MAESTRÍA EN GERENCIA  
DE PROYECTOS DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO  
DE COSTA RICA**

## ANEXO A

### PLAN DE ESTUDIOS DE LA MAESTRÍA EN GERENCIA DE PROYECTOS DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO DE COSTA RICA

---

<b>CURSO</b>	<b>CRÉDITOS</b>
Contabilidad gerencial para proyectos	4
Formulación y evaluación de proyectos	4
Administración de proyectos I	4
Administración de proyectos II	4
Habilidades gerenciales para la administración de proyectos	4
Herramientas para la administración de proyectos I	4
Gerencia de recursos humanos en proyectos	4
Finanzas para proyectos	4
Gerencia de calidad en proyectos	4
Electiva del bloque común	4
Curso del énfasis	4
Curso del énfasis	4
Curso del énfasis	4
Seminario de graduación I	6
Seminario de graduación II	6
<b>Total de créditos de la Maestría</b>	<b>64</b>

---

#### ***Electiva del bloque común***

Gerencia de riesgos en proyectos  
Herramientas para la administración de proyectos II  
Taller de preparación para la certificación PMP

#### ***Cursos del énfasis en Proyectos Empresariales***

Proyectos y estrategia  
Desarrollo de capacidades organizacionales para la administración de proyectos  
Oficina de Proyectos

***Cursos del énfasis en Proyectos de Tecnologías de Información***

Ciclos de vida en proyectos de desarrollo de software

Estimación en proyectos de desarrollo de software

Calidad en proyectos de desarrollo de software

***Cursos del énfasis en Proyectos de Construcción***

Plan de proyecto en Construcción

Métodos de control y seguimiento

Herramientas para proyectos de construcción

**ANEXO B**

**PROGRAMAS DE LOS CURSOS DE LA MAESTRÍA EN  
GERENCIA DE PROYECTOS DEL INSTITUTO  
TECNOLÓGICO DE COSTA RICA**

## ANEXO B

### **PROGRAMAS DE LOS CURSOS DE LA MAESTRÍA EN GERENCIA DE PROYECTOS DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO DE COSTA RICA**

Nombre del curso: Contabilidad gerencial para proyectos

Número de créditos: 4

Descripción:

Durante las diferentes etapas del desarrollo de un proyecto el Gerente tendrá que tomar una serie de decisiones con base en información de tipo contable y financiera, por lo que debe manejar una serie de conceptos y herramientas propias de la contabilidad que le permitan valorar adecuadamente la información de la que dispone. Dentro de los aspectos a considerar en este curso se incluyen elementos y procedimientos básicos de contabilidad, herramientas de análisis financiera, planificación de utilidades y efectos de la inflación, para citar algunos.

Objetivo:

Al finalizar el curso el estudiante estará en capacidad de discutir en torno a la utilidad de la información contable como insumo básico en el proceso de toma de decisiones, en el desarrollo de un proyecto.

Contenido:

- Introducción y elementos de la contabilidad
- Definición e importancia de la contabilidad
- La contabilidad y su relación interdisciplinaria
- La ecuación patrimonial
- El papel de la contabilidad administrativa en la planeación, control administrativo y la toma de decisiones
- Contabilidad financiera-administrativa
- Naturaleza del control gerencial
- Procedimientos básicos de contabilidad
- Importancia de la documentación para la contabilidad
- Las cuentas y su tratamiento
- Los libros legales en Costa Rica
- Registro de operaciones por partida doble
- Determinación de saldos
- Balance de comprobación
- Balance general
- Utilidades y pérdidas empresariales
- Concepto, significado y registro de ingresos, gastos y dividendos
- Importancia y significado de la formulación del Estado de Resultados

- Cálculo y registro del impuesto sobre la renta
- Operaciones con mercancías
- Concepto y tratamiento de las compras y ventas
- Devoluciones, descuentos y fletes
- Sistema de inventario periódico y permanente
- Métodos de evaluación de inventarios: UEPS, PEPS
- El impuesto de ventas
- Estado de resultados
  
- Funciones y alcances de la administración financiera
  - Campo de acción del administrador financiero
  - El gerente financiero y su importancia en la empresa
  - Funciones de la administración financiera
  
- Herramientas para el análisis financiero
  - Razones financieras
  - Importancia y alcance
  - Clasificación
  - Ejercicios prácticos
  - Análisis vertical y horizontal
  - Estado de origen y aplicación de fondos
  
- Técnicas de planificación de utilidades
  - El modelo de costo-volumen-utilidad
  - Concepto
  - Cálculo del punto de equilibrio
  - El presupuesto maestro
  - Pronóstico de ventas y presupuesto de ventas
  - El presupuesto de costo de ventas
  - El presupuesto de gastos generales y administrativos
  - El presupuesto de efectivo y de otras cuentas del balance general
  - Estados financieros presupuestados
  
- La inflación y los efectos en la contabilidad
  - Efectos de la inflación en la información contable, Aspecto tributario
  - Estado de posición financiera, estructurado en atención al efecto inflacionario

Bibliografía:

MEIG98 Meigs, William, Haka, Bettner. Contabilidad base para decisiones gerenciales. Editorial McGraw Hill, Mexico, 1998.

HORG01 Horgereen, Harrison, Robinson. Contabilidad. Editorial: Prentice Hall. Primera edición, Mexico, 2001.

Nombre del curso: Formulación y evaluación de proyectos

Número de créditos: 4

#### Descripción:

Toda organización requiere de un constante mejoramiento en sus procesos administrativos. La formulación y evaluación de proyectos le permiten a las organizaciones crecer constantemente y desarrollar metas propuestas, con el fin de cumplir con sus esquemas estratégicos.

El conocimiento en administración de proyectos le permitirá al estudiante desarrollar en su ámbito laboral herramientas que le serán de beneficio en el control y seguimiento de sus tareas, así como complemento en el desarrollo de proyectos. Al mismo tiempo, se persigue que el estudiante se convierta en un agente de cambio con el principal objetivo de que día a día pueda desarrollar a la organización.

#### Objetivo:

Desarrollar en el estudiante los conocimientos de la Formulación y Evaluación de Proyectos, junto a las variables y factores que determinen el éxito del desarrollo empresarial, a través de lecturas y casos prácticos que el estudiante debe enfrentar.

#### Contenido:

- Guía de Formulación de proyectos
- Formulación de Proyectos
- Estudio Técnico
- Estudio financiero
- Evaluación de Proyectos

#### Bibliografía:

Clements Guido. Administración Exitosa de Proyectos. Soluciones Empresariales. México y América Central, 2004.

Frame David. La dirección de proyectos en las organizaciones. Grupo Editorial Granica. Argentina, 1999.

Jiménez I, Christian. Formulación y Evaluación de Proyectos. Antología. INSTITUTO TECNOLÓGICO DE COSTA RICA 2005. Segunda Edición. San José, Costa Rica, 2005.

Marin y Ketelhohn. Inversiones Estratégicas un Enfoque Multidimensional. Sexta Edición. Costa Rica, 1995.

Sapag Chain, Nassir. y Reinaldo, A. Preparación y Evaluación de Proyectos. Editorial McGraw-Hill Companies, Inc. Cuarta Edición. Chile, 2000.

Nombre del curso: Administración de proyectos I

Número de créditos: 4

#### Descripción:

El *PMBok 2004*, organiza el conocimiento de administración de proyectos como un conjunto de procesos dentro de nueve áreas de conocimiento y de cinco grupos de procesos. En este curso, se examinan los procesos pertenecientes al grupo de procesos de inicio y al grupo de procesos de planificación, a través de las nueve áreas de conocimiento, dejando para el curso *Administración de proyectos II*, el estudio de los grupos de procesos de ejecución, control y cierre.

#### Objetivo:

Proveer al gerente de proyecto o jefe funcional, de los conocimientos generales que sobre el área de administración de proyectos, todo profesional destinado a dirigir proyectos o a darle seguimiento a los mismos debería tener, independiente del área de aplicación o tipo de proyecto específico.

#### Contenido:

- ¿Qué es un proyecto?
- ¿Es esto un proyecto?
- ¿Qué es administración de proyectos?
- Estructuras organizacionales
- Ciclo de vida de proyectos
- Procesos de administración de proyectos
- Fase de iniciación
- Fase de planificación

#### Bibliografía:

KERZ05 Kerzner, Harold. Project Management: A systems approach to planning, scheduling and controlling. John Wiley & Sons, Ninth edition, USA 2005.

LEWI00 Lewis, James P. The Project Management Desk Reference, McGraw Hill, 2<sup>nd</sup> edition, USA, 2001.

LEWI01 Lewis, James P. Project Planning, Scheduling & Control. McGraw Hill, 3<sup>rd</sup> edition, USA, 2001

PMI04 PMI. Project Management Body of Knowledge 2004. Project Management Institute, 2004 edition, USA, 2004.

Nombre del curso: Administración de proyectos II

Número de créditos: 4

#### Descripción:

El *PMBok 2004*, organiza el conocimiento de administración de proyectos como un conjunto de procesos dentro de nueve áreas de conocimiento y de cinco grupos de procesos. En este curso, se examinan los procesos pertenecientes al grupo de procesos de ejecución, control y cierre, a través de las nueve áreas de conocimiento, complementando así, al curso *Administración de proyectos I*, en donde se estudiaron los grupos de procesos de inicio y planificación.

#### Objetivo:

Proveer al gerente de proyecto o jefe funcional, de los conocimientos generales que sobre el área de administración de proyectos, todo profesional destinado a dirigir proyectos o a darle seguimiento a los mismos debería tener, independiente del área de aplicación o tipo de proyecto específico.

#### Contenido:

- Fase de ejecución de un proyecto
- Fase de control de un proyecto
- Fase de cierre de un proyecto

#### Bibliografía:

KERZ05 Kerzner, Harold. Project Management: A systems approach to planning, scheduling and controlling. John Wiley & Sons, Ninth edition, USA 2005.

LEWI00 Lewis, James P. The Project Management Desk Reference, McGraw Hill, 2<sup>nd</sup> edition, USA, 2001.

LEWI01 Lewis, James P. Project Planning, Scheduling & Control. McGraw Hill, 3<sup>rd</sup> edition, USA, 2001

PMI04 PMI. Project Management Body of Knowledge 2004. Project Management Institute, 2004 edition, USA, 2004.

Nombre del curso: Habilidades gerenciales para la administración de proyectos

Número de créditos: 4

#### Descripción:

Para poder aplicar las metodologías propias de la administración profesional de proyectos el Gerente de proyecto debe no solo capacitarse en aspectos teóricos de esta ciencia-arte, sino que debe tener y ejercer un liderazgo real en su área de trabajo. Para aquellos que no son líderes natos se requiere la adquisición de una serie de herramientas que les ayuden a llevar a cabo una dirección efectiva, con visión estratégica y capacidad de formar y dirigir equipos de trabajo multidisciplinarios.

#### Objetivo:

Al terminar el curso los estudiantes estarán en capacidad de comprender y aplicar las habilidades básicas gerenciales para lograr las metas de su proyecto, dirigir proyectos, construir y mantener el equipo del proyecto.

#### Contenido:

- Introducción a las habilidades gerenciales
- Dirección de la gerencia de proyectos
- Estrategia y gerencia de proyectos
- Liderazgo en proyectos
- Equipos de proyectos

#### Bibliografía:

##### De textos:

Bittel L. R. *Curso McGraw-Hill de Management*. En 36 horas. Madrid, España: McGraw-Hill, 1992.

Covey S. *Los 7 hábitos de la gente altamente efectiva*. Barcelona, España: Paidós, 1997.

Gido J. y Clements J. *Administración exitosa de proyectos*. México: Thomson, 2003. Capítulos 10 y 11.

*Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos (Guía del PMBoK)*. 3ra edición. Newtown Square, USA: Project Management Institute, 2004.

## De referencias:

- Cleland D., King W. *Manual para la administración de proyectos*. México: CECSA, 2003.
- Cleland D., Ireland L. *Project Management. Strategic Design and Implementation*. New York, USA: McGraw-Hill, 2000.
- Forsberg K., Mooz H., Cotterman H. *Visualizing Project Management*. New York, USA: John Wiley & Sons, Inc., 2000.
- Graham R.L., Englund R.L. *Administración de proyectos exitosos*. Fundamentos para los gerentes de proyectos. México: Prentice-Hall Hispanoamericana, S.A., 1999.
- Heerkens G. *Gestión de proyectos*. Madrid, España: Mc-Graw-Hill, 2002.
- Lewis J.P. *Liderazgo de proyectos*. México: McGraw-Hill, 2004.
- Peoples in Projects*. Newton Square, USA: Project Management Institute, 1997.
- Pinto J.K. and al. *Project Leadership*. From Theory to Practice. Newton Square, USA: Project Management Institute, 1997.
- Pinto J.K., Trailer J.W. *Leadership Skills for Project Managers*. Newton Square, USA: Project Management Institute, 1998.
- Project Manager Competency Development (PMCD) Framework*. Newton Square, USA: Project Management Institute, 2002.
- Verma V.K. *Human Resource Skills for the Project Manager*. Newton Square, USA: Project Management Institute, 1996.
- Verma V.K. *Managing the Project Team*. Newton Square, USA: Project Management Institute, 1997.
- Verma V.K. *Organizing Projects for Success*. Newton Square, USA: Project Management Institute, 1995.
- Verzuch E. *The Fast Forward MBA in Project Management*. New York, USA . John Wiley & Sons, Inc., 1999.
- Whetten D., Cameron K. *Desarrollo de habilidades directivas*. México, Pearson Educación, 2005.

Nombre del curso: Herramientas para la administración de proyectos I

Número de créditos: 4

### Descripción:

Dada la cantidad de proyectos en las organizaciones y la cantidad de información que generan éstas, es vital que el gerente de proyecto cuente con herramientas de software, que apoyen su labor. En este curso, se ponen en práctica los conocimientos básicos de Administración de Proyectos, obtenidos en los cursos anteriores con apoyo de Microsoft Project y Enterprise Project Management herramientas de software de gran uso en la industria.

### Objetivo:

Proporcionar los conocimientos necesarios sobre el uso de una herramienta de software especializada en brindar apoyo en el proceso de administración de proyectos dentro del marco metodológico que establece la guía de conocimiento PMBoK del PMI.

### Contenido:

- Herramientas para la administración de proyectos
- Introducción a la arquitectura de Microsoft Project 2003
- Administradores de proyectos
- Administradores de recursos
- Miembros del equipo de proyecto

- Análisis gerencial de los indicadores claves de un proyecto

#### Bibliografía:

Grupo Asesor en Informática S.A.. Manual de Estudio. Administración de Proyectos con la solución Enterprise Project Management de Microsoft. Costa Rica, 2005.

PMI04 Project Management Body of Knowledge 2004. Project Management Institute, 2004 edition, USA, 2004.

Nombre del curso: Gerencia de recursos humanos en proyectos

Número de créditos: 4

#### Descripción:

Este curso desarrolla en los gerentes de proyecto los elementos necesarios para la conversión de éstos en abanderados de la Administración de Proyectos, primero dentro del proyecto que administra, y luego en la organización que desarrolla el proyecto. De la misma forma, adecúa los conceptos de la administración de recursos humanos tradicional al contexto de los proyectos.

#### Objetivo general:

Comprender los principales aspectos que intervienen en el proceso organizacional y aplicar los elementos más relevantes del mismo.

#### Específicos

- Analizar los fundamentos de las decisiones en personal, enfatizando en el origen, niveles y organización de la función.
- Evaluar las necesidades de recursos a partir del análisis de puestos, el estudio de tendencias y el inventario de recursos humanos e interpretar dichas necesidades en función de los planes estratégicos de la organización
- Comprender y aplicar las estrategias orientadas a seleccionar técnicas adecuadas para la satisfacción de necesidades de empleo.
- Formular y evaluar planes y programas de capacitación.
- Comprender y aplicar los métodos de evaluación más utilizados y sus limitaciones.
- Comprender y aplicar técnicas e instrumentos en la administración de sistemas de compensación.
- Diferenciar los programas integrados y no integrados, con énfasis en la identificación de usuarios y el papel de las auditorías de personal.

#### Contenido:

- Decisiones sobre recursos humanos
  - Enfoques
  - Políticas y estrategias
  - Objetivos de la administración de personal
  - Unidades de personal
- Planeación de recursos humanos
  - Tendencias
  - Análisis y clasificación de puestos

- Inventario de Recursos Humanos
- Planificación estratégica de Recursos Humanos
- Empleo
  - Reclutamiento, políticas, fuentes y procedimientos
  - Selección, técnicas y sistemas
  - Contratación e inducción
- Capacitación y desarrollo
  - Políticas y procedimientos de capacitación
  - Planificación de la capacitación
  - Determinación de necesidades
  - Métodos de capacitación
  - Evaluación de los programas de capacitación
- Evaluación del desempeño
  - Requisitos de desempeño
  - Métodos de evaluación
  - Limitaciones de los métodos
- Compensación
  - Políticas de salarios y negociación salarial
  - Valoración de puestos, sistemas y manuales
  - Sistemas de compensación
- Sistemas integrados del personal
  - Programas integrados y no integrados
  - Usuarios de los sistemas
  - Auditorias de personal

#### Bibliografía:

Sastre C. Miguel Angel, Aguilar P. Eva María. Dirección de Recursos Humanos, Un Enfoque Estratégico. McGraw-Hill. Interamericana. Madrid España. 2003

Chamoun Yamal. Administración Profesional de Proyectos, La Guía. MacGraw-Hill Interamericana. Mexico. 2002

Harvard Business Essentials. Como Crear Equipos Efectivos. Ediciones Deusto. Barcelona. 2004

Pacheco Juan C, Castañeda Widbert, Caicedo Carlos H. Indicadores Integrales de Gestión. MacGraw-Hill Interamericana, S.A. Colombia. 2002

Frame Davidson J. La dirección de los Proyectos en las Organizaciones. Ediciones Granica, S.A. Barcelona España. 1999

Dilts Robert. Coaching, Herramientas para el Cambio. Ediciones Urbano, S.A. España. 2004

Soler A., María Rosa. Mentoring. Estrategia de Desarrollo de Recursos Humanos. Ediciones Gestión 2000, S.A. España. 2003.

Nombre del curso: Finanzas para proyectos

Número de créditos: 4

Descripción:

Uno de los conceptos más importantes sobre la Administración de Proyectos es el área financiera, en donde se debe garantizar que los recursos invertidos sean administrados de tal manera, que al final del proyecto, no sólo se logren los objetivos propuestos, sino que la inversión y el control de la misma, se lleven a cabo de acuerdo a las mejores prácticas de administración financiera.

Objetivo:

El estudiante estará en capacidad de aplicar diferentes herramientas de administración financiera de proyectos.

Contenido:

- Costo de capital
- Análisis integral de las inversiones de capital
- Punto de equilibrio financiero de inversiones
- Evaluación integral del riesgo

Bibliografía:

BREA03 Brealey, Richard y Myers, Stewart, Principios de Finanzas Corporativas., México, Editorial McGraw Hill, 7ma ed. 2003.

ROSS00 Ross, Westerfield, Jaffe, Finanzas Corporativas, México, Editorial McGraw Hill, 3era edición, 2000.

VANH97 Van Horne, James y Wachowicz, John, Fundamentos de Administración Financiera, México, Editorial Prentice Hall. 8va edición, 1997.

Nombre del curso: Gerencia de calidad en proyectos

Número de créditos: 4

Descripción:

Uno de los conceptos más importantes sobre la Administración de Proyectos es el área de calidad, en donde se garantiza que los procesos aplicados a la administración del proyectos, así como a la producción de los entregables, satisface las necesidades del beneficiario del proyecto.

Objetivo:

Brindar al estudiante los conocimientos modernos de gestión de la calidad para comprender su papel en la organización y como se debe actuar para lograr el nivel de calidad y desempeño exigido por los consumidores.

Contenido:

- Calidad y desarrollo gerencial

- Análisis de costos de calidad
- Desarrollo de habilidades para trabajo en equipo
- Cadena cliente-proveedor
- Calidad y cultura organizacional
- Sistemas de aseguramiento de la calidad
- Administración de la calidad en proyectos

Bibliografía:

IREL91 Ireland, Lewis. Quality Management for Projects and Programs. PMI, USA, 1991.

PMI04 Project Management Body of Knowledge 2004. Project Management Institute, 2004 edition, USA, 2004.

***Electivas del bloque común***

Nombre del curso: Gerencia de riesgos en proyectos

Número de créditos: 4

Descripción:

Los proyectos se ven expuestos durante su ciclo de vida a oportunidades y riesgos, que necesitan analizarse. No solamente para reducir los riesgos, sino también para mejorar el rendimiento general del proyecto. Aquí se estudian diferentes herramientas para un manejo integral y efectivo de los riesgos aplicado a proyectos.

Objetivo:

Brindar al estudiante los conocimientos modernos de gestión de los riesgos en proyectos para comprender su papel en la organización y como se debe actuar para lograr el nivel de calidad y desempeño exigido por los beneficiarios del proyectos, a pesar de la existencia de fuerzas que atenten contra el proyecto.

Contenido:

- Integración, esquema general y definiciones
- Identificación de riesgos
- Aplicaciones de computadora
- Respuesta a riesgos y documentación
- Administración de contingencias
- Administración de riesgos en el ambiente del proyecto
- Riesgos en contratos

Bibliografía:

PMI04 Project Management Body of Knowledge 2004. Project Management Institute, 2004 edition, USA, 2004.

WIDE02 Wideman, Max. Project & Program Risk Management: A guide to managing project risks & opportunities. PMI, USA, 1992.

Nombre del curso: Herramientas para la Administración de Proyectos II

Número de créditos: 4

Descripción:

Este curso es una continuación de *Herramientas para la administración de proyectos I*. En este curso, al igual que en su precedente, se ponen en práctica los conocimientos básicos de Administración de Proyectos, obtenidos en los cursos anteriores con apoyo del programa Primavera.

Objetivo:

Profundizar en los conocimientos necesarios sobre el uso de una herramienta de software especializada en brindar apoyo en el proceso de administración de proyectos, dentro del marco metodológico que establece la guía de conocimiento PMBoK del PMI.

Contenido:

- Administración básica de proyectos con apoyo del programa Primavera
- Introducción a la arquitectura del Programa Primavera
- Administrando proyectos con interfaz web
- Administración avanzada de proyectos con interfaz web
- Administración avanzada de proyectos con el programa Primavera
- Introducción a la interfaz cliente/servidor
- Seguimiento de proyectos
- Gerenciando los proyectos

Bibliografía:

PRIM06. Manuales de estudio cursos 101 y 102. Primavera Corp., USA, 2006.

PMI04 Project Management Body of Knowledge 2004. Project Management Institute, 2004 edition, USA, 2004.

Nombre del curso: Taller de preparación para la certificación PMP

Número de créditos: 4

Descripción:

La certificación PMP se ha convertido, en el mecanismo mundialmente aceptado, para certificar el dominio de los conocimientos y prácticas a nivel mundial. Este taller, está orientado a la preparación para cumplir con los requisitos académicos de esa certificación, a saber, el examen de conocimiento del PMBoK y el cumplimiento del código de ética del PMI. Por lo tanto en este curso se realiza un repaso de los conceptos principales vistos en los cursos de Administración de Proyectos I y II, con miras a obtener la certificación de Administrador Profesional de Proyectos (PMP).

Objetivo:

Hacer un repaso general sobre los temas fundamentales de la administración de proyectos que son parte del examen de la certificación PMP.

## Contenido:

- ¿Qué es un proyecto?
- ¿Es esto un proyecto?
- ¿Qué es administración de proyectos?
- Estructuras organizacionales
- Ciclo de vida de proyectos
- Procesos de administración de proyectos
- Fase de iniciación
- Fase de planificación
- Fase de ejecución
- Fase de control
- Fase de cierre

## Bibliografía:

KERZ05 Kerzner, Harold. Project Management: A systems approach to planning, scheduling and controlling. John Wiley & Sons, Ninth edition, USA 2005.

LEWI00 Lewis, James P. The Project Management Desk Reference, McGraw Hill, 2<sup>nd</sup> edition, USA, 2001.

LEWI01 Lewis, James P. Project Planning, Scheduling & Control. McGraw Hill, 3<sup>rd</sup> edition, USA, 2001

LEWI05 Lewis, James y Dudley, Robert. The McGraw Hill Guide to PMP Exam, McGraw Hill, 1<sup>st</sup> edition, 2005.

MULC02 Mulcahy, Rita. PMP Exam Preparation: A course in a book. RMC Publications, 4<sup>th</sup> edition, USA, 2002.

PMI04 PMI. Project Management Body of Knowledge 2004. Project Management Institute, 2004 edition, USA, 2004.

### ***Cursos del énfasis en proyectos empresariales***

Nombre del curso: Proyectos y Estrategia

Número de créditos: 4

#### Descripción:

En este curso se busca que el estudiante desarrolle habilidades para generar pensamientos y acciones estratégicas de manera que el proceso de planificación del proyecto responda a una metodología sistemática que coadyuve al éxito del proyecto.

#### Objetivo:

El estudiante podrá planear de una manera sistemática y consistente la estrategia de un proyecto.

#### Contenido:

- Pensamiento y acciones estratégicas

- Los estilos administrativos y valores personales
- Administración de estrategias
- Planificación estratégica de las principales funciones de un proyecto
- Puesta en práctica de la estrategia
- Aspectos clave y recursos

Bibliografía:

Thomson y Strickland, Dirección y Administración Estratégica, México, Editorial McGraw Hill, 2da edición, 1996

Mintzberg, Henry, El Proceso Estratégico, México, Editorial Prentice Hall, 2da edición, 1991

Porter, Michael, Estrategia Competitiva, México, Editorial CECSA, 2da edición, 1984

Morrissey, George, Pensamiento Estratégico: Construya los cimientos de su planeación, México, 2da edición, 1996

Kaplan y Norton, Cuadro de Mando Integral, España, Editorial Gestión 2000, 2da edición, 2000

Alvarado Barrios, Enrique. Control Estratégico. Colección Enalba. INCAE. Alajuela, Costa Rica. 2004

Davidson Jeff. La Gestión de Proyectos. Prentice Hall. España 2001.

Hitt Michael, Ireland Duane, Hoskisson Robert. Administración Estratégica. Internacional Thompson Editores. México 1999.

Morris, Meter. Translating Corporate Strategy into Project Strategy: Realizing Corporate Strategy into Project Strategy. PMI, USA, 2004.

Rodríguez Valencia, Joaquín. ¿Cómo aplicar la Planeación Estratégica?. ECAFSA. Thompson Learning. México y América Central. 2001

Nombre del curso: Desarrollo de capacidades organizacionales para la administración de proyectos

Número de créditos: 4

Descripción:

La Administración de Proyectos se convierte en una capacidad organizacional que necesita ser desarrollada. Varios enfoques se han planteado para medir esta capacidad. Este curso, no solo estudia estos enfoques, sino que señala los lineamientos generales, que una organización buscando desarrollar esta capacidad debe seguir.

Objetivo:

Proveer al gerente de proyecto de las herramientas necesarias para que éste se convierta en un agente de cambio dentro de las organizaciones, de manera que las organizaciones adopten la filosofía de Administración de Proyectos en forma efectiva.

#### Contenido:

- Crecimiento de la Administración de Proyectos
- Entendiendo la Administración de Proyectos
- Resistencia al cambio
- Iniciativas estratégicas para la Administración de Proyectos
- Ciclo de vida de la Administración de Proyectos
- Excelencia en Administración de Proyectos
- Definiciones: Cultura y Madurez

#### Bibliografía:

KERZ04 Kerzner, Harold. *Advanced Project Management: Best practices on implementation*. John Wiley & Sons, Second edition, USA 2004.

PMI03 PMI. *Organizational Project Management Maturity Model: Knowledge foundation*. Project Management Institute, USA, 2003.

Nombre del curso: Oficina de Proyectos

Número de créditos: 4

#### Descripción:

La existencia de una oficina de proyectos marca un importante avance en la adopción de la filosofía de Administración de Proyectos en las empresas. Este curso versa sobre los conceptos, tipos, funciones y estrategias para su desarrollo dentro de una organización.

#### Objetivo:

Proporcionar al gerente de proyecto los conocimientos necesarios para la aplicación y desarrollo de una Oficina de Proyectos dentro de la organización, a través de la Herramienta PMMM.

#### Contenido:

- La madurez de la Administración de Proyectos en las Organizaciones. Introducción. Clasificación de cambios. Clasificación de compañías. Habilidades de Administración de Proyectos. Fallas de Proyectos. Madurez e inmadurez
- Enfoque *Project Management Maturity Model (PMMM)*. Definición. Características. Aplicación a los Tipos de Organizaciones
- *Organizational Project Management Maturity Model (OPM3)*. Introducción. Procesos organizacionales de Administración de Proyectos.
- Oficina de Proyectos. Introducción. Características. Mejores prácticas para el desarrollo de las Oficinas de Proyectos. Instauración de la Oficina de Proyectos
- Mejores prácticas y capacidades de la Oficina de Proyectos (OP). LA OP como herramienta actual de las empresas proyectizadas. Introducción. Portafolio de Proyectos en la Oficina de Proyectos. Características fundamentales de Multiproyectos. Indicadores de Gestión para la Oficina de Proyectos. Casos de Estudio.

## Bibliografía:

Clelnad David y Ireland Lewis. Manual Portátil del Administrador de Proyectos. McGraw-Hill Interamericana Editores. México 2001.

Guido J. y Clements J. Administración Exitosa de Proyectos. Thomson.. 2da. Edición. México. 2003.

Lewis James P. Las claves de la Gestión de Proyectos. Amacon. Ediciones Gestión 2000. España. 2004

Heerkens Gary R. Gestión de Proyectos. McGraw-Hill Interamericana. España. 2002.

KERZ04 Kerzner, Harold. Advanced Project Management: Best practices on implementation. John Wiley & Sons, Second edition, USA 2004.

PMI03 PMI. Organizational Project Management Maturity Model: Knowledge foundation. Project Management Institute, USA, 2003.

## ***Cursos del énfasis en Proyectos de Tecnologías de Información***

Nombre del curso: Ciclos de vida en proyectos de desarrollo de software

Número de créditos: 4

### Descripción:

A través del tiempo, han surgido numerosas propuestas con respecto a cómo desarrollar software. Estos mecanismos, sugieren el conjunto de actividades necesarias para desarrollar un proyecto de desarrollo de software. Todos estos ciclos de vida incluyen conceptos, ventajas, limitaciones y características especiales, que deben ser conocidas y manejadas por el gerente de proyecto.

### Objetivo:

Proveer al gerente de proyecto de tecnologías de información, de los conocimientos generales que sobre el tema de diferentes opciones para ciclos de vida de proyectos de software, éste debe tener.

### Contenido:

- Concepto de ciclos de vida
- Modelo de espiral
- Modelo de cascada
- Modelos de prototipos
- Modelo incremental/iterativo
- Modelo de reutilización
- Modelo de síntesis
- Estándar ISO 12207
- Casos de estudio

#### Bibliografía:

CHRI01 Christensen, Mark. The Project Manager's Guide to Software Engineering's Best Practices. IEEE Computer Society, USA 2001.

MOOR06 Moore, James W. The Road Map to Software Engineering: A standards-based guide. Wiley & Sons, USA, 2006.

ROYC05 Royce, Walker. Software Project Management, Addison Wesley, USA, 1998.

STUT05 Stutzke, Richard D. Estimating Software-Intensive Systems, Addison Wesley, USA, 2005.

Nombre del curso: Estimación en Proyectos de Desarrollo de Software

Número de créditos: 4

#### Descripción:

La estimación es uno de los procesos fundamentales en la Administración de Proyectos. Sin embargo, el estimar software es realmente un reto, por el complicado contexto en el que usualmente se desarrollan los proyectos. Diferentes técnicas, los conceptos asociados, así como sus aplicaciones y limitaciones, constituyen temas importantes en este curso. Una comparación objetiva de las técnicas de estimación, y la recomendación de los escenarios de aplicación, sin duda serían de gran ayuda para el gerente de proyecto.

#### Objetivo:

Proveer al gerente de proyecto de tecnologías de información, de los conocimientos generales que sobre el área de estimación en proyectos de software éste debe tener.

#### Contenido:

- Razones para estimar y medir
- Naturaleza de la estimación
- ¿Por qué el software es difícil de estimar?
- Un enfoque práctico
- Fundamentos de estimación
- Detalles de estimación
- Estimando productos y procesos

#### Bibliografía:

KERZ01 Kerzner, Harold. Project Management: A systems approach to planning, scheduling and controlling. John Wiley & Sons, Seventh edition, USA 2001.

PMI04 PMI. Project Management Body of Knowledge 2004. Project Management Institute, 2004 edition, USA, 2004.

STUT05 Stutzke, Richard D. Estimating Software-Intensive Systems, Addison Wesley, USA, 2005.

Nombre del curso: Calidad en Proyectos de Desarrollo de Software

Número de créditos: 4

Descripción:

Uno de los conceptos más importantes sobre la Administración de Proyectos es el área de calidad, en donde se garantiza que los procesos aplicados a la administración del proyectos, así como a la producción de los entregables, satisface las necesidades del beneficiario del software. Asimismo, se estudiarán una serie de estándares y esquemas referentes al tema de calidad en proyectos de desarrollo de software.

Objetivo:

Proveer a los estudiantes con una serie de conocimientos, metodologías, métricas y técnicas para gestionar el proceso de aseguramiento y control de calidad de un proyecto de desarrollo de software ya sea desarrollado internamente o por terceros.

Contenido:

- Breve introducción a la Ingeniería de Software
- Definición de Aseguramiento y Control de Calidad
- Validación y Verificación: ¿Cuál es la diferencia?
- El aseguramiento de calidad en el ciclo de vida de desarrollo de software
- Diferentes ciclos de vida de desarrollo de software y el aseguramiento de calidad en sus etapas
- Waterfall Model
- Iterative Model
- V-Model
- Extreme Programming
- Aseguramiento de calidad a través del producto, proceso y personas
- Estándares/Metodologías y la gestión de calidad de software
- ISO 9126/ISO/IEC 25000:2005,
- SWEBOK
- CMM
- COBIT
- Six Sigma
- ITIL
- El control de calidad de software a través de pruebas de validación (Software Testing)
- Organización de un equipo de pruebas
- El rol del equipo de pruebas en la organización
- Selección de personal
- Organización del trabajo: ¿Cuándo y cómo empezar, cuándo terminar?
- Selección y utilización de herramientas para la gestión de las pruebas
- Administración del plan de pruebas
- Planeación de las pruebas: Estrategia y organización
- Diseño del plan de pruebas: Alcance, calendarización y riesgos
- Ejecución del Plan de Pruebas
- Administración de Casos de Pruebas
- Administración de Defectos
- Administración de la Configuración: Control de versiones de productos internos y resultados
- Automatización de las pruebas: ¿cómo y cuándo empezar?
- Plan de Calidad para proyectos de software
- El administrador de proyectos y el plan de calidad

- Estándar IEEE 730-2002
- Estándar IEEE 1062-2002
- Proyectos: Desarrollo de un Plan de Calidad para un proyecto de software
- Análisis de un proyecto de software no exitoso

Bibliografía:

[1] Whitten, Neal. Managing Software Development Projects. Formula For Success. Second Edition. John Wiley & Sons, Inc. 1995

[2] Presuman, Roger S. Ingeniería del Software: Un enfoque práctico. Cuarta Edición, McGraw Hill. 1997

[3] Weinberg, Gerald M. Quality Software Management. Volume 1, 2, 3, 4. Dorset House. 1997

[4] IEEE. IEEE 730-2002: Standard for Software Quality Assurance Plans

[5] IEEE. IEEE 1062-2002: Recommended Practice for Software Acquisition

[6] IEEE Std 1129-1992.: Software Quality Management System (Part 1: Requirements).

[7]IEEE Std 1059-1993. Guide for Software Verification and Validation Plans.

***Cursos del énfasis en Proyectos de Construcción***

Nombre del curso: Plan de Proyecto en Construcción

Número de créditos: 4

Descripción:

Una de las formas de aplicar los conceptos en Administración de Proyectos, es la integración de todas las áreas del conocimiento para definir Planes de Proyecto. Estos planes deben incluir aspectos que abarquen todo el ciclo de vida del proyecto y su relación con las áreas del conocimiento.

Objetivo:

Proporcionar conceptos que permitan elaborar Planes de Proyecto para la industria de la construcción, de manera que se integren en una forma práctica y de aplicación las ideas del marco metodológico que establece la guía de conocimiento PMBoK del PMI.

Contenido:

- Acta constitutiva de un proyecto de construcción.
- Definición del alcance de un proyecto de construcción.
- Definición de los planes de gestión.
- Integración como forma de gerenciar el proyecto de construcción.

## Bibliografía:

PMBok, Project Management Body of Knowledge 2004. Project Management Institute, 2004 edition, USA, 2004.

PMBok, Project Management Body of Knowledge, Extensión Construcción. Project Management Institute. USA

Chamoun Yamal. Administración Profesional de Proyectos. Mc Graw Hill. Mexico. 2002

Nombre del curso: Métodos de Control y Seguimiento

Número de créditos: 4

## Descripción:

A partir de una planificación efectiva del Proyecto, se debe asegurar que el mismo culmine exitosamente de manera que se satisfagan los objetivos planteados en el alcance. Para ello se debe contar con las herramientas apropiadas para que el proceso de ejecución y cierre reflejen las metas propuestas. Se requieren métodos de control y seguimiento adecuados particularmente a la industria de la construcción. Por otra parte la industria de la construcción involucra aspectos característicos, que si bien pueden afectar otros tipos de proyectos, tienen un impacto muy importante en el desarrollo exitoso del Proyecto de Construcción, estos aspectos se refieren al ámbito Ambiental, al de Seguridad, los Reclamos y las Finanzas.

## Objetivo:

Proporcionar y desarrollar herramientas que permitan un adecuado control y seguimiento del Proyecto de construcción.

## Contenido:

- Reportes de seguimiento
  - Implementación de indicadores de desempeño
  - Diseño de documentos para medir el avance y rendimiento del proyecto.
  - Métodos de inspección documentados
  - Project aplicado a Construcción
  - WBS aplicado a la Construcción
  - Primavera aplicado a la Construcción
  - O4B un programa específico para la industria de la Construcción
- Otras áreas del PMBoK extensión construcción
- Plan y seguimiento de la gestión ambiental
- Plan y seguimiento de la gestión de seguridad
- Seguimiento de Reclamos
- Control y seguimiento de las Finanzas del proyecto
- Relación con otras áreas de conocimiento costo, tiempo, aprovisionamiento, recursos humanos, etc.

## Bibliografía:

PMBok, Project Management Body of Knowledge 2004. Project Management Institute, 2004 edition, USA, 2004.

PMBok, Project Management Body of Knowledge, Extensión Construcción. Project Management Institute. USA

Chamoun Yamal. Administración Profesional de Proyectos. Mc Graw Hill. Mexico. 2002

Nombre del curso: Herramientas para Proyectos en Construcción

Número de créditos: 4

## Descripción:

La planeación no asegura el éxito total en el proyecto, si no se cuenta con métodos adecuados de control y seguimiento de lo planificado. Pero el trabajo llevado a cabo en esta última etapa no será de utilidad, si la información generada en la misma no se procesa mediante herramientas pertinentes, que suministren al Gerente del Proyecto la información precisa que requiere para la toma de decisiones. En el presente curso se pretende que el estudiante conozca y cree herramientas apropiadas para el manejo de la información generada a lo largo del proyecto que le permitan tomar decisiones que coadyuven en la consecución de un proyecto exitoso.

## Objetivo:

Proporcionar al estudiante herramientas computacionales y no computacionales y promover el desarrollo de sus propios modelos, que le permitan y faciliten una adecuada toma de decisiones, de manera que la Planeación y el Control, se conjuguen en la consecución de un Proyecto de Construcción exitoso para todos los involucrados en el mismo.

## Contenido:

- Herramientas para la toma de decisiones
- Algunas de las herramientas que se podrían utilizar en este caso:
  - Clasificación
  - Aglomerado (cluster)
  - Análisis de solitarios (outlier)
  - Análisis de evolución
  - Evolución
  - Sistemas OLAP
- Aplicación de programas especializados en Proyectos de Construcción
  - Project para construcción
  - Ad Risk
  - Primavera Módulo Contractor
  - O4B
- Desarrollo de herramientas para la toma de decisiones
  - Definición de objetivos y alcance
  - Diseño y desarrollo
  - Implementación
  - Documentación

## Bibliografía:

PMBok, Project Management Body of Knowledge 2004. Project Management Institute, 2004 edition, USA, 2004.

PMBok, Project Management Body of Knowledge, Extensión Construcción. Project Management Institute. USA

Chamoun Yamal. Administración Profesional de Proyectos. Mc Graw Hill. Mexico. 2002

Cleland D. y King W. Manual para la Administración de Proyectos. Compañía Editorial Continental. Mexico. 1998.

## ***Seminarios de graduación:***

Nombre del curso: Seminario de Graduación I

Número de créditos: 6

### Descripción:

En este curso se realiza un análisis global de los elementos necesarios para desarrollar un proceso investigativo. Se orienta al profesional para que desde sus experiencias construya nuevos conocimientos, en los que se logre conciliar la teoría con la práctica.

Uno de los fines de este curso es el de insertar al estudiante de maestría en el mundo dinámico de la investigación social, por medio de la lectura analítica y crítica, haciendo posible el aprendizaje acorde con la temática de estudio. Se pretende que en este curso el estudiante elabore su propuesta de trabajo final de graduación para que en el Seminario de Graduación II lo desarrolle.

### Objetivos:

- Desarrollar un espíritu crítico propio de los investigadores sociales
- Aplica los elementos y técnicas básicas para una investigación
- Desarrolla los conocimientos necesarios en las diferentes circunstancias y tipos de investigación.
- Elabora la propuesta de trabajo final de graduación

### Contenido:

- Planificación de una investigación
- Fundamentos del conocimiento científico
- ¿Qué es una investigación?
- Paradigmas de la investigación científica
- Requisitos específicos de las instituciones para la investigación
- Etapas de una investigación
- ¿Cómo se hace una investigación?
- Técnicas e instrumentos para elaborar investigaciones
- Presentaciones de planes de investigación
- El informe de investigación
- Estructura y presentación de la propuesta de investigación

#### Bibliografía:

ASTI., Armando(sf). Metodología de la Investigación. Buenos Aires- Argentina. Editorial Kapelusz.  
BARRANTES E., Rodrigo (1999). Investigación un Camino al Conocimiento. San José- Costa Rica, Editorial UNED.  
BOSCH g., Armando (sf). La Técnica de Investigación Documental. México. Editorial Trillas.  
GOMEZ B., Miguel (1993). Elementos de Estadística Descriptiva. San José- Costa Rica. Editorial UNED.  
VAN D., DB Y MEYERK W. J (sf). Manual de Técnicas de Investigación Educativa. Buenos Aires- Argentina. Editorial Paidós.  
ZUBIZARRETA, Armando (sf). La Aventura del Trabajo Intelectual. Estados Unidos de América. Editorial Fondo Educativo Interamericano.

Nombre del curso: Seminario de Graduación II

Número de créditos: 6

#### Descripción:

En este seminario se concreta el proceso investigativo iniciado en el seminario anterior. Después de iniciar y planear el proyecto de investigación, en este seminario se conducen las etapas de ejecución, control y cierre.

#### Objetivo:

Desarrollar el proyecto de investigación como requisito de graduación.

#### Contenido:

- Desarrollo de la propuesta de investigación  
Temas específicos por cada estudiante

#### Bibliografía:

ASTI., Armando(sf). Metodología de la Investigación. Buenos Aires- Argentina. Editorial Kapelusz.  
BARRANTES E., Rodrigo (1999). Investigación un Camino al Conocimiento. San José- Costa Rica, Editorial UNED.  
BOSCH g., Armando (sf). La Técnica de Investigación Documental. México. Editorial Trillas.  
GOMEZ B., Miguel (1993). Elementos de Estadística Descriptiva. San José- Costa Rica. Editorial UNED.  
VAN D., DB Y MEYERK W. J (sf). Manual de Técnicas de Investigación Educativa. Buenos Aires- Argentina. Editorial Paidós.  
ZUBIZARRETA, Armando (sf). La Aventura del Trabajo Intelectual. Estados Unidos de América. Editorial Fondo Educativo Interamericano.

**ANEXO C**

**PROFESORES DE LOS CURSOS DE LA MAESTRÍA EN GERENCIA  
DE PROYECTOS DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO  
DE COSTA RICA**

## ANEXO C

### **PROFESORES DE LOS CURSOS DE LA MAESTRÍA EN GERENCIA DE PROYECTOS DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO DE COSTA RICA**

#### CURSO

#### PROFESOR

Contabilidad gerencial para proyectos

José Martínez Villavicencio  
Sonia Acuña Acuña

Formulación y evaluación de Proyectos

Rodrigo Bogarín Navarro

Administración de proyectos I

Rodrigo Bogarín Navarro

Administración de proyectos II

Rodrigo Bogarín Navarro

Habilidades gerenciales para proyectos

Grettel Brenes Leiva  
Cecilia Vargas Gamboa

Herramientas para la administración de proyectos I

Rodrigo Bogarín Navarro

Gerencia de recursos humanos en proyectos

Cecilia Vargas Gamboa  
Tatiana Fernández Martín

Finanzas para proyectos

Federico Torres Carballo

Gerencia de calidad en proyectos

Edwin Garro Navarro

Seminario de graduación I y II

Ulises Rodríguez Guerrero  
César Garita Rodríguez  
Jaime Solano Soto  
Juan Carlos Coghi Montoya

Gerencia de riesgos en proyectos

Rodrigo Bogarín Navarro

Herramientas para la administración de proyectos II

Milton Sandoval Quirós

Juan Carlos Coghi Montoya

## CURSO

Taller de preparación para la certificación PMP

Proyectos y estrategia

Desarrollo de capacidades organizacionales para la administración de proyectos

Oficina de Proyectos

Ciclos de vida en proyectos de desarrollo de software

Estimación en proyectos de desarrollo de software

Calidad en proyectos de desarrollo de software

Plan de proyecto en Construcción

Métodos de control y seguimiento

Herramientas para proyectos de construcción

## PROFESOR

Rodrigo Bogarín Navarro  
Liliana Sancho Chavarría

Ronald Mora Esquivel

Rodrigo Bogarín Navarro

Rodrigo Bogarín Navarro

Jaime Solano Soto

Liliana Sancho Chavarría

Liliana Sancho Chavarría

Liliana Sancho Chavarría

Juan Carlos Coghi Montoya

Milton Sandoval Quirós  
Juan Carlos Coghi Montoya

Gianina Ortiz Quesada  
Juan Carlos Coghi Montoya

**ANEXO D**

**PROFESORES DE LOS CURSOS DE LA MAESTRÍA EN GERENCIA  
DE PROYECTOS DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO DE  
COSTA RICA Y SUS GRADOS ACADÉMICOS**

## ANEXO D

### **PROFESORES DE LOS CURSOS DE LA MAESTRÍA EN GERENCIA DE PROYECTOS DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO DE COSTA RICA Y SUS GRADOS ACADÉMICOS**

SONIA ACUÑA ACUÑA

Maestría en Administración de Empresas, Instituto Tecnológico de Costa Rica.

RODRIGO BOGARÍN NAVARRO

Maestría en Administración de Empresas, Instituto Tecnológico de Costa Rica.  
Maestría en Computación, Instituto Tecnológico de Costa Rica.

GRETTEL BRENES LEIVA

Maestría en Administración de Empresas, Instituto Tecnológico de Costa Rica.

JUAN CARLOS COGHI MONTOYA

Maestría en Administración de Empresas, Instituto Tecnológico de Costa Rica.  
Licenciatura en Ingeniería en Construcción, Instituto Tecnológico de Costa Rica.

TATIANA FERNÁNDEZ MARTÍN

Maestría en Administración Universitaria, Universidad de Costa Rica.

CÉSAR GARITA RODRÍGUEZ

Doctorado en Ciencias de la Computación, Universidad de Ámsterdam, Países Bajos.

EDWIN GARRO NAVARRO

Maestría en Administración de Empresas, Instituto Tecnológico de Costa Rica.

JOSÉ MARTÍNEZ VILLAVICENCIO

Maestría en Administración de Empresas, Instituto Tecnológico de Costa Rica.

RONALD MORA ESQUIVEL

Maestría en Administración de Empresas, Instituto Tecnológico de Costa Rica.

GIANINA ORTIZ QUESADA

Maestría en Computación, Instituto Tecnológico de Costa Rica. Licenciatura en Ingeniería en Construcción, Instituto Tecnológico de Costa Rica.

ULISES RODRÍGUEZ GUERRERO

Maestría en Ciencias Políticas, Universidad de Costa Rica.

LILIANA SANCHO CHAVARRÍA

Maestría en Ciencias de la Computación, Universidad de Oregon, Estados Unidos de América.

MILTON SANDOVAL QUIRÓS

Maestría en Administración de Empresas, Instituto Tecnológico de Costa Rica. Bachillerato en Ingeniería en Construcción, Instituto Tecnológico de Costa Rica.

JAIME SOLANO SOTO

Maestría en Computación, Instituto Tecnológico de Costa Rica.

FEDERICO TORRES CARBALLO

Maestría en Administración de Negocios, Universidad de Costa Rica.

CECILIA VARGAS GAMBOA

Maestría en Administración de Empresas, Instituto Tecnológico de Costa Rica.